



# CCCCV NEWSLETTER

Recommandations et hotlines 2025 :

## CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE

Newsletter du collège de cardiologie  
et de chirurgie cardio-vasculaire et vasculaire périphérique



# EDITORIAL



Chers résidents en chirurgie cardio-vasculaire,

Nous avons le plaisir de présenter cette édition spéciale de la newsletter du Collège de Chirurgie Cardio-Vasculaire et Vasculaire Périphérique, dédiée aux résidents en chirurgie cardiaque. Cette édition a été rédigée par les résidents, sous la supervision de leurs seniors. Nous félicitons tous les participants pour leur engagement et la qualité de leur travail.

Elle permet de partager les guidelines récentes et les publications scientifiques importantes en chirurgie cardiaque. Cette expérience offre aux résidents l'occasion de développer leurs compétences en rédaction médicale, analyse critique et synthèse des données. Nous encourageons tous les résidents à s'impliquer dans cette initiative qui contribue à la formation et à l'excellence en chirurgie cardiaque.



**PR. AFEF BEN HALIMA**  
*La Présidente du collège  
de CCCVP*



**PR AG MOKHLES LAJMI**  
*Le Coordinateur de la Chirurgie  
Cardio-vasculaire*

# RECOMMANDATIONS ESC 2025 SUR LES VALVULOPATHIES : QUOI DE NEUF POUR LE CHIRURGIEN CARDIAQUE ?



Résident  
KALAI SALMEN



DR DARDOUR SYRINE

## Introduction

La version 2025 des recommandations ESC sur la prise en charge des valvulopathies constitue une révision en profondeur de notre approche diagnostique et thérapeutique. <sup>(1)</sup>

L'organisation des soins se centre sur les heart valve centres où la heart team multidisciplinaire devient l'instance décisionnelle, intégrant opérabilité, espérance de vie, possibilité de retraitement et trajectoire globale du patient. <sup>(2)</sup>

### 1. Rétrécissement aortique quoi de neuf ?

La principale évolution concerne l'élargissement des indications d'intervention:

Un RAO sévère à haut gradient peut désormais justifier un remplacement valvulaire chez le patient **asymptomatique** lorsque le risque est faible en alternative à la surveillance active (classe IIa)<sup>(3)</sup>.

Les critères de RAO très sévère chez le patient asymptomatique ( $V_{max} > 5$  m/s ou gradient moyen  $> 60$  mmHg), progresser rapide (calcifications sévères au scanner et augmentation rapide de la  $V_{max} > 0,3$  m/s/an) ou d'altération systolique débutante ( $FEVG < 55\%$  ou nt-proBNP/BNP augmentés à plus de trois fois la normale pour l'âge) restent de mise dans les recommandations, pouvant ainsi renforcer l'indication interventionnelle chez le patient asymptomatique.

Chez les patients présentant un **RAO sévère bas débit et bas gradient avec  $FEVG < 50\%$** , l'indication d'intervention est confirmée en classe I, et ce, sans que la présence d'une réserve contractile ne soit nécessaire.



Concernant le **choix de la modalité**, les recommandations marquent un tournant. Le seuil d'âge pour préférer un TAVI est désormais abaissé à 70 ans chez les patients porteurs d'une valve tricuspide si l'anatomie est favorable et qu'un accès Transfémoral est possible (classe I, niveau de preuve A), indépendamment du risque chirurgical.

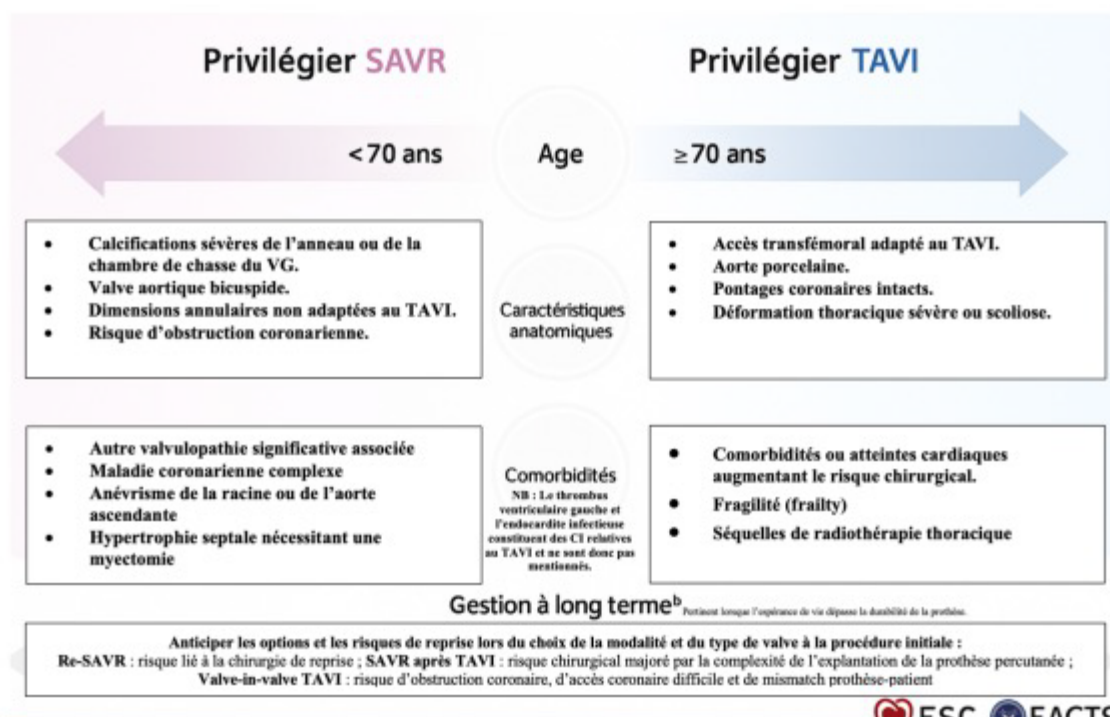
La chirurgie de remplacement valvulaire est recommandée en classe I B chez Les patients de moins de 70 ans présentant un faible risque opératoire devant les incertitudes de la durabilité des bio prothèses percutanées et les possibilités plus large de correction chirurgicale associé (coronaropathie complexe, dilatation de l'aorte ascendante, hypertrophie septale avec myomectomie).<sup>(4,5)</sup>

Le choix entre chirurgie et TAVI repose désormais sur une analyse intégrée prenant en compte l'âge, le risque opératoire, l'anatomie valvulaire et vasculaire, mais aussi l'espérance de vie et les perspectives de retraitement ultérieur dans une logique de **lifetime management**.

Chez les patients porteurs de valve bicuspidie, traditionnellement exclus des grands essais, un TAVI peut être envisagé si le risque chirurgical est élevé et si l'anatomie est favorable, après évaluation rigoureuse et prudente par scanner (classe IIb).

La stratégie coronarienne est également modifiée. Le coroscanner prend une place centrale : il peut se substituer à la coronarographie invasive pour l'évaluation coronarienne chez les patients à risque faible ou intermédiaire. La coronarographie invasive doit être réservée aux patients avec risque élevé ou très élevé de maladie coronarienne.

En cas de sténose coronaire sévère, une revascularisation est envisagée pour les lésions > 90 % sur artères de diamètre  $\geq 2,5$  mm (IIa) et peut être discutée dès 70 % si le segment est proximal (IIb). En cas d'impossibilité d'accès transfémoral et de contre-indication à la chirurgie, les voies alternatives pour le TAVI (carotidienne, transapicale) gagnent en légitimité (reclassées de IIb à IIa).

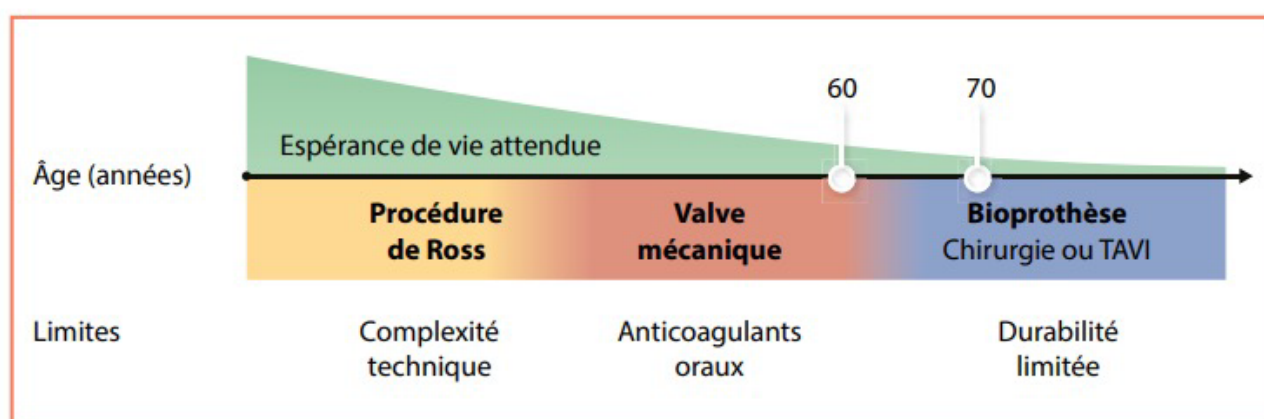


## 2. Insuffisance aortique :quoi de neuf ?

Les critères de dilatation ventriculaire gauche chez l'**asymptomatique** ont été redéfinis avec des mesures indexées à la surface corporelle. un LVEDi  $> 22 \text{ mm/m}^2$  ou un LVEsVi  $> 45 \text{ mL/m}^2$  constituent désormais des seuils d'alerte, en complément d'une FEVG  $\leq 55 \%$ .

La chirurgie réparatrice devient à envisager (classe IIa) dans les centres experts lorsqu'un résultat durable est attendu, confirmant la montée en puissance des techniques conservatrices, encore limitées à des équipes spécialisées.

Autre nouveauté : pour les patients symptomatiques inopérables avec IAO sévère, le TAVI devient une option si l'anatomie est favorable (classe IIb).



## 3. Insuffisance mitrale primaire : quoi de neuf ?

Chez le patient **asymptomatique**, les mesures indexées pour définir la dilatation ventriculaire gauche sont : un LVEDi  $\geq 20 \text{ mm/m}^2$ , une LVEF  $\leq 60 \%$  ou un LVEDS  $\geq 40 \text{ mm}$ .

La réparation chirurgicale devient recommandée si la **fonction ventriculaire gauche est préservée** associé à au moins **trois** de ces critères: fibrillation atriale/ hypertension pulmonaire (PAPs  $> 50 \text{ mmHg}$ ) /dilatation marquée de l'oreillette gauche (LAVI  $\geq 60 \text{ mL/m}^2$  ou diamètre  $\geq 55 \text{ mm}$ ) /régurgitation tricuspide modérée ou plus. (Classe I)

Dans les situations où un seul de ces critères est présent, la réparation "doit être envisagée" (IIa), à condition qu'un résultat durable soit attendu dans un heart valve centre.

Chez les patients avec atteinte sévère et **symptomatiques** à haut risque chirurgical, la réparation mitrale percutanée bord à bord ou clip mitral (TEER pour transcatheter edge-to-edge repair), notamment avec le dispositif Mitraclip, progresse en obtenant une recommandation de classe IIa (contre IIb auparavant)

les recommandations mentionnent désormais la possibilité de l'approche chirurgicale mini-invasive (IIb) dans les centres experts, en raison de ses bénéfices attendus sur la récupération postopératoire.



#### 4. Insuffisance mitrale secondaire : distinction entre (IM) secondaire atriale et ventriculaire !

L'IM atriale reflète avant tout un remodelage de l'oreillette gauche, souvent lié à une fibrillation atriale chronique, avec un ventricule gauche de taille et de fonction conservées et un mécanisme dominé par la dilatation annulaire.

L'IM ventriculaire, à l'inverse, résulte du remodelage pathologique du ventricule gauche, avec dilatation et altération systolique, qui entraînent un tenting des feuillets et une restriction de leur mobilité.

Dans l'IM **atriale sévère**, en cas de symptômes persistants malgré un traitement médical optimal, une réparation chirurgicale doit être envisagée (IIa), idéalement associée à une ablation de la fibrillation atriale et à une fermeture de l'auricule gauche, dans un centre expert. Lorsque la chirurgie est contre-indiquée, le TEER peut être discuté (IIb).

Dans l'IM **ventriculaire sévère**, le TEER atteint un plus haut niveau de recommandation : il est désormais recommandé en classe I chez les patients symptomatiques présentant une IM sévère, une FEVG < 50 % et une persistance de la régurgitation malgré traitement médical optimal, comprenant notamment la resynchronisation si indiquée<sup>(6)</sup>

La chirurgie n'est véritablement retenue dans l'IM secondaire ventriculaire que lorsqu'une pathologie coronarienne est présente et un pontage prévu : la réparation est indiquée en association si l'IM est sévère (classe I) et peut être envisagée lorsqu'elle est modérée (IIb).

Une évaluation coronarienne est systématiquement requise dans le bilan préopératoire d'une IM secondaire ventriculaire, le recours à une coronarographie invasive étant privilégié.

#### 5. Rétrécissement mitral : quoi de neuf ?

Le remplacement valvulaire mitral transcathéter a une place très limitée dans les recommandations. Dans le rétrécissement mitral avec calcification annulaire mitrale étendue rendant la chirurgie impossible, il peut être envisagé en centre expert (classe IIb).

Chez les sujets âgés avec sténose mitrale dégénérative associée à une calcification de l'anneau mitral la chirurgie reste techniquement difficile et à haut risque ; dans les centres expérimentés une plastie ou un remplacement mitral avec décapsulation étendue et reconstruction de l'anneau par patch peuvent être envisagés<sup>(7)</sup>

#### 6. Insuffisance tricuspide : quoi de neuf ?

L'évaluation étiologique est un préalable indispensable, de même que l'analyse du risque et du potentiel de récupération avant une éventuelle procédure.

Les techniques percutanées prennent une place plus armée : elles sont désormais à envisager (IIa) chez les patients symptomatiques à haut risque chirurgical, en l'absence de dysfonction du ventricule droit (VD) sévère ou d'hypertension pulmonaire sévère.

La chirurgie de l'IT garde son indication dans les formes sévères symptomatiques, à condition qu'il n'existe pas de dysfonction VD avancée ni d'HTP sévère.

Les recommandations soulignent l'intérêt de l'écho 3D et de l'IRM pour l'évaluation volumétrique. Lors d'une chirurgie de valve gauche, la réparation tricuspide est indiquée si l'IT est sévère (classe I), mais également si elle est modérée, qu'elle soit primaire ou secondaire (IIa).

En revanche, l'indication de réparer une IT minime secondaire en cas de simple dilatation de l'anneau (> 40 mm ou > 21 mm/m<sup>2</sup>) est abaissée (IIb).












Les recommandations 2025 mentionnent désormais le TRI-SCORE, un score dédié intégrant signes cliniques, échographiques et d'atteinte d'organes dans l'insuffisance tricuspide sévère. <sup>(8)</sup>

L'annuloplasie est la technique de référence quand est réalisable surtout chez le patient à faible risque présentant une anatomie favorable <sup>(9)</sup>

Le remplacement de la valve est indiqué dans les formes évoluées avec une dilatation marquée de l'anneau et une restriction des feuillets. Pour les cas liés à un dispositif cardiaque implantable, la libération des feuillets valvulaires emprisonnés et éventuellement l'extraction de la sonde avec réimplantation épiscardique ont été associées à une amélioration de la fonction de la valve tricuspide. <sup>(10)</sup>

## 7. Prothèse biologique et anticoagulation : ce que le chirurgien doit connaître en postopératoire

Les recommandations détaillent les conduites à tenir selon le type de la chirurgie (réparation/bio prothèse), la position des prothèses et l'existence d'une anticoagulation au préalable.

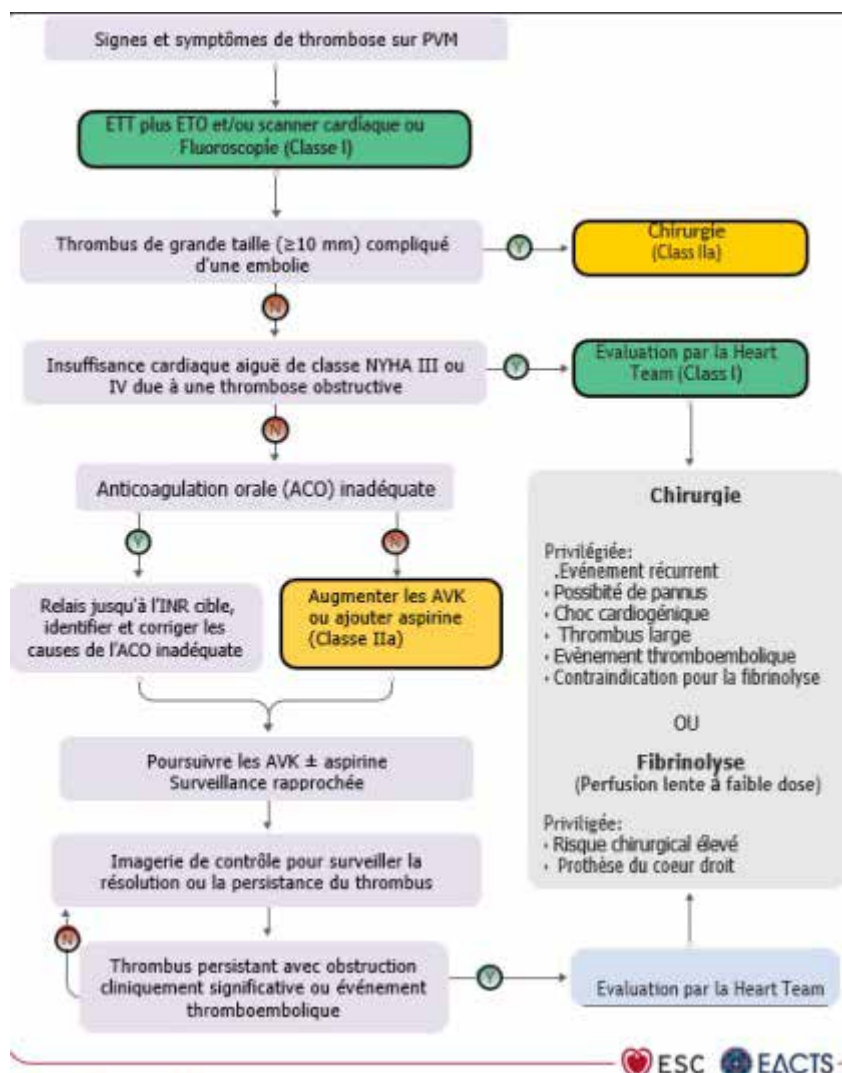
Type de valve	Indication OAC	Traitement recommandé	Classe/Niveau
Chirurgicale – Aortique	Non	 ASA (75–100 mg/j) ou VKA pendant 3 mois	IIa–B
		 → > puis ASA long terme selon le risque hémorragique	IIb–C
Chirurgicale – Mitrale/Tricuspide	Non	 VKA pendant 3 mois	IIa–B
		 → puis ASA long terme selon risque hémorragique	IIb–C
Réparation chirurgicale – mitrale/tricuspide	Non	 Si haut risque hémorragique : OAC pendant 3 mois	IIa–B
		 Si risque hémorragique plutôt faible : ASA pendant 3 mois	IIb–C
Réparation chirurgicale – Aortique	Non	 ASA pendant 3 mois	IIa–B
Chirurgicale – Toute position	Oui	 OAC à vie	I–B
		 DOAC préférés à partir de 3 mois chez les patients en FA	IIb–B
		 DOAC déjà prescrits peuvent être poursuivis	IIa–B
Réparation chirurgicale – Toute position	Oui	 OAC à vie	I–B

ASA : aspirine ; VKA : antivitamine K ; OAC : anticoagulation orale ; DOAC anticoagulants oraux directs



## 8. Thrombose de valve une conduite plus simplifiée

Thrombose valvulaire		
L'ETO et/ou le scanner 4D sont recommandées chez les patients avec une suspicion de thrombose valvulaire afin de confirmer le diagnostic.	I	C
Thrombose sur valve mécanique		
Une évaluation par la Heart Team est recommandée chez les patients présentant une insuffisance cardiaque aiguë (classe NYHA III ou IV) secondaire à une thrombose obstructive de PVM, afin de déterminer la prise en charge appropriée (réintervention valvulaire ou fibrinolyse à faible dose en perfusion lente).	I	B
La chirurgie doit être envisagée en cas de thrombus prothétique de grande taille (> 10 mm) compliqué d'une embolie.	IIa	C
Thrombose sur bioprothèse valvulaire		
Un traitement par anticoagulant oral de type AVK est recommandé en cas de thrombose sur bioprothèse valvulaire avant d'envisager une réintervention.	I	B
Un traitement par anticoagulant oral doit être envisagé chez les patients présentant un épaissement et une mobilité réduite des feuillets valvulaires entraînant des gradients élevés, au moins jusqu'à leur résolution.	IIa	B







## Conclusion

Les recommandations ESC/EACTS 2025 marquent une étape importante dans la prise en charge des valvulopathies. Elles traduisent une évolution vers des interventions plus précoces et mieux ciblées, avec non seulement une place accrue des approches percutanées, mais aussi une revalorisation de la chirurgie réparatrice dans des centres experts.

### Références :

1. Praz F, Borger MA, Lanz J, Marin-Cuartas M, Abreu A, Adamo M, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Eur Heart J. 21 nov 2025;46(44):4635-736.
2. Hudelo J, Pezel T. Recommandations ESC 2025 : prise en charge des valvulopathies. 2025;
3. Généreux P, Schwartz A, Oldemeyer JB, Pibarot P, Cohen DJ, Blanke P, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement for Asymptomatic Severe Aortic Stenosis. N Engl J Med. 16 janv 2025;392(3):217-27.
4. Thyregod HGH, Jørgensen TH, Ihlemann N, Steinbrüchel DA, Nissen H, Kjeldsen BJ, et al. Transcatheter or surgical aortic valve implantation: 10-year outcomes of the NOTION trial. Eur Heart J. 1 avr 2024;45(13):1116-24.
5. Van Mieghem NM, Deeb GM, Søndergaard L, Grube E, Windecker S, Gada H, et al. Self-expanding Transcatheter vs Surgical Aortic Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients: 5-Year Outcomes of the SURTAVI Randomized Clinical Trial. JAMA Cardiol. 1 oct 2022;7(10):1000-8.
6. Stone GW, Abraham WT, Lindenfeld J, Kar S, Grayburn PA, Lim DS, et al. Five-Year Follow-up after Transcatheter Repair of Secondary Mitral Regurgitation. N Engl J Med. 1 juin 2023;388(22):2037-48.
7. Kato N, Pellikka PA, Scott CG, Lee AT, Jain V, Eleid MF, et al. Impact of mitral intervention on outcomes of patients with mitral valve dysfunction and annulus calcification. Catheter Cardio-vasc Interv. mai 2022;99(6):1807-16.
8. Dreyfus J, Audureau E, Bohbot Y, Coisne A, Lavie-Badie Y, Bouchery M, et al. TRI-SCORE: a new risk score for in-hospital mortality prediction after isolated tricuspid valve surgery. Eur Heart J. 12 févr 2022;43(7):654-62.
9. Dreyfus J, Juarez-Casso F, Sala A, Carnero-Alcazar M, Eixerés-Esteve A, Bohbot Y, et al. Benefit of isolated surgical valve repair or replacement for functional tricuspid regurgitation and long-term outcomes stratified by the TRI-SCORE. Eur Heart J. 8 nov 2024;45(42):4512-22.
10. Andreas M, Burri H, Praz F, Soliman O, Badano L, Barreiro M, et al. Tricuspid valve disease and cardiac implantable electronic devices. Eur Heart J. 1 févr 2024;45(5):346-65.

# ERAS OU LA QUALITÉ AU SERVICE DE LA CHIRURGIE CARDIAQUE :

Guidelines de L'ERAS cardiac society,  
ERAS international society et l'STS



Résident MNASRI NEJEH Pr.Ag.LAJMI MOKHLES

## Introduction

L'ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY (ERAS) est un ensemble de recommandations visant à garantir la qualité des soins, réduire l'invasivité de la chirurgie, promouvoir la récupération et améliorer les suites et les résultats de la chirurgie cardiaque. Ces Programmes sont implantés dans les grands centres et sont devenus des standards de travail. L'élaboration de ces recommandations se base sur des données de haute qualité, fiables, et impliquent un travail pluridisciplinaire d'envergure mondiale.

Inclure ces recommandations dans nos pratiques, est une obligation éthique, morale et professionnelle envers nos patients. La vision archaïque du chirurgien dont l'intervention manuelle est la seule garante des résultats doit changer.



TABLE 1 Summary of Statements and Level of Evidence	
Statement	Level of Evidence
Patient engagement is improved through the incorporation of shared decision-making principles.	Low
Program implementation and sustainment is facilitated through the establishment of a multidisciplinary team, including a dedicated coordinator, as an extension of the Heart Team.	Moderate
Routine auditing and evaluation of perioperative process measure adherence and clinical outcomes is a necessary component of high-quality perioperative care.	Moderate
Multifaceted patient screening and risk assessment improves the informed consent process and allows for advanced perioperative planning.	Moderate
Multicomponent prehabilitation may be considered to optimize patients prior to nonurgent cardiac surgery.	Low
Limiting nil per oz status for clear liquids (>2 hours before surgery) is reasonable after assessment of potential risk factors for aspiration.	Low
Transesophageal echocardiography is encouraged in patients with moderate or high risk of perioperative morbidity or mortality.	Moderate
Mechanical ventilation with lung-protective strategies is associated with improved mechanics and fewer pulmonary complications.	High
The role of mechanical ventilation during cardiopulmonary bypass is uncertain.	Moderate
Pulmonary artery catheters use in low-risk patients or procedures incurs greater health care resource utilization without improving morbidity or mortality.	Moderate
Central nervous system monitoring may provide an early indication of neurologic risk, but additional study is necessary to identify strategies to prevent and mitigate injury.	Moderate
Standardized risk factor assessment and prophylaxis has been shown to prevent postoperative nausea and vomiting.	Moderate
Goal-directed perfusion may play a role in preventing organ injury associated with cardiopulmonary bypass.	Low
Structured strategies to facilitate extubation within 6 hours of surgery have been shown to be safe and potentially hasten recovery after elective procedures.	Moderate
Highly selective intraoperative or immediate postoperative extubation may be appropriate for patients undergoing low-risk cardiac surgery.	Low
Routine screening for and, where appropriate, the use of a comprehensive treatment care bundle can reduce the incidence and severity of postoperative acute kidney injury.	Moderate
Early postoperative ambulation and upper extremity exercise is well tolerated and associated with hastened recovery.	Moderate
Goal-directed fluid and hemodynamic therapy can guide perioperative resuscitation and prevent postoperative organ injury.	Moderate
A multimodal approach reduces reliance on opioid-based analgesia and optimizes perioperative pain management.	Moderate
Chest wall regional analgesia can be an effective component of a multimodal approach to perioperative pain management.	Moderate
Blood product utilization and associated outcomes are optimized through the implementation of a comprehensive patient blood management program.	Moderate
Postoperative atrial fibrillation is optimally addressed through the use of a multifaceted prevention strategy.	Moderate
Routine use of a systematic delirium screening tool and nonpharmacologic strategies aid the identification and prevention of postoperative delirium.	High
The bundled application of evidence-based best practices has been shown to prevent surgical site infection.	High

## 1. L'engagement du patient dans le processus de soins

La chirurgie cardiaque inflige un stress important au patient. La capacité de récupération et la résilience du patient sont des éléments importants à considérer surtout en cas de chirurgie lourde ou de complications. Afin de s'assurer de l'engagement du patient, sa participation active à la décision, son information claire sur son parcours, et la communication pluridisciplinaire avec lui et autour de lui sont des éléments d'une grande importance. Le chirurgien cardiaque doit intégrer le fait que le geste chirurgical n'est qu'une partie du processus de soins qui s'étend du préopératoire, jusqu'à la réhabilitation et la réinsertion sociale. Le patient doit aussi prendre conscience que le résultat ne sera optimal que s'il adhère au processus complet et se prend en charge en sortie de chirurgie.



## 2. L'équipe pluridisciplinaire, élément clé de la prise en charge

L'équipe classique décisionnelle formée par le chirurgien, le cardiologue et le réanimateur doit s'ouvrir aux autres intervenant directs comme les anesthésistes, les infirmiers, diététiciens, psychologues, médecins physiques, kinésithérapeutes et tout autre intervenant dans le processus de soins. L'implication de tous ces acteurs permet de s'assurer de leur engagement et de l'application des standards de soins.

## 3. Plan, do, check, act : l'audit au centre de la qualité

Implanter des protocoles de qualité de soins, implique une évaluation régulière pour adresser les défaillances, s'assurer de l'adhésion et optimiser encore plus le système avec des mesures correctives. La qualité est un processus continu et interminable.

## 4. La préparation préopératoire et l'évaluation du risque : étape clé

La chirurgie cardiaque est une chirurgie très invasive. Son impact ne concerne pas uniquement l'organe cible mais aussi les autres organes et fonctions physiologiques. La circulation extracorporelle particulièrement est un procédé hautement non physiologique avec un retentissement systémique. Etudier le terrain et anticiper les défaillances est capital pour améliorer les résultats, et garantir une meilleure utilisation des ressources à disposition.

La majorité des recommandations se basent sur l'évaluation du risque opératoire dans la décision thérapeutique. Les scores prédictifs comme l'EUROSCORE 2 ou le STS score sont des outils performants mais à considérer avec précaution car ils ont été élaborés et calibrés sur des populations qui ne sont pas obligatoirement comparables à la nôtre. L'élaboration d'un score national est le seul garant de prédictions fiables.

L'optimisation préopératoire est un élément clé de la prise en charge. Au moins une consultation préopératoire visant à étudier le terrain et les comorbidités est nécessaire.

L'équilibre du diabète, l'état nutritionnel, les comorbidités respiratoires sont les principaux éléments à détecter car ils sont des facteurs prédictifs indépendants de morbi mortalité quel que soit le type de l'intervention.

**TABLE 2 Recommended Preoperative Risk Assessment Components**

Component	Rationale
STS predicted risk of mortality and morbidity, EuroSCORE II	Stratified in-hospital and short-term postoperative morbidity and mortality.
Frailty assessment	Prefrail and frail status is associated with a marked increase in adjusted morbidity and mortality. There are several validated tools to assess for frailty.
Delirium risk factors	Patient risk factors that are associated with delirium include age, frailty, preexisting cognitive issues and/or mood disorders, and excessive alcohol use.
Hemoglobin A <sub>1c</sub>	Hemoglobin A <sub>1c</sub> >6%-7% is a marker of poorly controlled diabetes and a predictor of postoperative complications, including deep sternal wound infection.
Serum albumin	Hypoalbuminemia (<4.0 g/L) is an indicator of malnutrition and an independent predictor of increased morbidity and mortality after cardiac surgery.
Urine albumin	Urine albumin independently correlates with the risk of postoperative acute kidney injury regardless of baseline estimated glomerular filtration rate and other comorbidities.
Obstructive sleep apnea screening	Preoperative questionnaire positively identifies patients with undiagnosed obstructive sleep apnea, which is strongly associated with postoperative respiratory complications after surgery.
Opioid tolerance assessment	Chronic pain and substance use contributes to hyperalgesia and opioid tolerance. A preoperative assessment can identify patients with opioid tolerance, establish appropriate expectations, and individualize their pain management plan.

EuroSCORE II, European Heart Surgery Risk Assessment System 2011 revision; STS, The Society of Thoracic Surgeons.



## 5. La pré-habilitation, un autre élément préopératoire à considérer

Avec la transition démographique, on traite de plus en plus de sujets âgés, et on repousse les indications pour couvrir les octogénaires voire les nonagénaires.

Ces patients sont très souvent jugés comme « fragiles » ou « frail », avec un capital physique très limité, malnutris, et sous un stress psychologique majeur en raison de la peur de la mort et l'attente de la chirurgie. Tous ces éléments précipitent les complications postopératoires d'ordre physique mais aussi le syndrome de glissement qui représente un véritable problème en postopératoire.

La nutrition, l'exercice physique (en fonction de la pathologie, pour améliorer le capital musculaire), la stimulation active respiratoire (pour améliorer la capacité respiratoire), la prise en charge psychologique et la stimulation cognitive augmentent la résilience des patients.

La pré-habilitation a montré une réduction de la morbi mortalité en chirurgie cardiaque.

## 6. L'ETO est indispensable

Le rôle de l'ETO n'est plus à démontrer :

- La vérification ultime au bloc opératoire entre des mains expertes permet de redresser le diagnostic dans pas mal de cas surtout lors des urgences n'ayant pas eu un parcours diagnostique classique.
- La vérification du résultat du traitement chirurgical d'une valvulopathie ou d'une cure d'une cardiopathie congénitale est indispensable pour éviter les complications non diagnostiquées ou diagnostiquées tardivement.
- Le sevrage de CEC sous ETO est plus objectif et mesurable.
- La réanimation en peropératoire, la gestion des catécholamines est plus proactive grâce à l'ETO.
- L'indication d'une assistance circulatoire est plus rapide et précise.

L'ETO est associée à un risque significativement plus faible d'AVC, de re-opérations et de mortalité hospitalier. Dans une étude sur >1.3 millions de patients ayant bénéficié d'une revascularisation myocardique chirurgicale, l'ETO était associée à une réduction de la mortalité postopératoire surtout les patients à risque modéré à élevé (STS >4%).

## 7. La ventilation doit être protectrice

Les complications respiratoires postopératoires surviennent chez plus de 25% des patients prolongeant le séjour et augmentant la mortalité. Des mesures protectrices réduisent la morbidité respiratoire de façon significative et sont fortement recommandées :

- Low Tidal volume ventilation (6-8ml/kg)
- Modified driving pressure <16 cm H<sub>2</sub>O (peak inspiratory pressure \_ PEEP)
- PEEP ≥ 5 cm H<sub>2</sub>O

## 8. Et durant la CEC ?

Plusieurs études dans le passé avaient montré qu'une faible pression positive continue durant la CEC réduit les complications postopératoires. Plusieurs études randomisées solides plus récentes n'ont pas objectivé ces résultats. Le débat persiste.



## 9. Le cathétérisme artériel pulmonaire de routine est toujours un sujet de débat

L'intérêt est surement plus évident pour les patients a haut risque : sujets âgés, insuffisance cardiaque congestive, HTAP, poly valvulopathies)

## 10. Le monitoring cérébral peropératoire de routine (NIRS et BIS) peut aider à anticiper les complications neurologiques mais les preuves sont insuffisantes

Le bénéfice est surement moins débattu dans les interventions à haut risque neurologique : la chirurgie de l'aorte ascendante et de la crosse, l'arrêt circulatoire, la chirurgie chez le poly artériel avec des lésions carotidiennes confirmées etc.

## 11. Le traitement de la nausée et des vomissements pour une meilleure qualité de vie

Ces manifestations digestives sont très fréquentes 10-70% et source majeure d'inconfort chez les patients. La prophylaxie dépend du risque et le traitement est multimodal associant plusieurs molécules.

TABLE 3 Standard Approach to Risk Factor Identification and Prophylaxis Against Postoperative Nausea and Vomiting (PONV)			
Step 1: Identify Risk Factors for PONV			
Female sex	Nonsmoker	History of PONV or motion sickness	Postoperative opioid use
Step 2: Administer Prophylaxis Based on Number of Risk(s) <sup>a</sup>			
0-1	2	3	4
Antiemetic #1	Antiemetic #1	Antiemetic #1	Antiemetic #1
	Antiemetic #2	Antiemetic #2	Antiemetic #2
		Antiemetic #3	Antiemetic #3
			Antiemetic #4
<sup>a</sup> Each additional agent is selected from a different class (ie, different mode of action) and provided based on its optimal timing/route of administration. <sup>153</sup>			

## 12. The goal directed perfusion : la perfusion moderne et intelligente

Le calcul classique du débit en fonction de la surface corporelle est désormais désuet. La perfusion se doit d'être dynamique, adaptative et intégrative de la multitude de paramètres qui doivent être collectés en continu : Hémoglobine, hématocrite, gazométrie et température. Il s'agit de calculer la quantité délivrée d'oxygène par rapport à la consommation attendue.

Il est inconcevable que la perfusion d'une endocardite infectieuse en choc septique, ou une thrombose de prothèse en insuffisance cardiaque congestive soit équivalente à celle d'un pontage coronaire programmé.

Le niveau de preuve reste faible en raison de la haute hétérogénéité des actes chirurgicaux et des données. Il est par contre indéniable que l'apport de cette stratégie se situe dans les interventions longues et complexes.



#### **14. Le rein : organe cible en péril**

20-40% des patients développent un certain degré d'insuffisance rénale post-opératoire avec un risque d'évolution vers la chronicité. Les causes sont multiples : fonction rénale de base, préparation préopératoire, perfusion et CEC, hémodynamique postopératoire, complications infectieuses, transfusion etc.

L'élévation de la créatinine est souvent tardive et n'est pas fiable pour instaurer des mesures préventives. Plusieurs marqueurs précoces d'atteinte rénale ont été identifiés mais qui ne sont pas de pratique usuelle et sont encore débattus (TIMP-2, IGFBP7...). Des mesures plus simples et fiables peuvent être utilisés comme la quantification de la diurèse en continu, l'optimisation de la volémie, le maintien des objectifs de perfusion tissulaire, la réduction de la néphrotoxicité (médicaments et produit de contraste) et la préparation préopératoire.

#### **15. L'immobilité sternale, un mythe ?**

L'ambulation postopératoire précoce (après 24h de la chirurgie) (physiothérapie, marche, effort musculaire) a montré son efficacité sur la réduction des troubles ventilatoires, les épanchements pleuraux et les infections pulmonaires.

Les exercices du tronc en fonction du confort du patient et le renforcement musculaire guidés par des spécialistes de la rééducation est efficace et ne comporte pas de risques d'instabilité sternale et est supérieure aux approches traditionnelles de restriction des mouvements du tronc. Des protocoles précis et une prise en charge spécialisée sont nécessaires . Malheureusement La rééducation postopératoire reste le talon d'Achille de la prise en charge en Tunisie.

#### **16. La gestion de la douleur et le confort des patients**

La douleur en postopératoire est un frein à la récupération et à la réduction, et ouvre la voie aux complications postopératoires. Les opioïdes comportent certains risques et ne doivent pas être la seule source d'analgésie. L'analgésie multimodale est une solution optimale comportant l'analgésie intraveineuse, mais aussi locorégionale (épidurale, paravertébrale et intercostale).

#### **17. La stratégie d'épargne de sang : enjeu pour le patient, enjeu national**

Dans un contexte de pénurie de produits sanguins labiles, et considérant que la chirurgie cardiaque est la spécialité la plus consommatrice en sang (3 poches en moyenne par patient) il est évident que l'épargne de sang s'impose.

L'autre enjeu, c'est les complications inhérentes à la transfusion : insuffisance rénale, atteinte pulmonaire, ACFA, immunisation, réactions allergiques, dépenses de soins etc.

La stratégie d'épargne de sang s'appuie sur 3 piliers : dépister et traiter l'anémie en préopératoire, réduire la spoliation sanguine peropératoire et une stratégie restrictive de transfusion.

La transfusion doit être un acte réfléchi motivé et pragmatique, qui n'est pas une réaction à un simple chiffre d'hémoglobine.

**TABLE 4 Components of a Patient Blood Management Program**

**Preoperative Anemia and Iron Deficiency Screening and Optimization**

A patient blood management program, led by a multidisciplinary team of health care providers, should be part of a comprehensive strategy to avoid unnecessary transfusion.

Anemia and iron deficiency assessment and treatment with B<sub>12</sub>, folate, and intravenous iron preparations, as indicated, is reasonable to reduce blood transfusion.

Preoperative administration of intravenous iron and/or erythropoietin-stimulating agents is reasonable to increase red cell mass for anemic patients.

**Minimize Blood Loss and Hemodilution**

Laboratory measurement of antiplatelet drug effect for patients on preoperative dual antiplatelet therapy is reasonable to guide timing of surgery.

Use of synthetic antifibrinolytic agents such as epsilon-aminocaproic acid (EACA) or tranexamic acid are shown to reduce blood transfusion.

Reduced priming volume in the cardiopulmonary bypass circuit reduces hemodilution and blood transfusion.

Retrograde autologous priming of the cardiopulmonary bypass circuit reduces hemodilution and blood transfusion.

Routine use of intraoperative red blood cell salvage using centrifugation is indicated for blood conservation.

Use of a standardized hemostasis checklist during cardiac surgery, before closing, can reduce bleeding and blood transfusion.

**Permissive Anemia in the Intraoperative and Postoperative Phases**

A standardized, restrictive perioperative red blood cell transfusion protocol is favored in preference to a liberal strategy to reduce transfusion.

Goal-directed transfusion algorithms that incorporate point-of-care testing, such as with viscoelastic devices, are shown to reduce bleeding and transfusion.

Red blood cell transfusion is unlikely to benefit nonbleeding patients with a hemoglobin concentration >7.5 g/dL.

## 18. La prévention de l'FA postopératoire

Complication la plus fréquente de la chirurgie (15-40%), elle est multifactorielle, expose à l'AVC, et à la morbi mortalité à court et long terme.

La prise en charge se base sur la prédiction du risque (CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc), la prophylaxie et des ajustements opératoires.

**TABLE 5 Components of Postoperative Atrial Fibrillation Prevention**

**Preoperative Risk Scoring**

CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc score

**Medications**

Preoperative or immediate postoperative oral or intravenous  $\beta$ -blocker

Preoperative (high risk) or immediate postoperative oral or intravenous amiodarone

**Procedural Considerations**

Posterior pericardiectomy

Avoidance of retained pericardial blood

CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc, C: congestive heart failure; H: hypertension (blood pressure consistently >140/90 mm Hg or treated hypertension on medication); A<sub>2</sub>: age  $\geq$ 75 years; D: diabetes mellitus; S<sub>2</sub>: prior stroke or transient ischemic attack, or thromboembolism; V: vascular disease (previous myocardial infarction, peripheral arterial disease, or aortic plaque); A: age 65-74 years; Sc: sex category (female sex).





## 19. La prévention du délirium

Complication insidieuse, elle survient chez 20-50% des patients. Elle retarde la récupération et prolonge le séjour.

La prise en charge commence par établir les facteurs de risque en préopératoire (Age, comorbidités, fonctions cognitives). En postopératoire il existe des outils pour le diagnostic : The Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit ou the Intensive Care Unit Delirium Screening Checklist .

Le delirium peut être le symptôme de plusieurs problèmes : douleurs, hypoxie, bas débit, sepsis etc. qui doivent être identifiés car le traitement symptomatique ne suffit pas. Le traitement pharmacologique n'est pas suffisant et des mesures comme l'accompagnement familial, la stimulation cognitive, la mobilisation précoce peuvent réduire le risque surtout chez les sujets âgés.

## 20. L'infection du site opératoire, une plaie dans la vie du chirurgien

La gestion des infections du site opératoire commence par la prévention. Le risque est évalué en préopératoire lors de la consultation permettant d'identifier les facteurs de risques (obésité, tabac, équilibre glycémique, état nutritionnel) et surtout agir dessus. Le délai d'attente de la chirurgie doit être fructifié et exploité en s'assurant de l'adhésion du patient au plan thérapeutique et en le convainquant qu'il est un acteur dans le processus de guérison. La préparation cutanée préopératoire est indispensable (douche, application de chlorhexidine ou bétadine sur le site, utiliser la machine tondeuse au lieu du rasage pour ne pas léser la barrière cutanée) ainsi que le dépistage du portage nasal de staphylocoque et son éviction

## Conclusion

La prise en charge de l'opéré cardiaque est complexe et multifactorielle.

La population est vieillissante, les comorbidités sont de plus en plus nombreuses et les lésions cardiaques sont plus complexes. L'évolution des techniques chirurgicales doit s'accompagner de l'optimisation du peri-opératoire et l'adoption des standards de qualité. La justesse de la chirurgie est loin d'être le seul garant des résultats. Intégrer toutes les disciplines impliquées dans les soins du patient est indispensable.

# VISSEN<sup>®</sup>

*Rosuvastatine 5, 10 & 20 mg*



**OBJECTIF  
VIE SAINE**

**PHILADELPHIA**  
PHARMA

Health Priority

**RIVA**<sup>®</sup>  
Rivaroxaban 20, 15 & 10 mg



**ILS COMPTENT SUR VOUS ...  
COMPTEZ SUR RIVA**

**PHILADELPHIA**  
PHARMA  
Health Priority



# HOTLINES CHIRURGIE CARDIO-VASCULAIRE 2025



## Sommaire

- A Randomized Trial of Acute Normovolemic Hemodilution in Cardiac Surgery** 21  
The New England Journal of Medicine.  
*Rdte Tlili Siwar et Pr.Ag.Lajmi Mokhles*
- 2. Impact of Prosthesis-Patient Mismatch After Surgical Aortic Valve Replacement:** 24  
Systematic Review and Meta-Analysis of Reconstructed Time-to-Event Data of 122 98 Patients With 592 952 Patient-Years. Journal of the American Heart Association.  
*Rdt Mnasri Nejeh et Pr.Ag.Lajmi Mokhles*
- 3. Survival Outcomes After Multiple vs Single Arterial Grafting Among Patients With Reduced Ejection Fraction** 27  
JAMA Network Open  
*Rdt Kalai Salmen et Pr.Ag.Lajmi Mokhles*
- 4. Left Atrial Appendage Occlusion During Cardiac Surgery to Prevent Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis** 31  
The American journal of cardiology  
*Rdte Tlili siwar et Dr Dardour Syrine*
- 5. Posterior left pericardiotomy: what is the advantage in cardiac surgery?** 34  
European Journal of Cardio-Thoracic Surgery  
*Rdt Kalai Salmen et Pr.Ag.Lajmi Mokhles*



# A RANDOMIZED TRIAL OF ACUTE NORMOVOLEMIC HEMODILUTION (ANH) IN CARDIAC SURGERY



Résidente TLILI SIWAR



Pr.Ag. LAJMI MOKHLES

## Number of patients included:

2010 patients who underwent randomization to two groups: ANH group (1010) and usual-care group (1000).

## Study design:

It is a single-blind randomized trial at 32 centers in 11 countries.

Exclusion criteria were mainly 1/emergency surgery 2/ medical conditions or treatments interfering directly with hemostasis (e.g. non suspended antiplatelet therapy or anticoagulation / low-dose aspirin was permitted) and 3/Risk of anemia or hemodynamic instability after ANH.

ANH consisted of withdrawing at least 650ml of whole blood before heparin infusion (or after general anesthesia) then reinfused after bypass withdrawal.

## Aim:

comparing the transfusion of at least 1 allogenic red-cell unit between the two groups.



## Main results:

Table 3. Clinical Outcomes.			
Outcomes	ANH Group (N=1010)	Usual-Care Group (N=1000)	Relative Risk or Absolute Mean Difference (95% CI) <sup>a</sup>
<b>Primary outcome</b>			
Receipt of at least one allogeneic red-cell transfusion — no./total no. (%)	274/1005 (27.3)	291/997 (29.2)	0.93 (0.81 to 1.07) <sup>†</sup>
<b>Secondary outcomes</b>			
Death within 30 days after surgery or during hospitalization — no./total no. (%)	14/1008 (1.4)	16/997 (1.6)	0.87 (0.42 to 1.76)
<b>Bleeding complications</b>			
Surgical revision for bleeding — no./total no. (%)	38/1004 (3.8)	26/995 (2.6)	1.45 (0.89 to 2.37)
Median volume of blood drained from chest tubes at 12 hr after surgery (IQR) — ml <sup>‡</sup>	290 (190–423)	300 (200–450)	–11.66 (–35.54 to 12.22)
<b>Ischemic complications — no./total no. (%)</b>			
Myocardial infarction	10/1005 (1.0)	9/996 (0.9)	1.10 (0.45 to 2.70)
Stroke, transient ischemic attack, or both	11/1005 (1.1)	12/996 (1.2)	0.91 (0.40 to 2.05)
Thromboembolic event	5/1005 (0.5)	7/996 (0.7)	0.71 (0.23 to 2.22)
Acute kidney injury — no./total no. (%)	85/1005 (8.5)	89/996 (8.9)	0.95 (0.71 to 1.26)
<b>Median no. of units of allogeneic blood component in patients receiving transfusion during hospital stay (IQR)</b>			
Red cells	2 (1–4)	2 (1–3)	0.50 (–0.03 to 1.03)
Fresh frozen plasma	2 (1–4)	2 (1–4)	0.24 (–0.26 to 0.74)
Platelets	1 (1–3)	1 (1–3)	0.17 (–0.59 to 0.93)

<sup>a</sup> Data are presented as relative risks for dichotomous outcomes and as absolute mean differences for continuous outcomes. The relative risk was calculated as the ratio of event probability in the ANH group to event probability in the usual-care group. The absolute mean difference was calculated as the mean of the ANH group minus the mean of the usual-care group. The widths of the 95% confidence intervals presented in this table have not been adjusted for multiplicity; therefore, inferences drawn from these intervals may not be reproducible.

<sup>†</sup> P=0.34.

<sup>‡</sup> Data were missing for 10 patients in the ANH group and for 11 patients in the usual-care group.

No outcome showed statistical difference between the two groups (The relative risk needs to be strictly under or over 1 to attest statistical difference). The p for the primary outcome is 0.34.

## Critics:

The ANH is a well know procedure. Influential studies have already been published on the matter in the past. The 2021 American clinical practice guidelines on patient blood management stated that « ANH is a reasonable method to reduce bleeding and transfusion ». This was also stated in the « 2024 European Guidelines on Patient Blood Management in Adult Cardiac Surgery ».

The article that we are studying today is very critical to the methodology of the guidelines and the studies that they are based on. Conversely, although it is published in a prestigious journal, it has some flaws: 1/ Including all types of surgeries varying from classical CABG to aortic surgery is a major cause of heterogeneity because it is obvious that the bleeding risk will be highly variable, 2/ Not imposing a transfusion protocol is also a concern, regarding the primary outcome, 3/ Lab test such as platelet count and fibrinogen level were omitted, 4/ Intraoperative management details such as cell-salvage, temperature of the bypass, priming volume could have an impact and should be stated.



### Insights for current practice:

There is a global worldwide shortage of blood products especially in low-income countries, and blood management politics are implemented due to criticality of the matter. Cardiac surgery is the major cause of transfusion in medical practice, due to profound alterations of hemostasis and the complexity of the procedures. One-third of cardiac surgery patients will receive at least one unit, and in Tunisia the median of blood units per patients varies between 2-4. It is proved that transfusion is an independent predictive factor of morbidity and mortality. It is then needless to say that blood management in cardiac surgery is a major challenge.

ANH can be complicated to implement, due to logistics but also because it depends on precise anticipation of hematocrit level after withdrawal of blood, management of bypass goals and perfusion to avoid the negative effects on anemia and clear protocols. Patient blood management programs must be implemented in every cardiac surgery center in Tunisia. Many actions can be undertaken to alleviate transfusion before evolving to ANH, such as: preoperative monitoring and treatment of anemia, bleeding risk assesement, Cell-saving and autologous priming.

The ANH should probably come as a procedure to further perfect blood management.

### Reference and link to the study:

Monaco F et al. A Randomized Trial of Acute Normovolemic Hemodilution in Cardiac Surgery. N Engl J Med. 2025 Jul 31;393(5):450-460. doi: 10.1056/NEJMoa2504948. Epub 2025 Jun 12. PMID: 40503713.

[https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2504948?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2504948?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)

# IMPACT OF PROSTHESIS-PATIENT MISMATCH AFTER SURGICAL AORTIC VALVE REPLACEMENT:

Systematic Review and Meta-Analysis of Reconstructed Time-to-Event Data of 122 989 Patients With 592 952 Patient-Years



Résident MNASRI NEJEH



Pr.Ag.LAJMI MOKHLES

## Number of patients included:

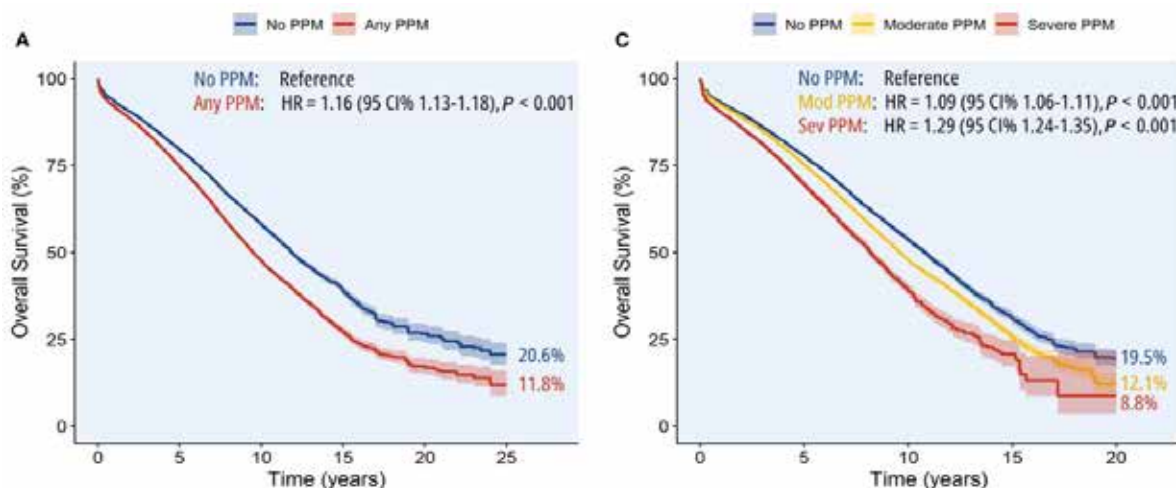
122989 patient / 65 studies

## Study design:

included studies: Comparative studies of surgical aortic valve replacement (SAVR) with a prosthesis-patient mismatch (PPM) group and a group without PPM. Transcatheter aortic valve replacement (TAVR) studies were excluded. Moderate PPM was defined as indexed effective orifice area (iEOA) between 0.65 and 0.85cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Severe PPM was defined as iEOA<0.6585cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

Aim: Overall survival, freedom of heart failure, freedom from reintervention and freedom from cardiac death.

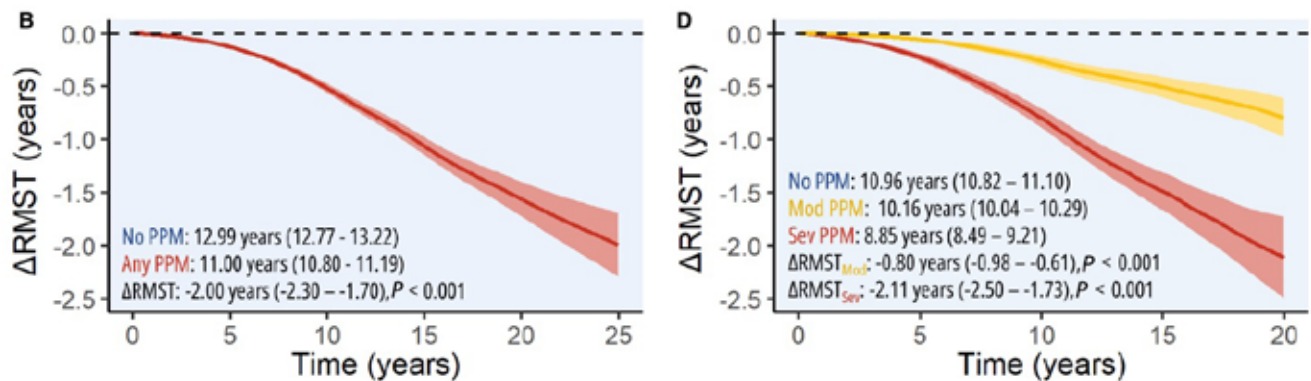
## Main results:



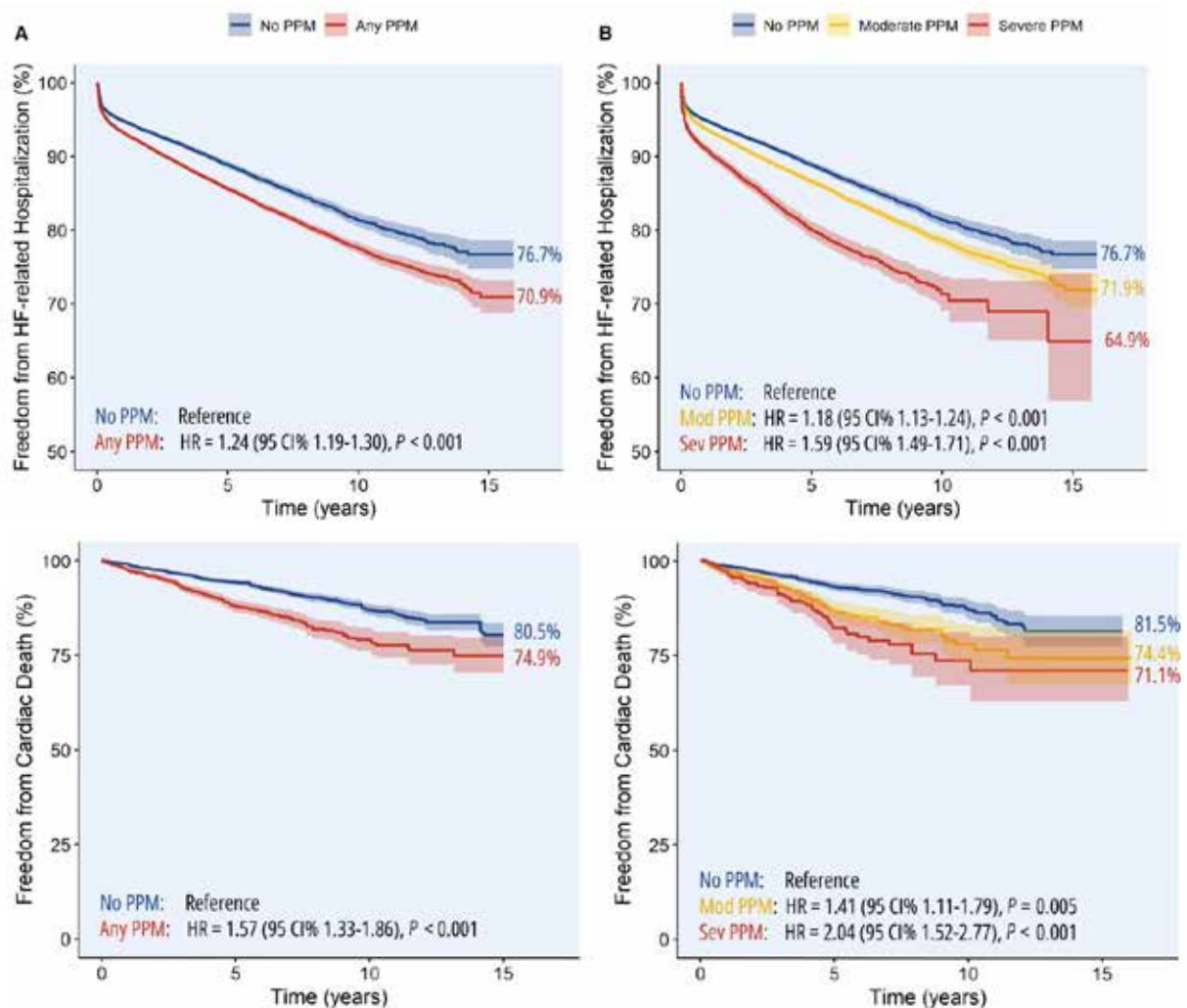




Any degree of PPM is associated with a worse survival. Even a moderate PPM has consequences on survival. The gap in survival increase throughout the followup. The difference is statistically significant.



The restricted mean survival time (RMST) is interpretable as a quantification of loss of life expectancy. Two years of life expectancy are lost with any PPM or Severe PPM.





Regarding cardiac death and heart failure, results are worse for PPM group.

For Freedom from reinterventions, only Severe PPM was associated with worse results (93.9% vs 95% for no PPM, HR=1.75,  $p<0.001$ ).

In subgroup analysis, PPM impact on survival was significant for mechanical and bioprosthesis, independent on the severity of PPM. RMST was worse for mechanical prosthesis. PPM group had also worse results for women.

### **Critics:**

It is the largest study to date about the impact of PPM after SAVR with an impressive follow-up (1998-2023). Especially that in comparison with other studies, the longer follow-up identified worse outcomes (more likely after 15years).

The main drawback is that PPM is a matter of definition, and that the long period of studies inclusion (more than 25years) is associated with varying definitions thus inevitably inserting heterogeneity.

From a statistical point of view, the data were reconstructed from Kaplan-Meier curves and not from the original data set which is not the most robust type of analysis. Another issue due to absence of individual data, frailty couldn't be assessed and we can't anticipate its effect of the results.

### **Insights for current practice:**

PPM is a major challenge in cardiac surgery. It has a negative impact on left ventricular mass regression after SAVR and may have a detrimental effect on left ventricular function by compromising the postprocedural normalization of coronary flow reserve, which would explain the higher rates of HF-related hospitalization. PPM has also been linked to an increase in structural valve deterioration, which would explain the higher rates of aortic valve reinterventions over time.

Studies like FinnValve and SWEDEHEART mitigated the impact of moderate PPM and the short-term outcomes and we know that aortic root enlargement (ARE) is a more complex surgery, due to surgical considerations, bypass time and postoperative challenges. The expertise of the center is also a major consideration. Thus, we surely couldn't warrant the use of ARE on a regular basis if there is not a clear benefit.

We need to: 1/Anticipate the mismatch based on individualized preoperative patient assessment (body surface, aortic annulus by echography or scan); 2/Balance the benefits and risks of ARE based on the expertise of the center and surgeon, the patient characteristics and his opinion; 3/Choose the prosthesis with the most EOA over the type of substitute especially in women (due to small annulus); 4/We should be careful with ARE for obese patients considering that for  $BMI>30 \text{ kg/m}^2$  the PPM is identified as iEOA  $<0.55 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ .

### **Reference and link to the study:**

Sá MP et al. Impact of Prosthesis-Patient Mismatch After Surgical Aortic Valve Replacement: Systematic Review and Meta-Analysis of Reconstructed Time-to-Event Data of 122 989 Patients With 592 952 Patient-Years. J Am Heart Assoc. 2024 Apr 2;13(7):e033176. doi: 10.1161/JAHA.123.033176. Epub 2024 Mar 27. PMID: 38533939; PMCID: PMC11179750. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11179750/>

# SURVIVAL OUTCOMES AFTER MULTIPLE VS SINGLE ARTERIAL GRAFTING AMONG PATIENTS WITH REDUCED EJECTION FRACTION



Résident KALAI SALMEN



Pr.Ag.LAJMI MOKHLES

## Number of patients included:

59641 patients from 59 cardiac institutions from 2001 to 2020.

## Study design:

were included: 1/ the patient treated with isolated coronary artery bypass grafting (CABG); 2/that had 2 or more grafts with at least one arterial graft; 3/no redo surgery.

Patient were subdivised in MAG (multi-arterial grafting) and SAG (single arterial grafting) and 3 sub-goups: normal left ventricular ejection fraction (LVEF >60%), mild LVEF (46-60%), moderate LVEF impairment (30-45%) and severe LVEF impairment (<30%).

## Aim:

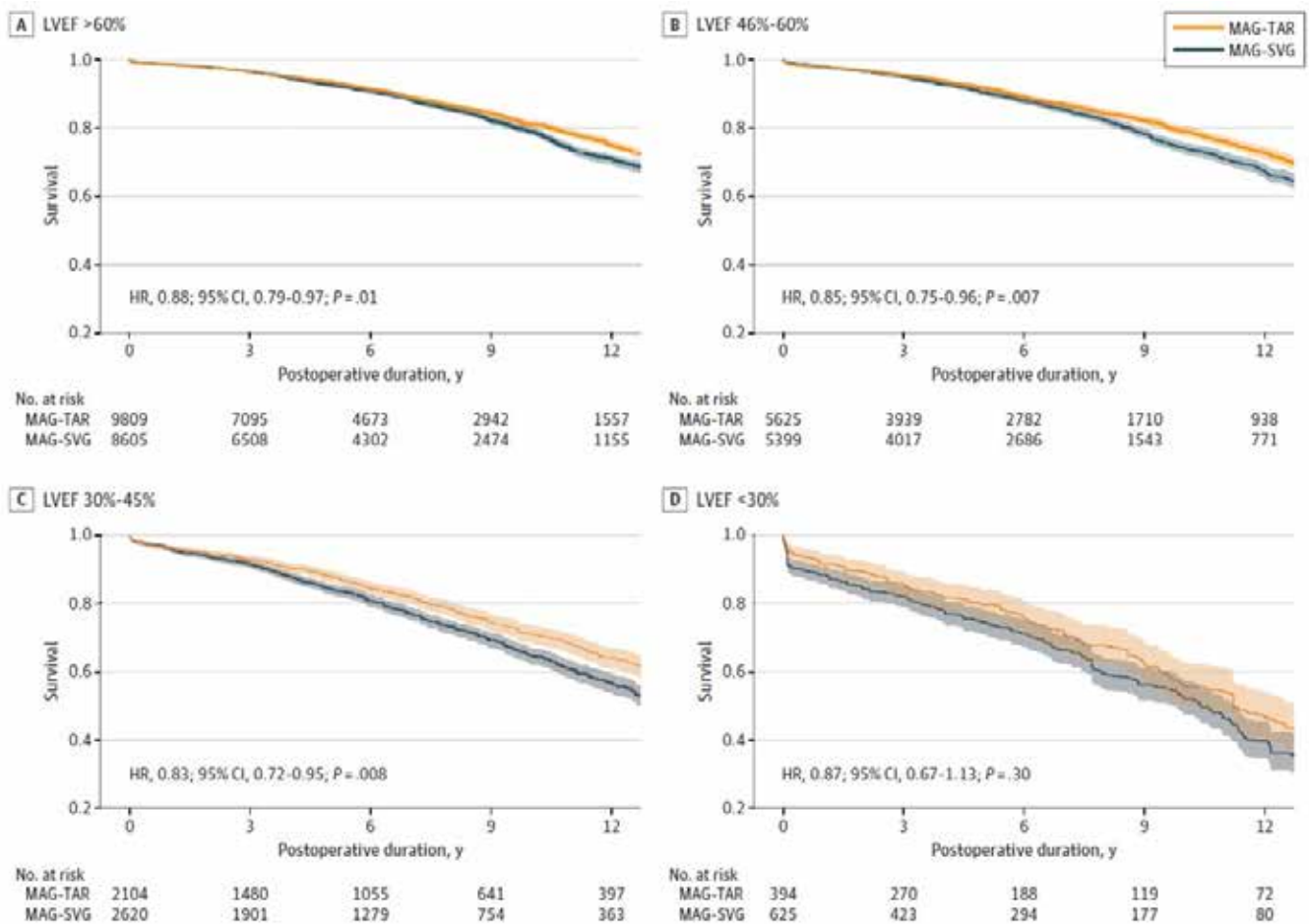
all-cause mortality

## Main results:

The group that had severe LVEF dysfunction had more comorbidities.

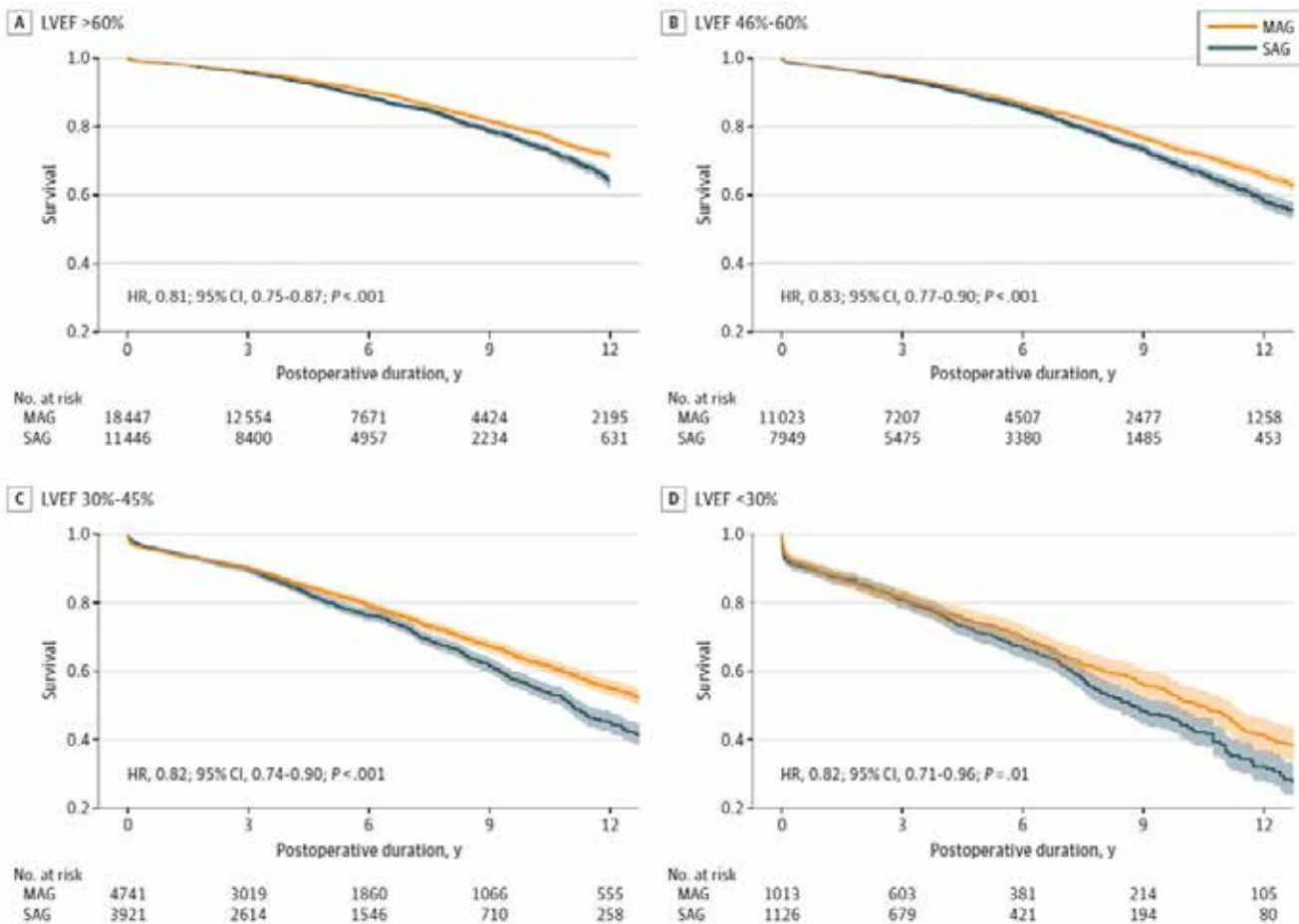
The utilization rate of MAG decreased as LVEF worsened from 61.6% in no LVEF dysfunction to 47.2% in severe LVEF impairment.

As we can see in the graphic, MAG offered better long term results in all the subgroups. The longest the follow-up the better is the result. Significant statistical difference was obtained in all the cases.



In this second graphic, totally arterial MAG (MAG-TAR) had better result than MAG+saphenous graft (MAG-SVG). Statistical significance wasn't obtained for sever LVEF impairment due to the fact that the survival of these patients was very low for the two grafting techniques.





## Critics:

This is the largest study targeting CABG techniques and LVEF. The quality of the data is robust and precise. The long follow-up period is an important advantage.

## Some critics could be stated:

- No formal statistical comparison for comorbidities (peripheral disease, myocardial infarction, cardiogenic shock, resuscitation...) that can influence the outcome between subgroups.
- Including emergency surgery could impact the outcome.
- Without graft patency rates we lack true understanding of the mechanisms leading the difference of survival.

## Insights for current practice:

Although the guidelines and solid data on the benefits of MAG, the number of procedures didn't increase much worldwide (10-20% in the USA, around 50% in this Australian study).

Moderately impaired LVEF ( $\leq 45$ ) and especially severely impaired LVEF ( $< 30\%$ ) patients were always considered as high-risk surgery candidates. The duration of bypass depending directly of the number of grafts is an important predictor of complications. MAG procedures are technically more complex



One of the main advantages of CABG compared to percutaneous procedures is the long-term benefits justifying the short-term risks. We should perform a complete revascularization with the best grafts to satisfy this condition and improve CABG results. MAG is undoubtedly the best configuration, and the challenging technique can be overcome with surgical cases volume. With this expertise we can push the limits to include high risk patients such as severe LVEF impairment. It is important to state that it is not only a matter of surgical technique, the bypass and perfusion management during the surgery, myocardial protection, and postoperative intensive care play a major role.

#### **Reference and link to the study:**

Ren J et al. Survival Outcomes After Multiple vs Single Arterial Grafting Among Patients With Reduced Ejection Fraction. JAMA Netw Open. 2025 Apr 1;8(4):e254508. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2025.4508. PMID: 40208590; PMCID: PMC11986767.

<https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2832471>

# LEFT ATRIAL APPENDAGE OCCLUSION DURING CARDIAC SURGERY TO PREVENT STROKE: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS



Résidente TLILI SIWAR DR DARDOUR SYRINE

## Number of patients included:

10995 patients from 10 studies (until January 2024).

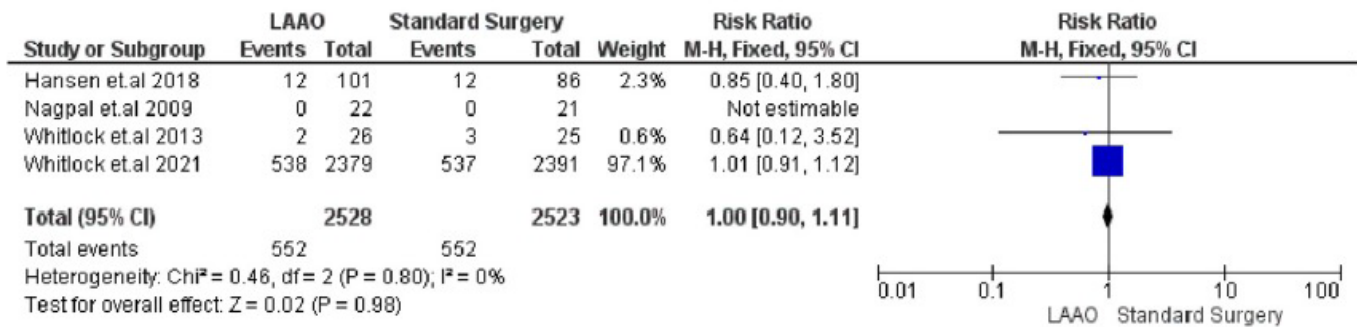
## Study design:

meta-analysis comparing two groups: The left atrial appendage occlusion (LAAO) group during cardiac surgery and cardiac surgery group without LAAO. The follow-up varied between 2months and 6years.

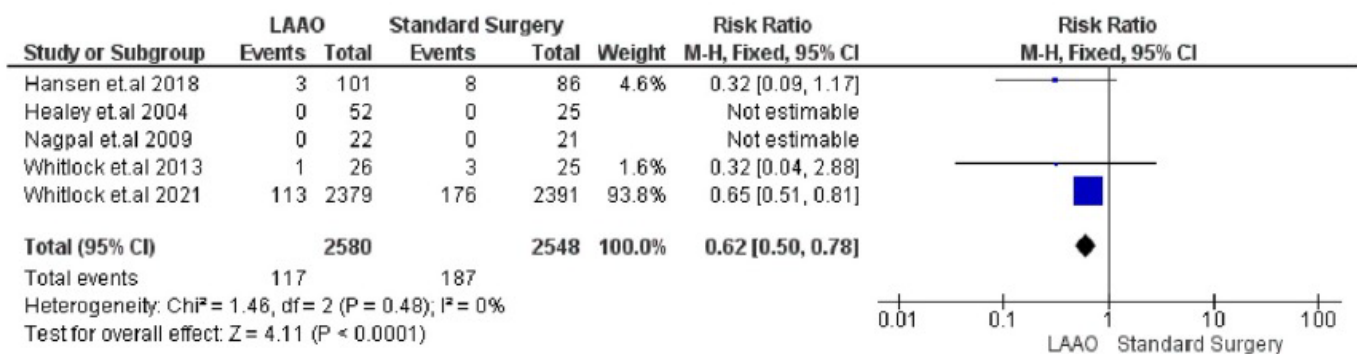
Aim: comparing all-cause mortality, stroke and ischemic stroke between the two groups.

## Main results:

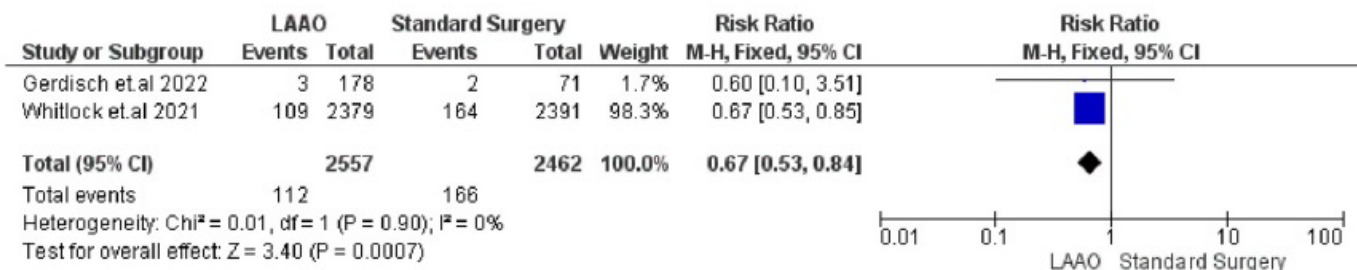
There was no difference regarding all-cause mortality. However, there was a significantly lower risk of strokes, particularly ischemic strokes, in patients who underwent LAAO during their cardiac surgery ( $p<0.0001$  and  $p=0.0007$ , respectively)



**Figure 4.** Forest plot of mean difference of all-cause mortality. CI = confidence interval; IV = inverse variance; MD = mean difference.



**Figure 5.** Forest plot of mean difference of stroke. CI = confidence interval; IV = inverse variance; MD = mean difference.



**Figure 6.** Forest plot of mean difference of ischemic stroke. CI = confidence interval; IV = inverse variance; MD = mean difference.





### Critics:

This is a major meta-analysis addressing the subject of atrial fibrillation (AF) which is a major and frequent problem in cardiac surgery. Meta-analysis provides the highest grade of medical proof.

We could argue that this study didn't include data on the surgical technique of LAAO nor the type of cardiac surgeries performed which is a cause of heterogeneity but all the closure procedures are safe and reproducible without a notable impact on bypass duration.

Followup was also very variable between the studies which can impact the results.

### Insights for current practice:

Preoperative AF is common in cardiac surgery, ranging from 8-10% of the patients. LAAO treats the source of the emboli which can still occur even when the patients are treated with anticoagulants (20%-36% of the patients). Surgical closure should be performed in the presence of AF. The choice of technique doesn't seem a problem but the closure must be complete because an incomplete occlusion (remnant > 1cm) is associated with cardio-embolism. For mitral valve surgery, internal (endocardial) closure seems to be the best option. When the left atrium isn't accessed, epicardial closure (purse string and running suture) is the option of choice. Bleeding from LA tear is a complication of the latter technique and should be suspected rapidly. Devices like the Atriclip can also be used and are safe but costly.

Paroxysmal AF remains a question to be answered in the future as well as patients in sinus rhythm but with risk of AF after the surgery (prophylactic closure).

### Reference and link to the study:

Sayed A et al. Left Atrial Appendage Occlusion During Cardiac Surgery to Prevent Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. Am J Cardiol. 2025 Feb 1;236:8-19. doi: 10.1016/j.amj-card.2024.10.024. Epub 2024 Oct 29. PMID: 39477201.

[linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002-9149\(24\)00766-5](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002-9149(24)00766-5)

# POSTERIOR LEFT PERICARDIOTOMY: WHAT IS THE ADVANTAGE IN CARDIAC SURGERY?



Résident KALAI SALMEN   Pr.Ag.LAJMI MOKHLES

## Number of patients included:

4526 in two groups posterior pericardiotomy (PP) and reference treatment

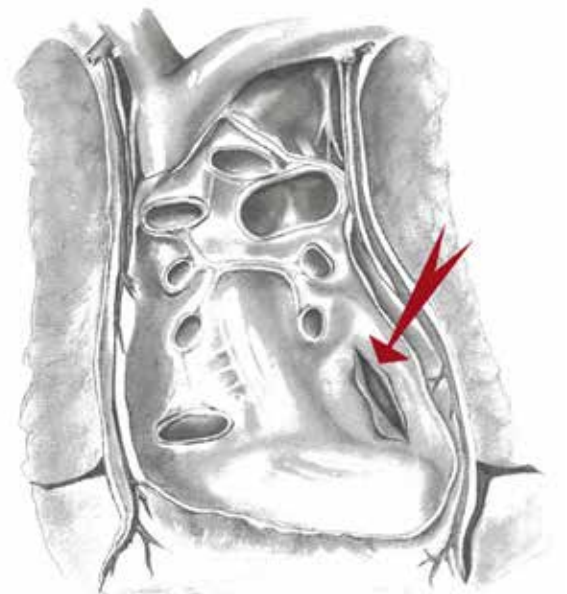
## Study design:

narrative review of 25 studies.

## Aim:

summarize the current evidence on the use of posterior pericardiotomy regarding postoperative atrial fibrillation (POAF), pericardial effusion and cardiac tamponade.

Prior to discontinuation of cardiopulmonary bypass, the heart is gently retracted upwards, and a fold of pericardium is lifted between 2 forceps. Using diathermy, an incision is carried out at the level of the inferior pulmonary vein and down to the diaphragmatic attachment of the pericardium, a soft-channel drain is then used to connect the pericardial space to the left pleural cavity. Chest tubes can be removed on postoperative day 1 if the amount of drainage is lower than 100ml or can be kept in place for longer. There are no data on the fate of the pericardial incision after tube removal, although it is likely that it stays open until there is active drainage and closes thereafter.



Postoperative pericardial effusion incidence is 70-80% after cardiac surgery. Besides the compression, it is a highly pro-oxidant and pro-inflammatory milieu that could trigger POAF, and local inflammation evolving into adhesions or constriction. POAF is the most common complication after cardiac surgery associated with in-hospital stay, morbidity, mortality and increased cost.

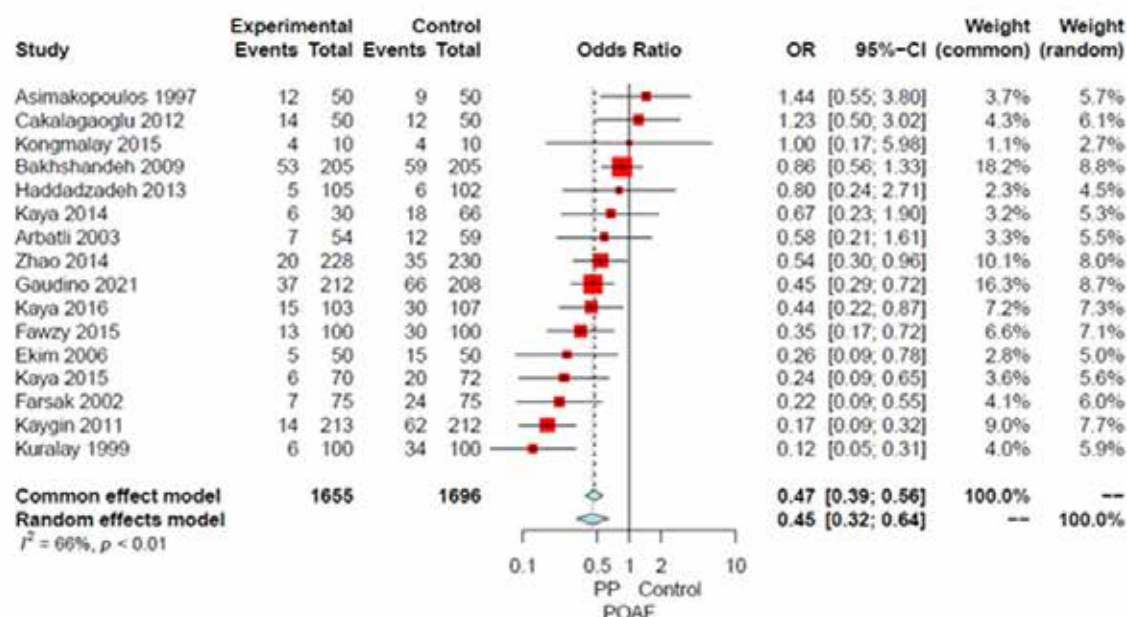


FIGURE 1  
Forest plot for postoperative atrial fibrillation. CI, confidence interval; OR, odds ratio; POAF, postoperative atrial fibrillation; PP, posterior pericardiotomy.

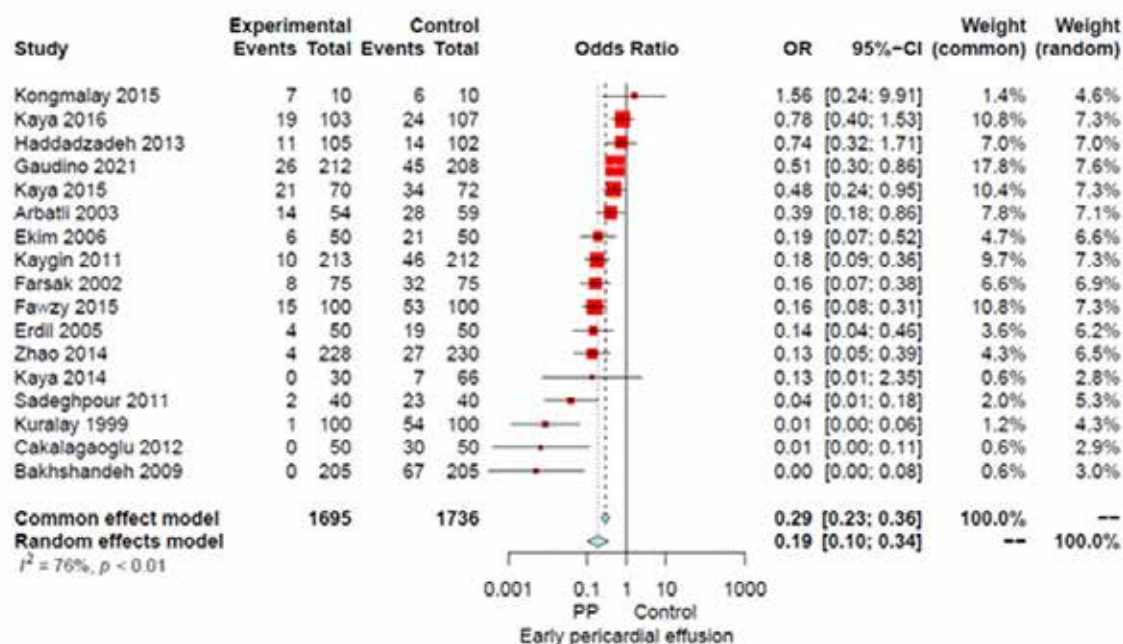


FIGURE 2  
Forest plot for early pericardial effusion. CI, confidence interval; OR, odds ratio; PP, posterior pericardiotomy.

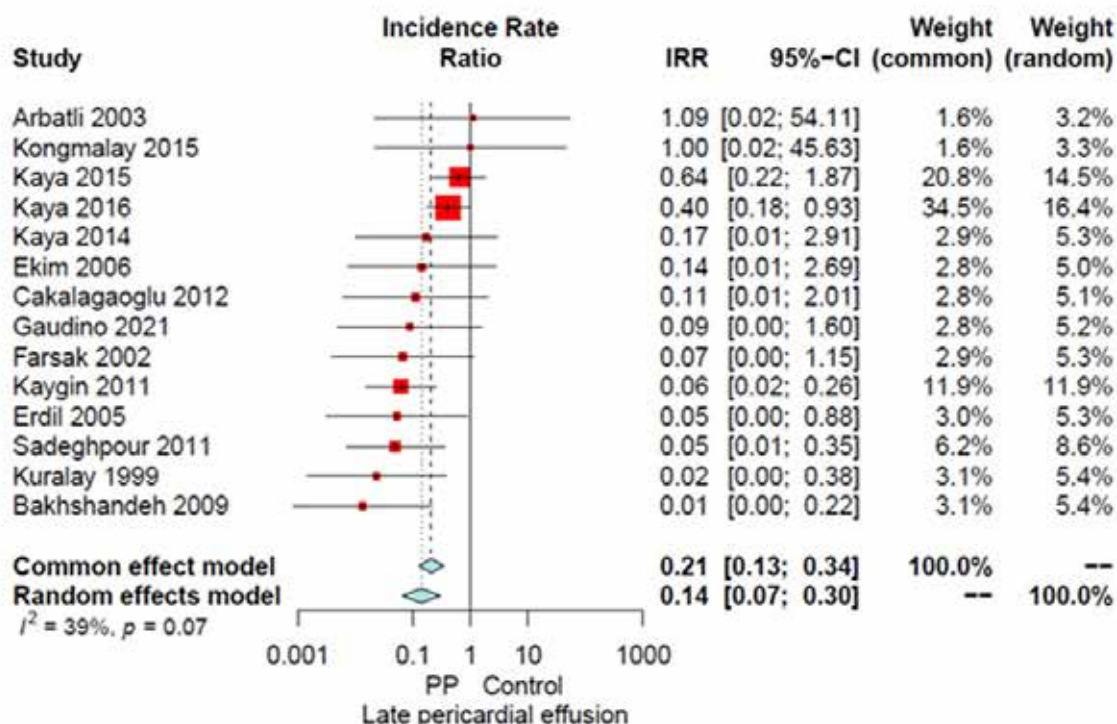
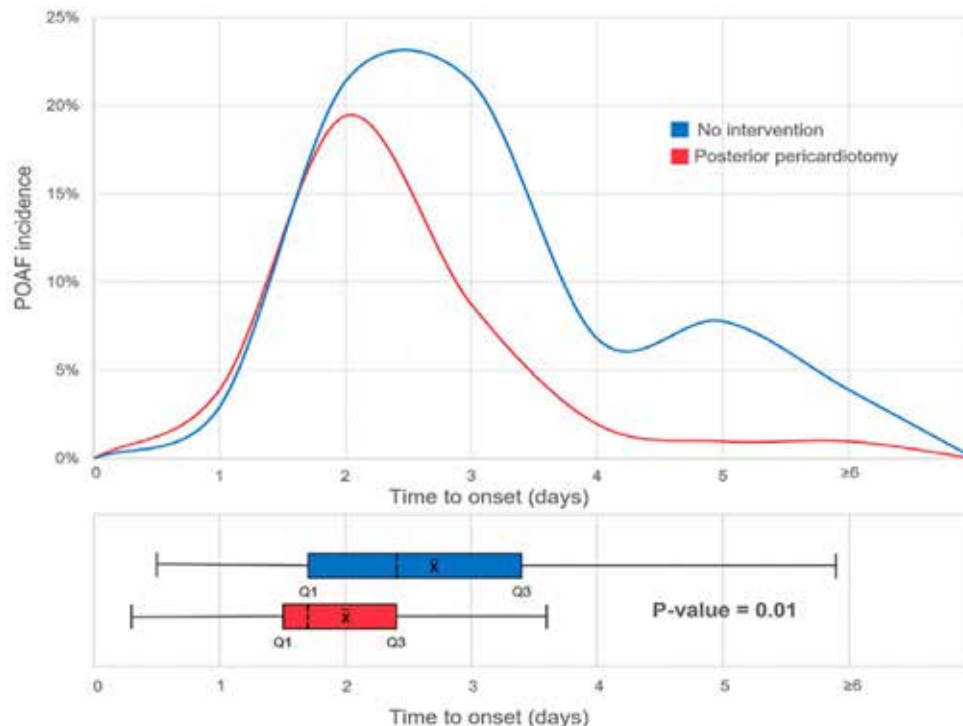


FIGURE 3  
Forest plot for late pericardial effusion. CI, confidence interval; IRR, incidence rate ratio; PP, posterior pericardiotomy.

As showed in this figure, PP is associated with less POAF, less early and late pericardial effusion. A higher incidence of pleural effusion (OR 1.42, 95% CI 1.06–1.90,  $P=0.02$ ), but not of pulmonary complications (OR 0.82, 95% CI 0.56–1.19;  $P=0.38$ ) was reported in the PP group. No differences in other outcomes, including operative mortality, were found.

Although formal head-to-head comparisons have not been performed, PP seems to have higher efficacy, fewer side effects and lower costs than other interventions (e.g. prophylactic administration of b-blockers, amiodarone, colchicine, steroids, magnesium and statins, as well as postoperative overdrive atrial pacing, botulinum toxin injection, intraoperative epicardial fat removal, ganglionated plexi and pulmonary vein ablation).





### Critics:

Many of the studies reported a significant decrease in POAF occurrence in patients receiving PP, but the overall methodologic quality was generally medium or low and most of them were underpowered to detect clinically significant differences.

There is discrepancy between regions, as most of the favorable PP results were in Africa and eastern Europe compared to Western Europe and North America.

Patients with Mitral and tricuspid surgery were excluded from most of these studies.

### Insights for current practice:

The data actually at our disposal consists of many high powered randomized controlled trials and metaanalysis with a global trend favoring PP. The technique seems straightforward, reproducible, with minimal time added to surgery and no major complications. While the results suggest that PP should be considered during most cardiac surgery operations, it should be noted that patients at relatively high risk of developing POAF, such as those undergoing mitral or tricuspid valve surgery or with a previous history of atrial arrhythmias will probably not benefit from the technique as the mechanisms of POAF in motion are more complex. Those patients were also generally excluded from the studies.

### Reference and link to the study:

Di Franco A et al. Posterior left pericardiotomy: what is the advantage in cardiac surgery? Eur J Cardiothorac Surg. 2025 Mar 1;67(Supplement\_1):i18-i26. doi: 10.1093/ejcts/ezae182. PMID: 40156113; PMCID: PMC11953021.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11953021/>