

L'année cardiologique

Quoi de neuf dans les valvulopathies ?

Les valvulopathies sont une des premières causes de mortalité cardiovasculaire. Avec une prévalence en augmentation, elles sont considérées aujourd'hui comme une nouvelle épidémie cardiaque. En effet, des études *post-mortem* ont suggéré que la mortalité associée aux valvulopathies a été pendant très longtemps sous-estimée dans les études épidémiologiques [1]. Les valvulopathies rhumatismales sont encore la principale cause de valvulopathie au niveau mondial. En Europe, les valvulopathies dégénératives sont devenues prédominantes, notamment le rétrécissement aortique dont la prévalence et le nombre de décès associés augmentent au cours du temps.

Le développement du traitement percutané a également remis en lumière les valvulopathies en modifiant de façon spectaculaire la prise en charge des patients. Avec l'extension des indications de l'implantation percutanée de la valve aortique (*Transcatheter Aortic Valve Implantation*, TAVI) et de la réparation mitrale percutanée [2] et le développement de prothèses percutanées dédiées au traitement de l'insuffisance mitrale et de l'insuffisance tricuspide, ces thérapies sont en plein essor.

La place essentielle des valvulopathies dans notre pratique est aussi illustrée par le volume remarquable des articles et études parus en 2023 dont la plupart a un grand impact clinique. En particulier, cette année ont été publiés les résultats à long terme des grandes études randomisées sur le TAVI et la réparation mitrale bord à bord, ainsi que le premier essai randomisé sur le traitement percutané de l'insuffisance tricuspide.

Dans cet article, nous avons sélectionné les travaux publiés ou présentés fin 2022 et au cours de l'année 2023 que nous avons considéré comme étant les plus pertinents.

■ Études sur les valvulopathies

1. Nouvelles recommandations sur l'endocardite

De nouvelles recommandations sur l'endocardite ont été publiées en 2023 [3]. Les changements principaux concernent :

- le renforcement de l'antibioprophylaxie ;
- la place croissante de l'imagerie multimodale : échographie transthoracique et transoesophagienne, scanner et tomographie par émission de positons (TEP-scanner) ;
- la possibilité de passer à une antibiothérapie orale après au moins 10 jours d'antibiothérapie intraveineuse dans des cas sélectionnés ;
- l'évolution des indications et de la définition de la chirurgie précoce ;
- le rôle de la discussion en réunion pluridisciplinaire (*endocarditis team*) pour la décision de la prise en charge chirurgicale.

2. Rôle des femmes et des groupes ethniques minoritaires dans les grands essais randomisés

Un article de révision a analysé le rôle des femmes et des minorités ethniques dans les grands essais randomisés sur les valvulopathies sur les deux dernières décennies [4]. Il a confirmé la sous-représentation de ces groupes, ce qui



M. URENA

Service de cardiologie,
Hôpital Bichat, PARIS.

interroge sur la possibilité d'extrapoler les résultats observés dans les grands essais à ces populations. Les auteurs insistent sur l'importance des mesures que devront prendre les autorités pour assurer la diversité dans les études.

■ Études sur la valve aortique

La valve aortique est toujours la valve la plus étudiée grâce au TAVI. Des nombreux travaux ont été publiés ou présentés au cours de l'année 2023.

1. La mortalité associée au rétrécissement aortique

Dans une étude réalisée aux États-Unis, P. Généreux *et al.* ont analysé la mortalité associée au rétrécissement aortique (RA) non traité [5]. Ces auteurs ont analysé les comptes rendus des échographies cardiaques de 1 085 850 patients et, chez les 595 120 patients ayant eu une évaluation de la sévérité de leur RA, la mortalité à 4 ans était de :

- 13,5 % dans le groupe absence du RA ;
- 25 %, dans le groupe RA peu serré ;
- 29,7 % dans le groupe RA peu serré à moyennement serré ;
- 33,5 % dans le groupe RA moyennement serré ;
- 44,9 % dans le groupe RA moyennement serré à serré ;
- 45,7 % dans le groupe RA serré.

L'année cardiologique

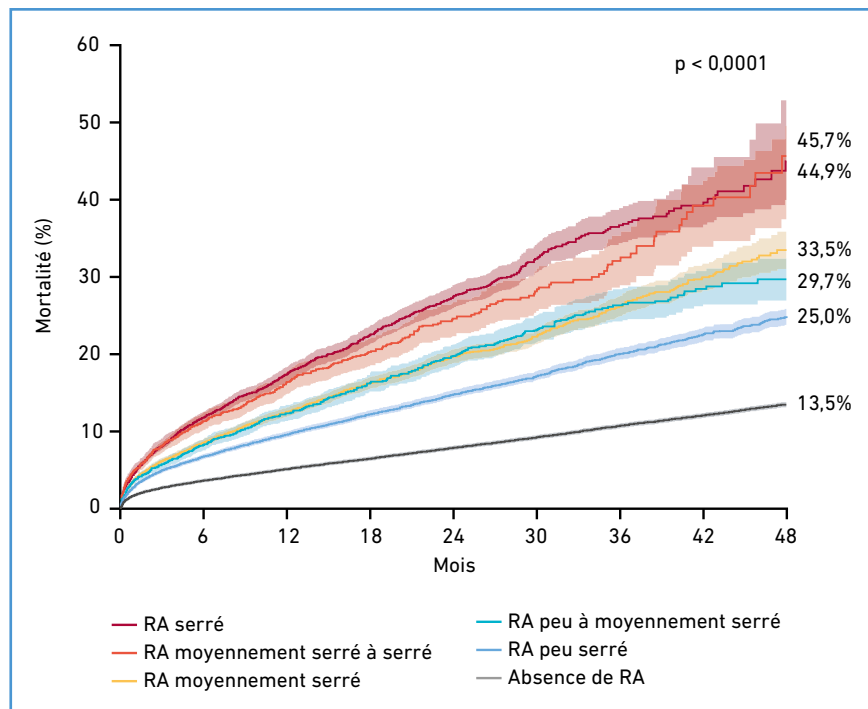


Fig. 1 : Mortalité non ajustée en fonction de la sévérité du rétrécissement aortique non traité à 4 ans (d'après [5]).

Après ajustement, toutes les sévérités de RA étaient associées à un risque indépendant de mortalité qui augmentait de façon progressive sur l'ensemble du spectre (**fig. 1**). Cette étude a également confirmé que le taux de traitement du RA serré reste insuffisant (autour de 60 % à 4 ans), confirmant ainsi la nécessité de diagnostics plus précoces, d'un suivi plus étroit et d'interventions plus rapides.

2. Rôle de l'imagerie multimodale dans le diagnostic du RA serré

Un nouveau document de consensus de l'Association européenne d'imagerie cardiovasculaire (EACVI) sur le rôle de l'imagerie multimodale dans le diagnostic du RA a été publié dans la revue *European Society of Cardiology Cardiovascular Imaging* [6]. Les rôles complémentaires à l'échographie cardiaque du scanner, de l'IRM et de la scintigraphie ont été mis en avant (**fig. 2**). Les auteurs considèrent que l'utilisation de l'imagerie multimodale dans le RA peut améliorer le diagnostic et le suivi des

patients, et ainsi mieux déterminer le moment de l'intervention et potentiellement permettre le développement de nouvelles thérapies pharmacologiques.

3. Intelligence artificielle et RA

L'intelligence artificielle (IA) comme outil de diagnostic dans les valvulopathies suscite de plus en plus d'intérêt. L'étude **DASE-AI**, présentée à l'ESC 2023, visait à confirmer que l'intelligence artificielle pourrait améliorer l'identification des RA serrés par l'analyse des images échographiques en complément de l'expertise des cliniciens. Dans cette étude rétrospective, incluant 9 189 patients avec une échographie cardiaque, les cliniciens experts ont identifié 2,4 % de RA serrés, tandis que l'intelligence artificielle en a identifié 4,1 %. Les femmes avaient 79 % de chances en moins que les hommes d'être diagnostiquées d'un RA serré par les cliniciens (OR ajusté : 0,21 ; IC95 % : 0,10-0,45 ; $p < 0,001$). Ainsi, l'étude DASE-AI a montré que l'IA pourrait permettre

de détecter 2,1 fois plus de femmes et 1,6 fois plus d'hommes à risque sévère de RA, quand elle est utilisée en complément des experts cliniciens.

4. Traitement anticoagulant pour les prothèses mécaniques aortiques

L'étude **PROACT Xa** a été publiée dans le *NEJM* [7]. Cette étude qui comparait l'apixaban vs un AVK chez les patients porteurs d'une prothèse mécanique aortique (On-X) avait été arrêtée de façon prématurée devant un excès d'événements thromboemboliques dans le groupe apixaban, confirmant définitivement la contre-indication des anticoagulants oraux directs (AOD) chez les patients porteurs d'une prothèse mécanique.

5. Études sur le TAVI

>>> Impact du TAVI sur les angiodysplasies

Dans cette étude, issue d'une lettre dans le *NEJM*, 50 patients ayant un RA serré avec une indication à un TAVI, une anémie et une évaluation endoscopique gastro-intestinale complète ont été inclus. Avant le TAVI, 94 % des patients avaient des angiodysplasies, essentiellement dans l'intestin grêle. Après le TAVI, l'hémoglobine a augmenté et les index utilisés pour la quantification du facteur de Willebrand ont été améliorés. Parallèlement, l'évaluation endoscopique confirmait une diminution du nombre et de la taille des lésions angiodysplasiques [8]. Bien que ces résultats aient été attendus, c'est la première fois qu'ils sont démontrés.

>>> TAVI vs chirurgie dans les petits anneaux aortiques

Cette étude, présentée au congrès américain de cardiologie interventionnelle et publiée en même temps dans *Circulation*, avait pour objectif de comparer les résultats hémodynamiques du TAVI à ceux de la chirurgie cardiaque chez les patients ayant un RA serré et un

L'année cardiologique

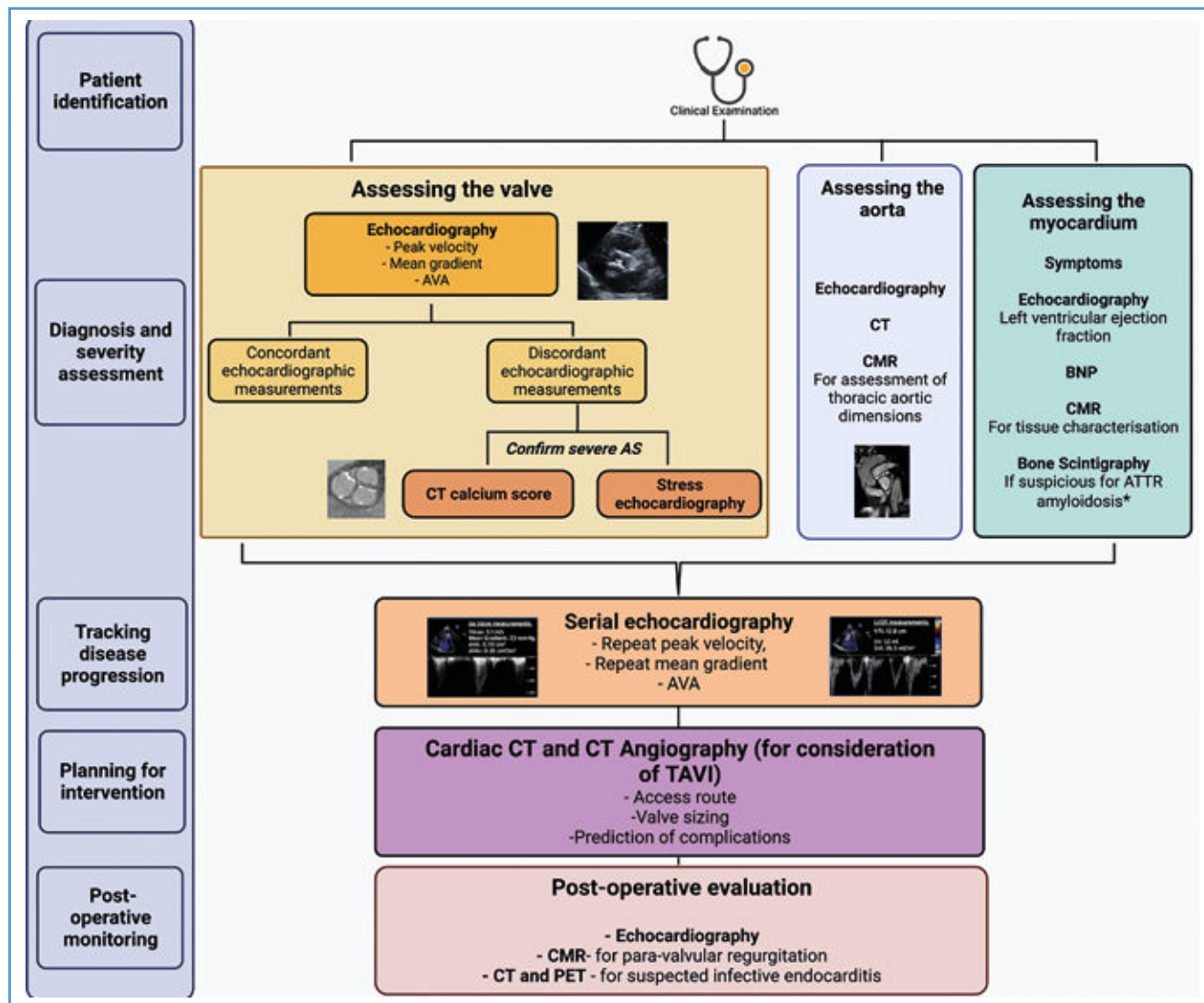


Fig. 2 : Le parcours patient dans le diagnostic et le suivi du RA avec utilisation de l'imagerie multimodale (d'après [6]).

petit anneau aortique [9]. 150 patients ont été inclus, dont une grande majorité de femmes. Après un suivi médian de 2 ans, aucune différence significative entre les deux groupes n'a été mise en évidence en termes de résultats cliniques et hémodynamiques, notamment pour ce qui concerne les taux d'inadéquation prothèse-patient (5,6 % dans le groupe TAVI vs 10,3 % dans le groupe chirurgie; $p = 0,30$). Ces résultats suggèrent que les deux traitements représentent une alternative valable pour traiter les patients ayant un RA serré et un petit anneau,

mais ils doivent être interprétés avec prudence en raison de la taille limitée de l'échantillon.

>>> Résultats à long terme du TAVI

La principale question encore à résoudre sur le TAVI est la durabilité de la prothèse et les résultats à long terme. Cette année, les résultats à 4 et 5 ans des grands essais randomisés chez les patients à faible risque (EVOLUT Low Risk, PARTNER 3) et les résultats à 10 ans de l'étude NOTION ont été publiés.

L'étude **PARTNER 3** comparait les résultats du TAVI avec la prothèse SAPIEN 3 (expansible par ballonnet) à ceux de la chirurgie de remplacement. Un total de 1 000 patients à faible risque a été randomisé, 503 dans le groupe TAVI et 497 dans le groupe chirurgie. À 5 ans, il n'y avait pas de différence significative entre les groupes concernant les taux de décès, d'accident vasculaire cérébral (AVC) invalidant ou de réhospitalisations: 23 % pour le TAVI et 27,2 % pour la chirurgie ($p = 0,07$). La mortalité à 1 an était inférieure dans le groupe TAVI et

L'année cardiologique

supérieure à 5 ans (10 % vs 8,2 %), avec un croisement de courbes même si les différences n'étaient pas significatives [10] (**fig. 3**). De même, il n'y avait pas de différence entre les deux prises en charge pour la dysfonction de prothèse, le taux de dégénérescence de bioprothèse ou la nécessité de réintervention.

Les résultats à 3 et 4 ans de l'essai **EVOLUT Low Risk** qui comparait les résultats du TAVI utilisant la prothèse EVOLUT (auto-expansible) à la chirurgie cardiaque ont été également publiés [11, 12]. Chez les 1 414 patients inclus, le risque de mortalité ou d'AVC invalidant à 4 ans était de 10,7 % dans le groupe TAVI et de 14 % dans le groupe chirurgie ($p = 0,05$), avec une réduction relative de 26 %. Les différences observées au début de l'essai ont continué à diverger en faveur

du TAVI au cours du temps. Les patients dans le groupe TAVI avaient également un meilleur résultat hémodynamique avec un gradient transvalvulaire plus petit et une surface plus grande. Il n'y avait pas de différences significatives quant à la présence d'une fuite moyenne à sévère.

Les résultats à 10 ans de l'étude **NOTION**, un essai randomisé ayant comparé le TAVI utilisant une prothèse auto-expansible de première génération (CoreValve) et la chirurgie chez des patients opérables âgés d'au moins 70 ans, ont été présentés au congrès de l'ESC 2023. Il n'y avait pas de différence significative en termes de mortalité (63 % dans le groupe TAVI et 64 % dans le groupe chirurgie ; $p = 0,84$) ni sur le critère composite associant mortalité

toute cause, AVC ou infarctus du myocarde. En revanche, le risque de détérioration structurale de la bioprothèse était plus important après chirurgie qu'après TAVI, alors que le risque de défaillance de la bioprothèse était similaire avec les deux stratégies. Bien que très encourageants, ces résultats ne permettent pas de confirmer si la durabilité de la prothèse TAVI est similaire à celle de la prothèse chirurgicale, ni si les résultats cliniques du TAVI sont comparables à ceux de la chirurgie. En effet, le nombre de patients analysés était très faible ($n = 55$) et il faudra donc encore attendre les résultats à 10 ans des grands essais randomisés chez les patients à faible risque. Devant le croisement des courbes de mortalité à 3 ans dans PARTNER 3, on ne peut pas écarter que les résultats diffèrent à 10 ans.

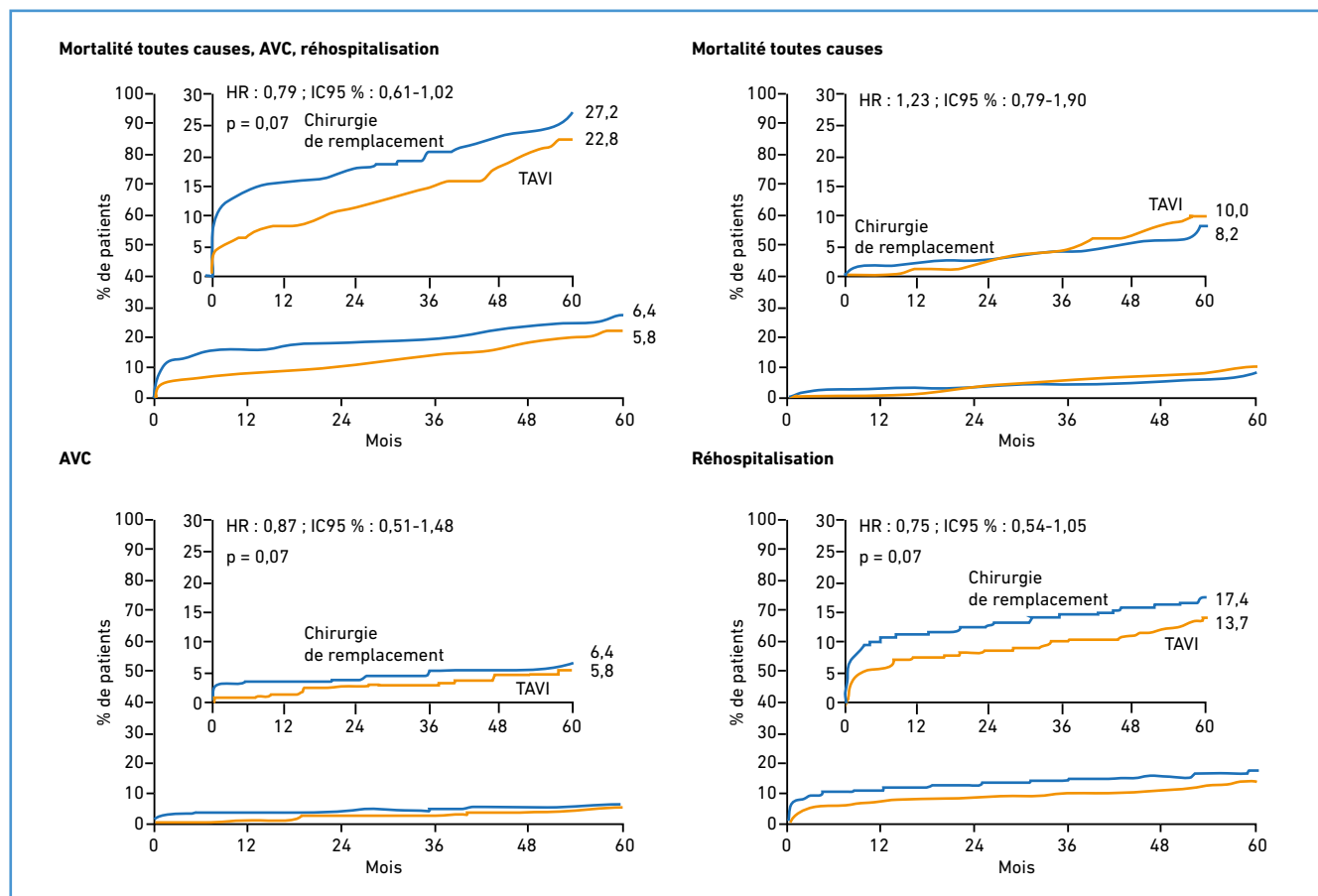


Fig. 3 : Courbes de Kaplan-Meier pour le critère composite et tous ses composants dans PARTNER 3 (d'après [10]).

L'année cardiologique

Les résultats de TAVI répétés et le nombre de TAVI pouvant être réalisés sur un même patient sans compromettre les résultats hémodynamiques restent inconnus. Une sous-analyse du registre américain du traitement percutané de valvulopathies (STS/ACC TVT Registry) a cherché à approfondir ce sujet. Cette étude analysant les résultats des procédures TAVI chez les patients ayant déjà eu un TAVI (TAVI-in-TAVI) a été publiée dans le *JAMA*. Un total de 1 216 patients, qui avaient déjà bénéficié d'un TAVI avec une prothèse auto-expansible ou un ballonnet, ont eu un TAVI-in-TAVI utilisant des valves expansibles avec un ballonnet [13]. Les résultats ont été comparés à ceux d'un TAVI sur une valve native utilisant un score de propension. Il n'avait pas de différence significative entre les deux groupes sur la mortalité à 30 jours (4,8 % dans le groupe TAVI-in-TAVI et 4,1 % dans le groupe TAVI sur une valve native ; $p = 0,36$), ni sur la mortalité ou l'AVC à 1 an (17,7 % vs 17,2 % ; $p = 0,961$). Néanmoins, les gradients transvalvulaires étaient statistiquement plus élevés dans le groupe TAVI-in-TAVI que dans le groupe TAVI sur valve native à 30 jours comme à 1 an (14 mmHg vs 11 mmHg et 15 mmHg vs 12 mmHg, respectivement), mais stables au cours du temps.

■ Études sur la valve mitrale

1. Abord mini-invasif vs sternotomie médiane pour la plastie mitrale

L'étude **UK-MINI-MITRAL** [14] est un essai randomisé qui a comparé les résultats de la plastie mitrale par un abord mini-invasif (mini-thoracotomie droite) à l'abord standard (sternotomie médiane) chez des patients ayant une insuffisance mitrale dégénérative isolée. L'objectif principal était d'évaluer la qualité de vie à 12 semaines en utilisant l'échelle SF-36. 309 patients ont été inclus. Une amélioration de la qualité de vie a été observée dans les deux groupes, sans différence significative sur la variation du score à 12 semaines.

Néanmoins, l'amélioration était plus rapide (dès 6 semaines) dans le groupe mini-invasif. Dans le groupe sternotomie, il n'y avait pas de différence significative entre le score à l'inclusion et le score à 6 semaines. Aucune différence en termes d'efficacité ou de complications peropératoires n'a été mise en évidence. Les procédures étaient plus longues dans l'abord mini-invasif, mais la durée d'hospitalisation était plus courte, avec doublement du nombre de patients pouvant bénéficier d'une sortie précoce. Finalement, le nombre de patients vivants et hors de l'hôpital à 30 jours était également meilleur dans le groupe mini-invasif.

2. Résultats à 5 ans de la réparation mitrale bord à bord dans l'IM fonctionnelle

L'étude **COAPT** est un essai randomisé qui avait démontré que la réparation mitrale percutanée par MitraClip réduisait la réhospitalisation pour insuffisance cardiaque et le décès toutes causes à 2 ans chez les patients ayant une insuffisance mitrale secondaire, comparative-ment au traitement médical seul. Cette année, les résultats à 5 ans ont été rapportés. Un suivi à 5 ans a été validé chez 270 patients dans le groupe traitement percutané et 264 patients dans le groupe traitement médical seul [15]. Le traitement percutané est resté efficace à 5 ans avec une réduction significative du nombre d'hospitalisations pour insuffisance cardiaque (HR : 0,53 ; IC95 % : 0,41-0,68) et de décès ou réhospitalisation pour insuffisance cardiaque (HR : 0,53 ; IC95 % : 0,44-0,64). L'avantage du MitraClip augmentait jusqu'à 3 ans, avec un taux d'événements similaire dans les deux groupes à 4 et 5 ans. Les taux de complications (infarctus du myocarde, fibrillation atriale, ictus, pose d'un pacemaker ou resynchronisation, assistance ventriculaire ou transplantation cardiaque) étaient également similaires entre les deux groupes. Finalement, les patients du groupe MitraClip avaient plus de possibilités d'avoir une dyspnée grade NYHA classe I ou II que les patients dans

le groupe traitement médical seul. Cette étude confirme le bénéfice du MitraClip à 5 ans.

3. MitraClip vs Pascal

L'essai randomisé **CLASP IID** a comparé les résultats de deux différentes stratégies percutanées de réparation mitrale bord à bord : le MitraClip (qui est le seul dispositif remboursé en France) et le Pascal [16]. Un total de 300 patients avec insuffisance mitrale dégénérative a été randomisé avec une randomisation 2:1. Dans cette étude, le dispositif Pascal était non inférieur au MitraClip concernant la mortalité, l'hospitalisation pour insuffisance cardiaque à 1 an et les complications per-procédurales. De même, le Pascal était aussi efficace que le MitraClip pour la réduction de la fuite à 1 an (MR $\leq 2+$, 95,8 % dans le groupe Pascal vs 93,8 % dans le groupe MitraClip) et l'amélioration de la qualité de vie et de la capacité fonctionnelle.

4. Données de vie réelle du MitraClip dans l'IM primaire

Une **sous-analyse du registre STS/ACC TVT** visant cette fois les résultats du MitraClip dans l'insuffisance mitrale primaire a été publiée [17]. Chez 19 088 patients ayant une insuffisance mitrale moyenne à sévère ou une insuffisance mitrale sévère, un succès de la procédure a été atteint chez 88,9 % des sujets. Le taux de décès à 30 jours était de 2,7 %, le taux d'AVC de 1,2 % et le taux de réintervention mitrale de 0,97 %. Le succès procédural était associé à une diminution de la mortalité (0,49 ; IC95 % : 0,42-0,56 ; $p < 0,001$) et des hospitalisations pour insuffisance cardiaque (0,47 ; IC95 % : 0,41-0,54 ; $p < 0,001$) à 1 an. Chez les patients ayant eu un succès procédural, la mortalité a été plus faible chez les patients avec au maximum une insuffisance mitrale modérée et un gradient moyen maximum de 5 mmHg, comparés à ceux dont la procédure n'avait pas été couronnée de succès (0,40 ; IC95 % : 0,34-0,47 ; $p < 0,001$) (**fig. 4**). Les résul-

L'année cardiologique

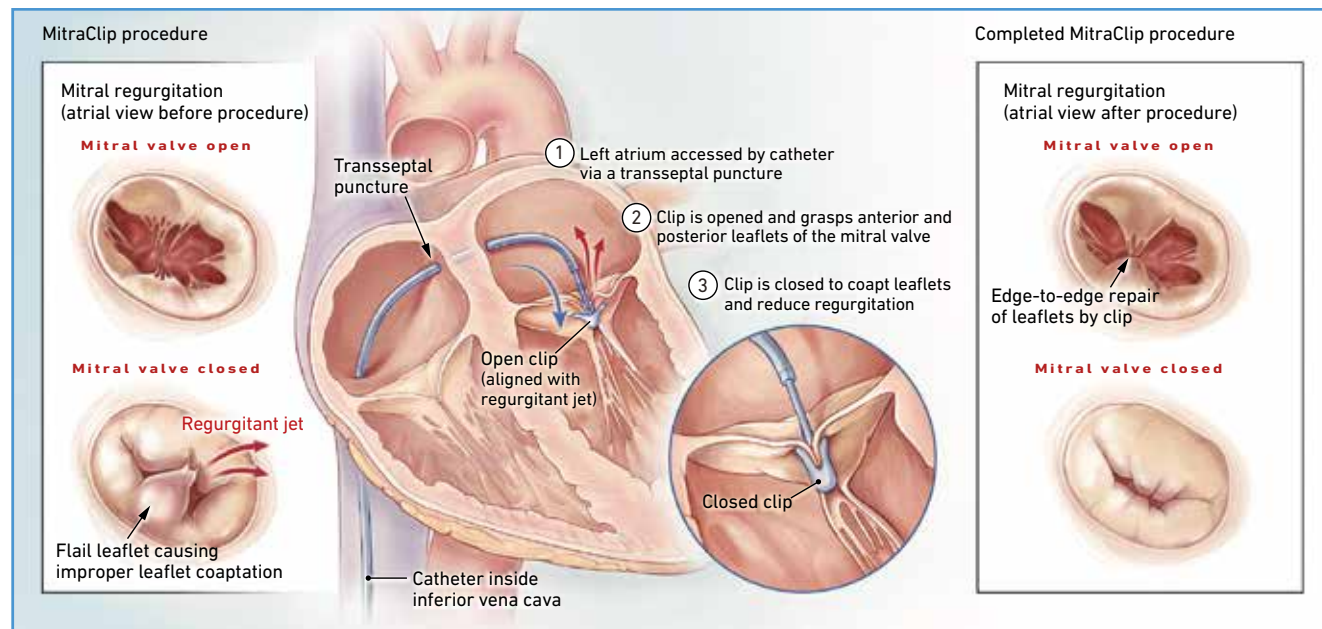


Fig. 4 : Le MitraClip et la fuite mitrale primaire (d'après [17]).

tats de ces études confirmer la sûreté et l'efficacité de la procédure de réparation percutanée bord à bord avec les dispositifs MitraClip et Pascal (qui va être remboursé en France prochainement), avec un bénéfice qui se maintient au moins jusqu'à 5 ans pour le MitraClip.

■ Études sur la valve tricuspide

1. Généralités sur l'insuffisance tricuspide

Cette révision sur l'insuffisance tricuspide faite par le Dr Hahn et parue dans le *NEJM* est très pédagogique et de grand intérêt pour le cardiologue clinicien [18]. Cet article décrit les causes, les mécanismes, les critères diagnostiques et le traitement de l'insuffisance tricuspide. La **figure 5** résume les différences entre l'insuffisance tricuspide secondaire d'origine atriale et ventriculaire.

2. Le registre TRIGISTRY

L'insuffisance tricuspide est reconnue aujourd'hui comme un facteur pronostique indépendant. La chirurgie isolée de la valve tricuspide est relativement peu

fréquente. Le registre multicentrique international TRIGISTRY a inclus des patients ayant une insuffisance tricuspide fonctionnelle isolée sur valve native. Ce registre a analysé le bénéfice d'une intervention (chirurgie ou TriClip) en fonction du TRI-SCORE [19], qui est basé sur des critères clinico-biologiques et qui permet d'estimer la mortalité hospitalière chez les patients subissant une chirurgie tricuspide isolée. Un score inférieur ou égal à 3 est considéré de faible risque, un score supérieur ou égal à 6 comme un risque élevé. L'étude a inclus 2 413 patients, dont 1 217 traités par traitement médical seul, 551 par chirurgie et 645 par réparation percutanée. À 2 ans, les patients ayant un TRI-SCORE plus élevé (≥ 6) avaient une mortalité plus importante qui persistait après ajustement, indépendamment du traitement. Dans le groupe TRI-SCORE faible, la survie était meilleure chez les patients traités par chirurgie ou traitement percutané par rapport au traitement médical (93 %, 87 % et 79 % respectivement ; $p = 0,0002$). Dans le groupe intermédiaire, il n'y avait pas de différences significatives par rapport au groupe traitement médical seul alors qu'il y en

avait lorsque seuls les patients ayant une correction réussie de la fuite tricuspide étaient pris en compte (80 %, 81 % et 71 % respectivement ; $p = 0,009$). La survie était moindre chez les patients ayant une correction sous-optimale de la fuite.

3. Traitement percutané de l'insuffisance tricuspide

>>> Réparation tricuspide bord à bord

L'essai randomisé **TRILUMINATE** analyse l'impact de la réparation tricuspide percutanée bord à bord avec le TriClip chez les patients ayant une insuffisance tricuspide sévère isolée [20]. Un total de 350 patients a été inclus. Le critère d'évaluation principal était une combinaison de décès, de chirurgie de la valve tricuspide, d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque et d'amélioration de la qualité de vie d'au moins 15 points sur une échelle validée à 1 an. Cette étude démontre que le TriClip est associé à un risque faible de complications (seulement 1,7 % d'événements indésirables) mais a une efficacité limitée quant aux critères d'évaluation clinique. À 1 an, il n'y avait pas de différences entre les

L'année cardiologique

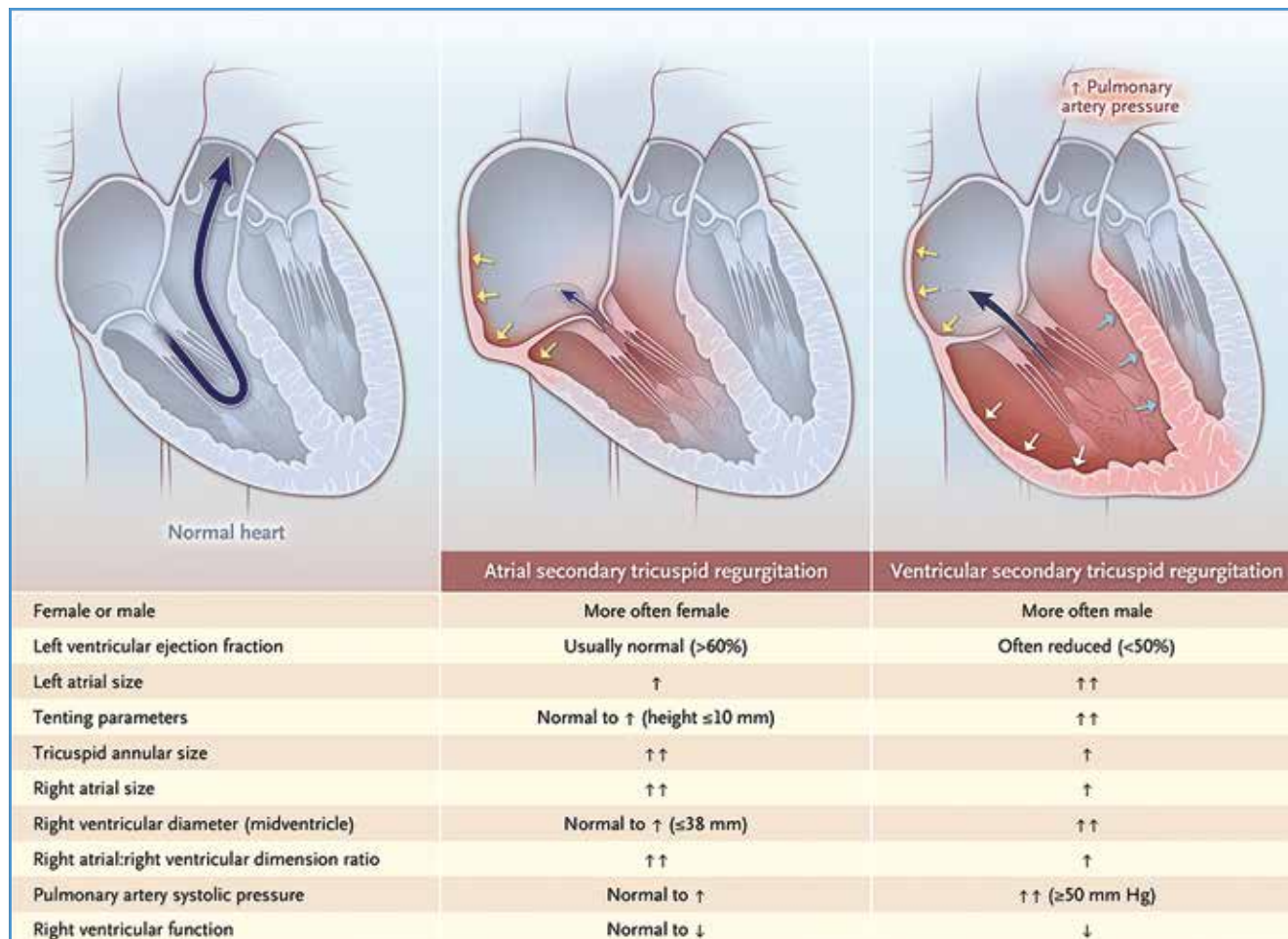


Fig.5: L'insuffisance tricuspidienne secondaire atriale et ventriculaire (d'après [18]).

deux groupes concernant les décès toutes causes et le taux d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque. Les patients du groupe TriClip avaient une augmentation significative des scores de qualité de vie (mais l'étude est en ouvert) qui n'était pas observée dans le groupe traitement médical. Ils avaient également une réduction plus importante de la fuite tricuspidienne (87 % d'insuffisance tricuspidienne modérée contre 4,8 % dans le groupe contrôle). L'étude TRILUMINATE est la première qui analyse les résultats d'un traitement percutané dans l'insuffisance tricuspidienne comparativement au traitement médical. Après ces résultats, ceux de l'étude française TriFR [21], ayant les mêmes objectifs et actuellement en cours, sont attendus avec impatience.

>>> La prothèse percutanée tricuspidienne

La prothèse EVOQUE, qui a obtenu récemment le marquage CE, est une prothèse percutanée pour le traitement de l'insuffisance tricuspidienne. Elle a été évaluée dans l'**étude randomisée TRISCEND II** qui vise à confirmer sa supériorité comparativement au traitement médical seul. Un total de 150 patients ayant une insuffisance tricuspidienne sévère a été inclus. La prothèse a été implantée avec succès chez 96 % des patients, avec un taux d'événements indésirables majeurs de 27,4 % de 30 jours et une réduction significative du grade de TR à 6 mois (98 % d'insuffisance tricuspidienne moyenne). Elle a été associée à une amélioration signifi-

cative de la qualité de vie, de la classe fonctionnelle de la NYHA et du test de 6 minutes. L'implantation d'une prothèse percutanée semble plus efficace que la réparation tricuspidienne bord à bord en termes de réduction de la fuite, mais elle a pour désavantage les problèmes de sécurité de la procédure et le risque de complications. De nouvelles études sont nécessaires pour définir le rôle des deux traitements dans la pratique clinique.

Conclusion

La tricuspidienne n'est plus la valve oubliée; au contraire, elle est aujourd'hui au centre de la recherche et du développement technologique des thérapies per-

L'année cardiologique

cutanées. Les premiers résultats sont très encourageants mais le bénéfice clinique doit encore être démontré. Des études publiées en 2024 apporteront plus de lumière sur le sujet.

BIBLIOGRAPHIE

1. COFFEY S, ROBERTS-THOMSON R, BROWN A *et al.* Global epidemiology of valvular heart disease. *Nature Reviews Cardiology*, 2021;18:853-864.
2. VAHANIAN A, BEYERSDORF F, PRAZ F *et al.* 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*, 2022;43:561-632.
3. DELGADO V, AJMONE MARSAN N, DE WAHA S *et al.*, Group ESD. 2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis: Developed by the task force on the management of endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *European Heart Journal*, 2023;44:3948-4042.
4. REDDY KP, FAGGIONI M, EBERLY LA *et al.* Enrollment of Older Patients, Women, and Racial and Ethnic Minority Individuals in Valvular Heart Disease Clinical Trials. *JAMA Cardiology*, 2023;8:871-878.
5. GÉNÉREUX P, SHARMA RP, CUBEDDU RJ *et al.* The Mortality Burden of Untreated Aortic Stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 2023. S0735-1097(23)07504-6.doi: 10.1016
6. DWECK MR, LOGANATH K, BING R *et al.* Multimodality imaging in aortic stenosis: an EACVI clinical consensus document. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*, 2023;24:1430-1443.
7. WANG TY, SVENSSON LG, WEN J *et al.* Apixaban or Warfarin in Patients with an On-X Mechanical Aortic Valve. *NEJM Evidence*, 2023;2:EVIDoa2300067.
8. YASHIGE M, INOUE K, ZEN K *et al.* Gastrointestinal Angiodysplasia before and after Treatment of Severe Aortic Stenosis. *N Engl J Med*, 2023;389:1530-1532.
9. RODÉS-CABAU J, RIBEIRO H, MOHAMMADI S *et al.* Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement in Patients with Severe Aortic Stenosis and Small Aortic Annulus: A Randomized Clinical Trial. *Circulation*, 2023. In press.
10. MACK MJ, LEON MB, THOURANI VH *et al.* Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Low-Risk Patients at Five Years. *New England Journal of Medicine*, 2023. In press.
11. FORREST JK, DEEB GM, YAKUBOV SJ *et al.* 3-Year Outcomes After Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients With Aortic Stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 2023;81:1663-1674.
12. FORREST JK, DEEB GM, YAKUBOV SJ *et al.* 4-Year Outcomes of Patients With Aortic Stenosis in the Evolut Low Risk Trial. *Journal of the American College of Cardiology*, 2023.
13. MAKAR RR, KAPADIA S, CHAKRAVARTY T *et al.* Outcomes of repeat transcatheter aortic valve replacement with balloon-expandable valves: a registry study. *The Lancet*, 2023;402:1529-1540.
14. AKOWUAH EF, MAIER RH, HANCOCK HC *et al.* Minithoracotomy vs Conventional Sternotomy for Mitral Valve Repair. *JAMA*, 2023;329:1957.
15. STONE GW, ABRAHAM WT, LINDENFELD J *et al.* Five-Year Follow-up after Transcatheter Repair of Secondary Mitral Regurgitation. *New England Journal of Medicine*, 2023;388:2037-2048.
16. ZAHR F, SMITH RL, GILLAM LD *et al.* One-year Outcomes from the CLASP IID Randomized Trial for Degenerative Mitral Regurgitation. *JACC: Cardiovascular Interventions*, 2023. In press.
17. MAKAR RR, CHIKWE J, CHAKRAVARTY T *et al.* Transcatheter Mitral Valve Repair for Degenerative Mitral Regurgitation. *JAMA*, 2023;329:1778.
18. HAHN RT, LEOPOLD JA. Tricuspid Regurgitation. *New England Journal of Medicine*, 2023;388:1876-1891.
19. DREYFUS J, GALLOO X, TARMASSO M *et al.* investigators ftT. TRI-SCORE and benefit of intervention in patients with severe tricuspid regurgitation. *European Heart Journal*, 2023. In press.
20. SORAJJA P, WHISENANT B, HAMID N *et al.* Transcatheter Repair for Patients with Tricuspid Regurgitation. *New England Journal of Medicine*, 2023;388:1833-1842.
21. DONAL E, LEURENT G, GANIVET A *et al.* Multicentric randomized evaluation of a tricuspid valve percutaneous repair system (clip for the tricuspid valve) in the treatment of severe secondary tricuspid regurgitation Tri.Fr Design paper. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging*, 2021;23:1617-1627.

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