

Evaluation et optimisation pré opératoire d'une chirurgie sous CEC

DU Circulation Extra-Corporelle en chirurgie cardiaque et en suppléances d'organes
08/01/2025

Gaspard Cadier , Service d'Anesthésie-Réanimation Cardiopathies acquises

Conflit d'intérêt

- Aucun

Plan:

- Les scores de morbi/mortalité
- La consultation d'anesthésie
- Les examens paracliniques
- Les stratégies d'optimisations
- La gestion des traitements pré op

Evaluation pré CEC à du sens si:

- 1) Possibilité de mesures correctrices et/ou préventives efficaces
- 2) Approche stratégique multidisciplinaire
 - Cardiologue
 - Chirurgien
 - Anesthésiste-réanimateur
 - Autres acteurs possibles

Le patient va t'il supporter l'intervention?

- La chir cardiaque adulte est la spécialité chirurgicale où le risque de mortalité per opératoire est le mieux étudié
- Score de Parsonnet dès 1989
- Plus d'une vingtaine de scores depuis
- Additifs ou logistiques
- Les deux principaux: **STS** et **EUROSCORE2**

-Parsonnet V et coll. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. Circulation. 1989;79:13-12.

-Nashef SA, Roques F, Sharples LD et al. EuroSCORE II. Eur J Cardiothorac Surg 2012;41:734-44.

-Shahian DM, SM, Filardo G et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: part 3-valve plus coronary artery bypass grafting surgery. Ann Thorac Surg 2009;88(1 Suppl):S43-62.

Le jeu en vaut-il la chandelle?

Euroscore 2

- Evaluer le risque de mortalité hospitalière ainsi qu'à 30 et à 90 jours de la chirurgie

Eur J Cardiothorac Surg. 2012 Apr;41(4):734-44; discussion 744-5. doi: 10.1093/ejcts/ezs043. Epub 2012 Feb 29.

EuroSCORE II.

Nashef SA¹, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, Lockowandt U.

Author information

1 Papworth Hospital, Cambridge, UK. sam.nashef@papworth.nhs.uk

Abstract

OBJECTIVES: To update the European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) risk model.

METHODS: A dedicated website collected prospective risk and outcome data on 22,381 consecutive patients undergoing major cardiac surgery in 154 hospitals in 43 countries over a 12-week period (May-July 2010). Completeness and accuracy were validated during data collection using mandatory field entry, error and range checks and after data collection using summary feedback confirmation by responsible officers and multiple logic checks. Information was obtained on existing EuroSCORE risk factors and additional factors proven to influence risk from research conducted since the original model. The primary outcome was mortality at the base hospital. Secondary outcomes were mortality at 30 and 90 days. The data set was divided into a developmental subset for logistic regression modelling and a validation subset for model testing. A logistic risk model (EuroSCORE II) was then constructed and tested.

EUROSCORE 2

Patient related factors			Cardiac related factors		
Age ¹ (years)	78	0.54	NYHA	III ▼	.2958358
Gender	female ▼	.2196434	CCS class 4 angina ⁸	no ▼	0
Renal impairment ² See calculator below for creatinine clearance	moderate (CC >50 & <85) ▼	.303553	LV function	moderate (LVEF 31%-50%) ▼	.3150652
Extracardiac arteriopathy ³	yes ▼	.5360268	Recent MI ⁹	no ▼	0
Poor mobility ⁴	yes ▼	.2407181	Pulmonary hypertension ¹⁰	moderate (PA systolic 31-55 mmHg) ▼	.1788899
Previous cardiac surgery	no ▼	0	Operation related factors		
Chronic lung disease ⁵	no ▼	0	Urgency ¹¹	elective ▼	0
Active endocarditis ⁶	no ▼	0	Weight of the intervention ¹²	2 procedures ▼	.5521478
Critical preoperative state ⁷	no ▼	0	Surgery on thoracic aorta	no ▼	0
Diabetes on insulin	yes ▼	.3542749			
EuroSCORE II ▼					
EuroSCORE II			14.35 %		

Le jeu en vaut-il la chandelle?

Euroscore 2

- Les 3 items avec le plus gros impacts sur la mortalité:
 - 1)Etat pré op critique (ventricular tachycardia or ventricular fibrillation or aborted sudden death, preoperative cardiac massage, preoperative ventilation before anaesthetic room, preoperative inotropes or IABP, preoperative acute renal failure (anuria or oliguria <10ml/hr))
 - 2)Reprise chirurgicale
 - 3)Chirurgie de "sauvetage" (patient massé avant induction)

Pertinence des scores: fonction du centre



[Ann Thorac Surg](#). 2016 Aug;102(2):573-9. doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.01.105. Epub 2016 Apr 23.

Comparison of EuroSCORE II, Original EuroSCORE, and The Society of Thoracic Surgeons Risk Score in Cardiac Surgery Patients.

[Ad N](#)¹, [Holmes SD](#)², [Patel J](#)², [Pritchard G](#)², [Shuman DJ](#)², [Halpin L](#)².

Author information

- 1 Cardiac Surgery Research, Inova Heart and Vascular Institute, Falls Church, Virginia. Electronic address: niv.ad@inova.org.
- 2 Cardiac Surgery Research, Inova Heart and Vascular Institute, Falls Church, Virginia.



[Medicine \(Baltimore\)](#). 2018 Dec;97(50):e13572. doi: 10.1097/MD.00000000000013572.

Perioperative risk assessment with Euroscore and Euroscore II in patients with coronary artery or valvular disease.

[Czub P](#)¹, [Cacko A](#)², [Gawalko M](#)³, [Tataj E](#)², [Poliński J](#)², [Pawlik K](#)², [Cichoń R](#)¹, [Hendzel P](#)¹.

Author information

- 1 Department of Cardiac Surgery.
- 2 Department of Medical Informatics and Telemedicine.
- 3 1st Department of Cardiology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland.

Scores: intérêts

- 1) Définir un niveau de risque au-delà duquel l'intervention chirurgicale est discutable...
(il est alors préférable de s'abstenir ou recourir à des procédures moins invasives.)
- 2) Evaluer les résultats d'études cliniques ou comparer des populations
- 3) Evaluer les performances de son centre

Inconvénients: Scores validés pour une cohorte pas pour 1 malade donné

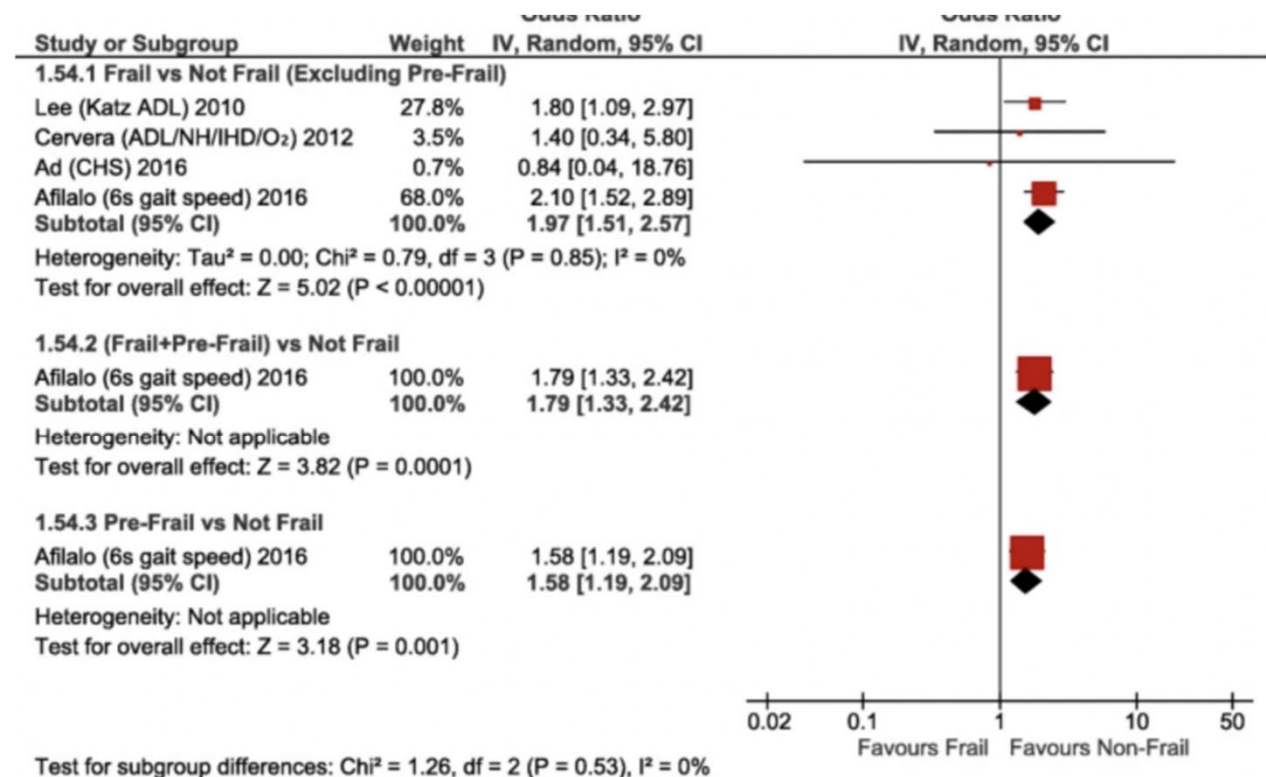
- Ne rend pas complètement compte de la complexité/fragilité d'un patient particulier: cirrhose, dénutrition, maladie inflammatoire, néoplasie, anémie, absence d'entourage et de ressource...
- Probablement peu d'impact sur la prise en charge clinique une fois la décision prise:
- Personnalisation de l'évaluation nécessaire: en terme de risque et en terme de stratégie

Concept de fragilité "Frailty"

- syndrome clinique multidimensionnel: diminution des réserves physiologiques et altération des mécanismes d'adaptation au stress: augmente la vulnérabilité
- Clinical Frailty Scale (CFS) : Échelle en 9 points allant de "robuste" à "extrêmement fragile".

Concept de fragilité “Frailty”

-19 observational studies, 66,448 patients
-frailty was associated with almost 5-fold risk of non-home discharge



Forest Plot for adjusted operative mortality. Individual study and pooled adjusted odds ratios

Concept de fragilité “Frailty”



The Journal of Thoracic and Cardiovascular
Surgery

Volume 157, Issue 5, May 2019, Pages 1905-1909



Adult: Perioperative Management: Invited Expert Opinion

Frailty as a risk predictor in cardiac surgery: Beyond the eyeball test

Bobby Yanagawa MD, PhD, FRCSC^a  , Michelle M. Graham MD^b,
Jonathan Afilalo MD^c, Ansar Hassan MD^d, Rakesh C. Arora MD, PhD^{e f}

"Ultimately, we need to develop better tools with long-term outcome measures to assess the potential recovery trajectories of frail patients to facilitate better informed shared decision-making with the patient and caregivers. "

Décision finale

- Collégiale: place des RCP ou staff
- Stratégies réfléchies:
 - en cas d'échec de sevrage de la CEC, puis de sevrage de l'assistance
- Réflexion éthique préalable, directives anticipées: en pratique particulièrement difficile, surtout dans le contexte d'urgence.

Décision finale

■ Collégiale: place des RCP ou staff

EXPERT CONSENSUS STATEMENT · [Volume 117, Issue 4](#), P669-689, April 2024 · [Open Access](#)

[Download Full Issue](#)

Perioperative Care in Cardiac Surgery: A Joint Consensus Statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Cardiac Society, ERAS International Society, and The Society of Thoracic Surgeons (STS)

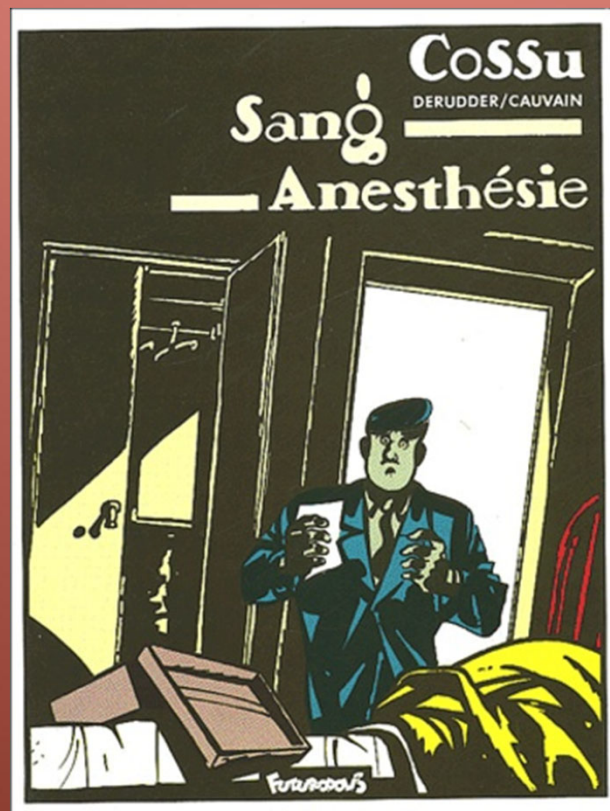
[Michael C. Grant, MD, MSE](#) ¹ [✉](#) · [Cheryl Crisafi, MS, RN](#) ² · [Adrian Alvarez, MD](#) ³ · ... · [Michael Sander, MD](#) ¹⁸ · [Alexander Zarbock, MD](#) ¹⁹ · [Daniel T. Engelman, MD](#) ² ... [Show more](#)

Summary Statement: Program implementation and sustainment is facilitated through the establishment of a multidisciplinary team, including a dedicated coordinator, as an extension of the Heart Team.

Quality of Evidence: Moderate

La consultation d'anesthésie

Un pivot de la prise en charge et de l'évaluation..... En théorie



Consultation et visite pré-anesthésiques (Régime défini par les articles D. 6124-91 et 92 du Code de la santé publique)

- D.6124-91: « Pour tout patient dont l'état nécessite une anesthésie générale ou locorégionale, les établissements de santé..., assurent les garanties suivantes :
 - **Une consultation pré-anesthésique**, lorsqu'il s'agit d'une intervention programmée
 - Les moyens nécessaires à la réalisation de cette anesthésie
 - Une surveillance continue après l'intervention
 - Une organisation permettant de faire face à tout moment à une complication...».
- D. 6124-92. « La consultation pré-anesthésique a lieu plusieurs jours avant l'intervention. Si le patient n'est pas encore hospitalisé :
 - Pour les établissements de santé assurant le service public hospitalier, elle est réalisée dans le cadre des consultations externes;
 - Pour les établissements de santé privés relevant des dispositions de l'article L. 6114-3, elle est réalisée soit au cabinet du médecin anesthésiste-réanimateur, soit dans les locaux de l'établissement.
- Cette consultation est faite par un médecin anesthésiste-réanimateur. Ses résultats sont consignés dans un document écrit, incluant les résultats des examens complémentaires et des éventuelles consultations spécialisées. Ce document (daté et signé) est inséré dans le dossier médical du patient.
- La consultation préanesthésique ne se substitue pas à la visite préanesthésique qui est effectuée par un médecin anesthésiste-réanimateur dans les heures précédant le moment prévu pour l'intervention (en pratique la veille ou le matin de l'intervention).

Consultation pré anesthésique

- Cruciale
- Fréquemment LE moment de faire le point
- Devrait le plus souvent durer au moins 1h pour être exhaustif dans l'interrogatoire, l'examen clinique, la synthèse du dossier (examen complémentaires, courrier etc) + informer correctement le patient + élaborer une stratégie d'optimisation

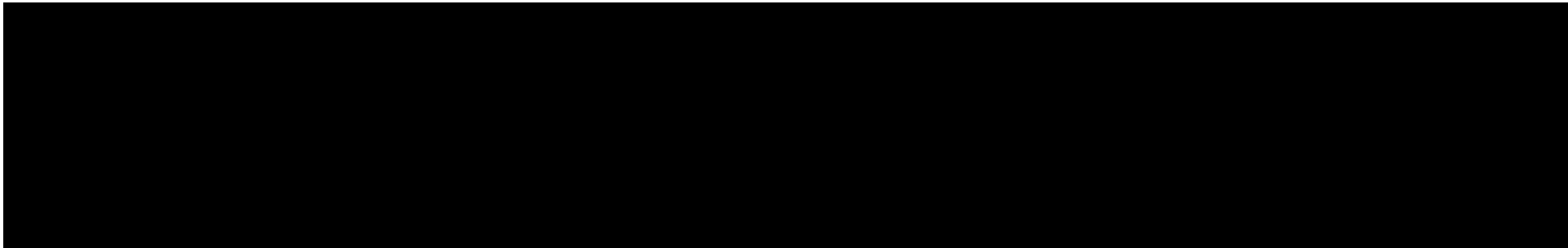
Points particulier à la chirurgie cardiaque et à la CEC

- Facteurs de risques d' « allergie » à la protamine: vasectomie, exposition antérieure, insulineNPH (Umuline NPH: retard)
- Interrogatoire hémostasie: anamnèse et multiples questionnaires existant
- CI stricte à l'ETO: chirurgie oesophagienne et diverticule de Zenker
- CI relative à l'ETO: sclérodermie, irradiation thoracique, varices oesophagiennes

Points particulier à la chirurgie cardiaque et la CEC

- Diabète/HTA: dysrégulation homéostasie tensionnelle
- Insuffisant rénal sévère: épargne sous clavière
- Insuffisant rénal dialysé: timing des séances, identifier FAV
- Hypertrophie prostate: Sondage
- Curage ganglionnaire: VVP et PNI: autorisé!

-McLaughlin SA, DeSnyder SM, Klimberg S, et al. Considerations for clinicians in the diagnosis, prevention, and treatment of breast cancer-related lymphedema, recommendations from an expert panel: part 2: preventive and therapeutic options. Ann Surg Oncol. 2017;24:2827–2835.



November 3, 2022

Association Between Preoperative Hemodialysis Timing and Postoperative Mortality in Patients With End-stage Kidney Disease

Vikram Fielding-Singh, MD, JD¹; Matthew W. Vanneman, MD¹; Tristan Grogan, MS²; [et al](#)

» [Author Affiliations](#)

JAMA. 2022;328(18):1837-1848. doi:10.1001/jama.2022.19626

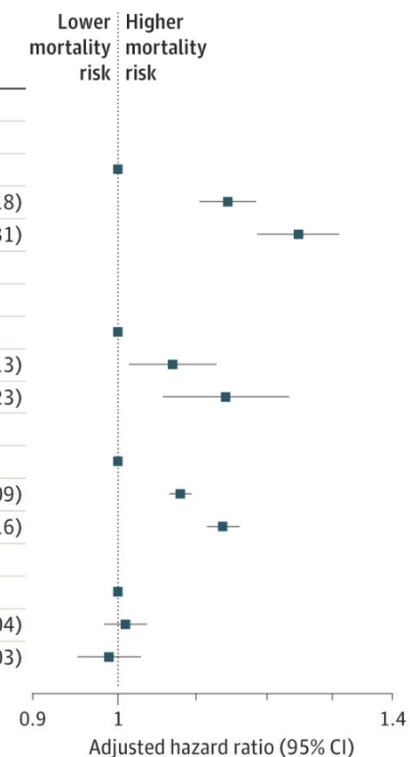
Timing dialyse?

> JAMA. 2022 Nov 8;328(18):1837-1848. doi: 10.1001/jama.2022.19626.

Association Between Preoperative Hemodialysis Timing and Postoperative Mortality in Patients With End-stage Kidney Disease

Vikram Fielding-Singh¹, Matthew W Vanneman¹, Tristan Grogan², Jacques P Neelankavil³, Wolfgang C Winkelmayer⁴, Tara I Chang⁵, Vincent X Liu⁶, Eugene Lin^{7, 8}

	No./total (%)	Absolute risk difference (95% CI), %	Adjusted hazard ratio (95% CI)	Lower mortality risk	Higher mortality risk
Primary outcome					
90-d mortality by interval from hemodialysis to surgical procedure					
1 d	22 555/750 163 (3.0)	0 [Reference]	1 [Reference]		
2 d	8797/285 939 (3.1)	0.6 (0.4 to 0.8)	1.14 (1.10 to 1.18)		
3 d	3592/111 744 (3.2)	1.0 (0.8 to 1.2)	1.25 (1.19 to 1.31)		
Secondary outcomes ^a					
90-d cardiovascular mortality by interval from hemodialysis to surgical procedure					
1 d	9902/750 163 (1.3)	0 [Reference]	1 [Reference]		
2 d	3699/285 939 (1.3)	0.1 (0 to 0.2)	1.07 (1.01 to 1.13)		
3 d	1517/111 744 (1.4)	0.3 (0.1 to 0.5)	1.14 (1.06 to 1.23)		
90-d hospital readmissions by interval from hemodialysis to surgical procedure					
1 d	221 403/750 163 (29.5)	0 [Reference]	1 [Reference]		
2 d	87 799/285 939 (30.7)	1.8 (1.5 to 2.1)	1.08 (1.06 to 1.09)		
3 d	35 445/111 744 (31.7)	3.2 (2.8 to 3.6)	1.14 (1.11 to 1.16)		
90-d cardiovascular readmissions by interval from hemodialysis to surgical procedure					
1 d	58 011/750 163 (7.7)	0 [Reference]	1 [Reference]		
2 d	22 151/285 939 (7.7)	0.1 (-0.1 to 0.3)	1.01 (0.98 to 1.04)		
3 d	8542/111 744 (7.6)	-0.1 (-0.4 to 0.2)	0.99 (0.95 to 1.03)		



Examens paracliniques

- Biologie: Eviter le “systématisme” large, NFS, carte de groupe sanguin et RAI à jours, créatininémie, Ferritine, CST, glycémie à jeun/Hba1c
- ECG
- EFR ?
- Coronarographie?
- Doppler TSA?
- ETT/ETO

- Si implantation valvulaire prévue:
 - Bilan ORL et dentaire avec panoramique et sinus

JOURNAL ARTICLE ACCEPTED MANUSCRIPT

2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP

Filip P A Casselman ✉, Marcus D Lance ✉, Aamer Ahmed, Alice Ascari, Juan Blanco-Morillo, Daniel Bolliger, Maroua Eid, Gabor Erdoes, Renard Gerhardus Haumann, Anders Jeppsson ... [Show more](#)

[Author Notes](#)

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, ezae352, <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae352>

Published: 10 October 2024 **Article history** ▼

RECOMMANDATIONS FORMALISÉES D'EXPERTS

Examens préinterventionnels systématiques

Recherche sténose Troncs supra aortiques

Tableau 1 : dépistage carotidien avant PAC

Recommandations	Classe	Grade
Pour les patients subissant un PAC, un EDTSA est recommandé en cas d'antécédant d'AVC/AIT ou de souffle carotidien	I	C
Un EDTSA doit être envisagé pour les patients porteurs d'une atteinte pluri-tronculaire, d'une artériopathie périphérique ou âge >70 ans	IIa	C
Une IRM, un scanner ou une artériographie devrait être envisagé si sténose carotidienne > 70% et revascularisation coronaire prévue	IIb	C
Le dépistage de sténose carotidienne n'est pas indiqué chez les patients présentant une pathologie coronaire instable nécessitant un PAC en urgence et sans antécédant récent d'AVC/AIT	III	B

PAC : pontage aorto-coronarien ; EDTSA : echo-doppler des troncs supra-aortiques ; AVC : accident vasculaire cérébral ; AIT : accident ischémique transitoire

2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J 2014 Oct 1;35(37):2541–619.

European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease★

Ross Naylor^{a,*}, Barbara Rantner^a, Stefano Ancetti^a, Gert J. de Borst^a, Marco De Carlo^a, Alison Halliday^a, Stavros K. Kakkos^a, Hugh S. Markus^a, Dominick J.H. McCabe^a, Henrik Sillesen^a, Jos C. van den Berg^a, Melina Vega de Ceniga^a, Maarit A. Venermo^a, Frank E.G. Vermassen^a

Recommendation 109		Unchanged
For patients undergoing open heart surgery, routine screening for carotid disease is not recommended.		
Class	Level	References
III	C	Consensus

- Les AVC per opératoire viennent de la canulation (thrombo embolisme à 80%)

European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease★

Ross Naylor [✉], Barbara Rantner [✉], Stefano Ancetti [✉], Gert J. de Borst [✉], Marco De Carlo [✉], Alison Halliday [✉], Stavros K. Kakkos [✉], Hugh S. Markus [✉], Dominick J.H. McCabe [✉], Henrik Sillesen [✉], Jos C. van den Berg [✉], Melina Vega de Ceniga [✉], Maarit A. Venermo [✉], Frank E.G. Vermassen [✉]

- **8.3. Screening cardiac surgery patients for asymptomatic carotid stenosis** Given the lack of a causal association between ACS and post-CABG stroke, routine screening for ACS before CABG cannot be supported.
- However, selective screening in CABG allows patient to be better informed about increased perioperative mortality...
- Selective= patients aged > 70, or with a history of TIA or stroke, or who have a carotid bruit or left mainstem disease

European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease

Ross Naylor^{a,*}, Barbara Rantner^a, Stefano Ancetti^a, Gert J. de Borst^a, Marco De Carlo^a, Alison Halliday^a, Stavros K. Kakkos^a, Hugh S. Markus^a, Dominick J.H. McCabe^a, Henrik Sillesen^a, Jos C. van den Berg^a, Melina Vega de Ceniga^a, Maarit A. Venermo^a, Frank E.G. Vermassen^a

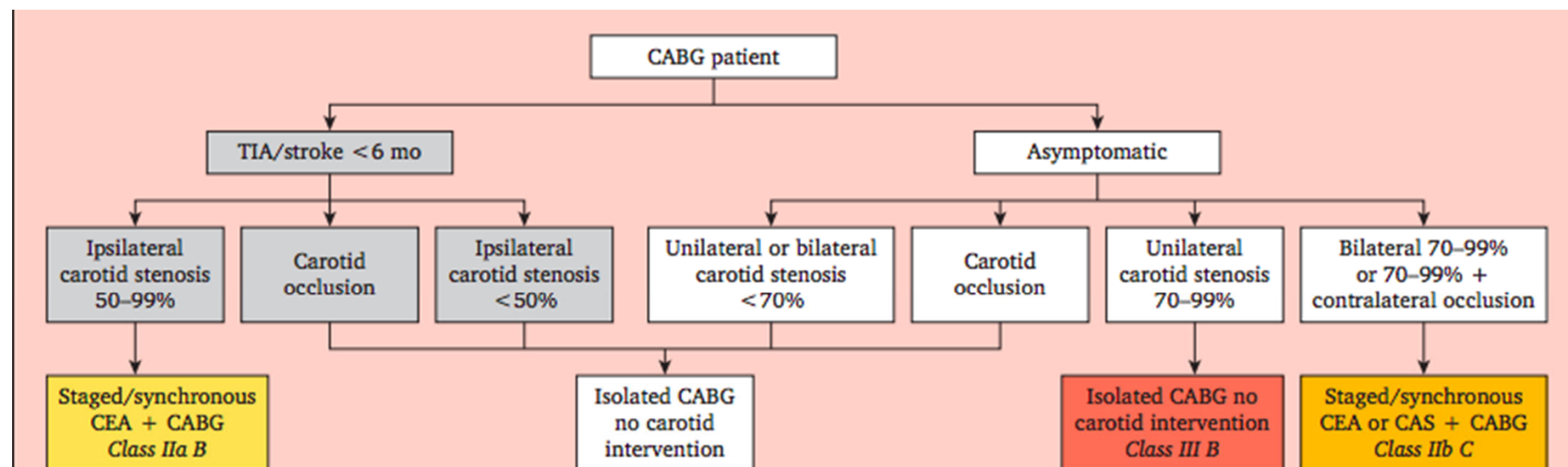


Figure 8. Managing coronary artery bypass grafting (CABG) patients with symptomatic and asymptomatic carotid disease. TIA = transient ischaemic attack; CEA = carotid endarterectomy; CAS = carotid artery stenting.

Five-Year Results of Coronary Artery Bypass Grafting With or Without Carotid Endarterectomy in Patients With Asymptomatic Carotid Artery Stenosis: CABACS RCT

Stephan C. Knipp , Torulv Holst, Konstantinos Bilbilis, Otgonzul von Velsen, Claudia Ose, Hans-Christoph Diener, Heinz Jakob, Arjang Ruhparwar, Karl-Heinz Jöckel and Christian Weimar
and for the CABACS Study Group

Originally published 9 Sep 2022 | <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.037493> | Stroke. 2022;53:3270–3277

- ❑ Essais randomisé contrôlé multicentrique
- ❑ sténose carotide >70%: PAC+endarteriectomie VS PAC seuls
- ❑ Arrêt précoce «due to low recruitment »
- ❑ Taux d'AVC non fatal: PAC+CEA versus PAC seul:
 - à 1 an: 19.3% VS 7.1%, $P=0.09$;
 - à 5 ans: 29.4% VS 18.8%, $P=0.25$)
- ❑ manque de puissance manifeste (1160 patients prévus contre 127 inclus)
- ❑ N'expliquent pas le défaut de recrutement

13.1. Evaluation of Coronary Anatomy

See Figure 11 for evaluation and management of CAD in patients undergoing valve surgery.

Class I

1. Coronary angiography is indicated before valve intervention in patients with symptoms of angina, objective evidence of ischemia, decreased LV systolic function, history of CAD, or coronary risk factors (including men age >40 years and postmenopausal women). *(Level of Evidence: C)*
2. Coronary angiography should be performed as part of the evaluation of patients with chronic severe secondary MR. *(Level of Evidence: C)*

**2014 AHA/ACC
With Valvular Disease
A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines**

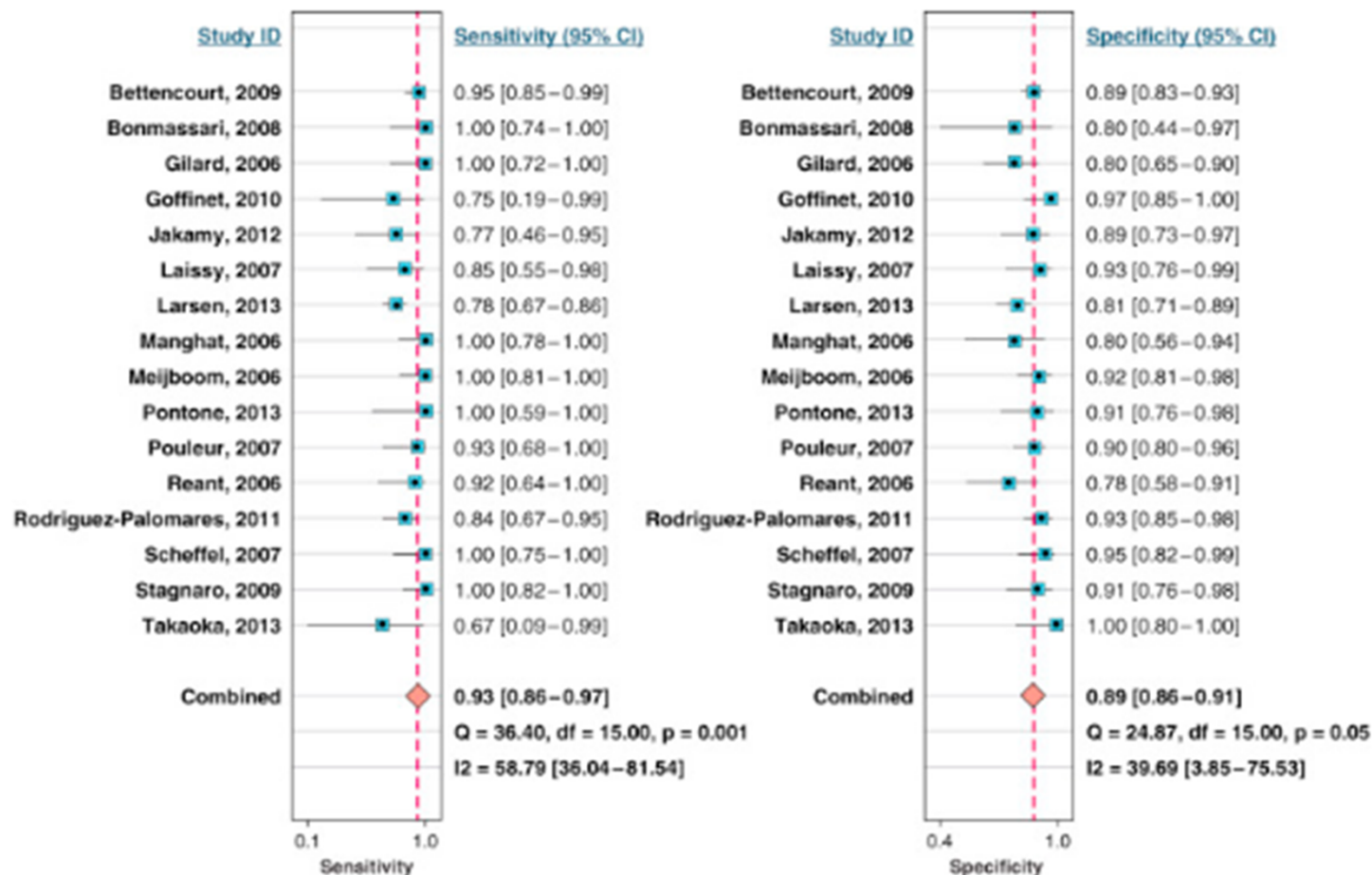
Developed by the American Society of Echocardiography and the Society of Thoracic Surgeons

Class IIa

1. Surgery without coronary angiography is reasonable for patients having emergency valve surgery for acute valve regurgitation, disease of the aortic sinuses or ascending aorta, or IE. *(Level of Evidence: C)*
2. CT coronary angiography is reasonable to exclude the presence of significant obstructive CAD in selected patients with a low/intermediate pretest probability of CAD. A positive coronary CT angiogram (the presence of any epicardial CAD) can be confirmed with invasive coronary angiography.^{398–404} *(Level of Evidence: B)*

**of Patients
Primary
an Heart**

*surgery,
and Interventions,
geons*



Conclusions

Coronary CTA using currently available technology is a reliable imaging alternative to invasive angiography with excellent sensitivity and negative LR for the detection of significant coronary stenoses in patients undergoing cardiac valve surgery. The specificity of coronary CTA may be decreased against the background of AS

Recherche sténose coronaire

❑ Au total:

- coronarographie de routine au-delà de 45 ans chez les hommes et de 50 ans chez les femmes, en cas de symptomatologie ischémique ou d'IM fonctionnelle
- alternative envisageable du coroscan

Recherche de trouble respiratoire

- ❑ EFR non systématique chez patients sans symptômes
- ❑ pas de **valeur universelle absolue** qui contre-indique une sternotomie, mais des seuils comme **VEMS < à 1L ou à 30-40% de la théorique, DLCO < 40%, et PaCO₂ > 55 mmHg** sont des signes d'alerte.
- ❑ anomalies repèrent patient à risque de complication et oriente pour préhabilitation (**cf RFE 2021**)
- ❑ interprétation en cas de congestion pulmonaire?

-Emilie C et al, Preoperative pulmonary function in all comers for cardiac surgery predicts mortality, *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, Volume 29, Issue 2, August 2019

-Albacker, T.B. et al. Should routine pulmonary function tests be performed in patients with left ventricular dysfunction and/or congestive heart failure undergoing cardiac surgery?. *J Cardiothorac Surg* **19**, 499 (2024)

-A. Charloux Évaluation respiratoire clinique et fonctionnelle avant chirurgie thoracique ou abdominale - 07/09/16 [6-000-P-38] - Doi : 10.1016/S1155-195X(16)61226-4

Recherche d'un diabète

- ❑ 20 à 30% des patients de chirurgie cardiaque
- ❑ Mauvais contrôle glycémique péri opératoire associé à moins bons résultats
- ❑ Hba1C facteur de risque indépendant de morbi mortalité
- ❑ Si découverte d'un diabète/diabète mal équilibré en pré op: intérêt probable d'une prise en charge diabétologique avant intervention, cf RFE SFAR 2021

Gestion traitement antidiabétique et contrôle glycémique par insuline

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
Preoperative period			
It is recommended that oral antidiabetics and long-acting subcutaneous insulin be omitted the day before surgery.	I	C	
It should be considered that preoperative short-acting subcutaneous insulin is used while patients await surgery to maintain blood glucose levels between 120–180 mg/dl (6.7–10 mmol/l), with a check every 4 hours.	Ila	C	

Le concept de RAAC

Réhabilitation Améliorée Après Chirurgie Cardiaque





RECOMMANDATIONS FORMALISEES D'EXPERTS

Réhabilitation Améliorée Après Chirurgie Cardiaque adulte sous CEC ou à cœur battant

ENHANCED RECOVERY AFTER CARDIAC SURGERY UNDER CPB OR OFF-PUMP

2021

RFE commune SFAR - SFCTCV

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR)

Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (SFCTCV)

R1.1 – Il est probablement recommandé d'inclure les patients dans un programme de RAACC afin de réduire les durées de ventilation mécanique, les durées d'hospitalisation en réanimation et à l'hôpital.

GRADE 2+ (accord FORT)

■ Oui, mais

« A ce jour, il n'y a pas de consensus dans la littérature concernant les actions péri-opératoires devant être incluses dans un programme de RAACC »

R1.2 – Il est probablement recommandé de délivrer une information et une éducation de qualité à l'aide de plusieurs supports avant une chirurgie cardiaque pour diminuer l'incidence des complications postopératoires.

GRADE 2+ (accord FORT)

■ Oui, mais

« Dans ces études, information et l'éducation des patients comprenaient à chaque fois un entretien de 20 à 40 minutes avec une infirmière spécialisée »

« La méta-analyse de 14 études menée par Ramesh en 2016 incluant 2071 patients objective une réduction significative de l'anxiété sans impact sur la durée d'hospitalisation. »

R2.1 – Il est probablement recommandé de dépister la dénutrition avant une chirurgie cardiaque dans le but de la corriger pour diminuer la survenue de complications postopératoires.

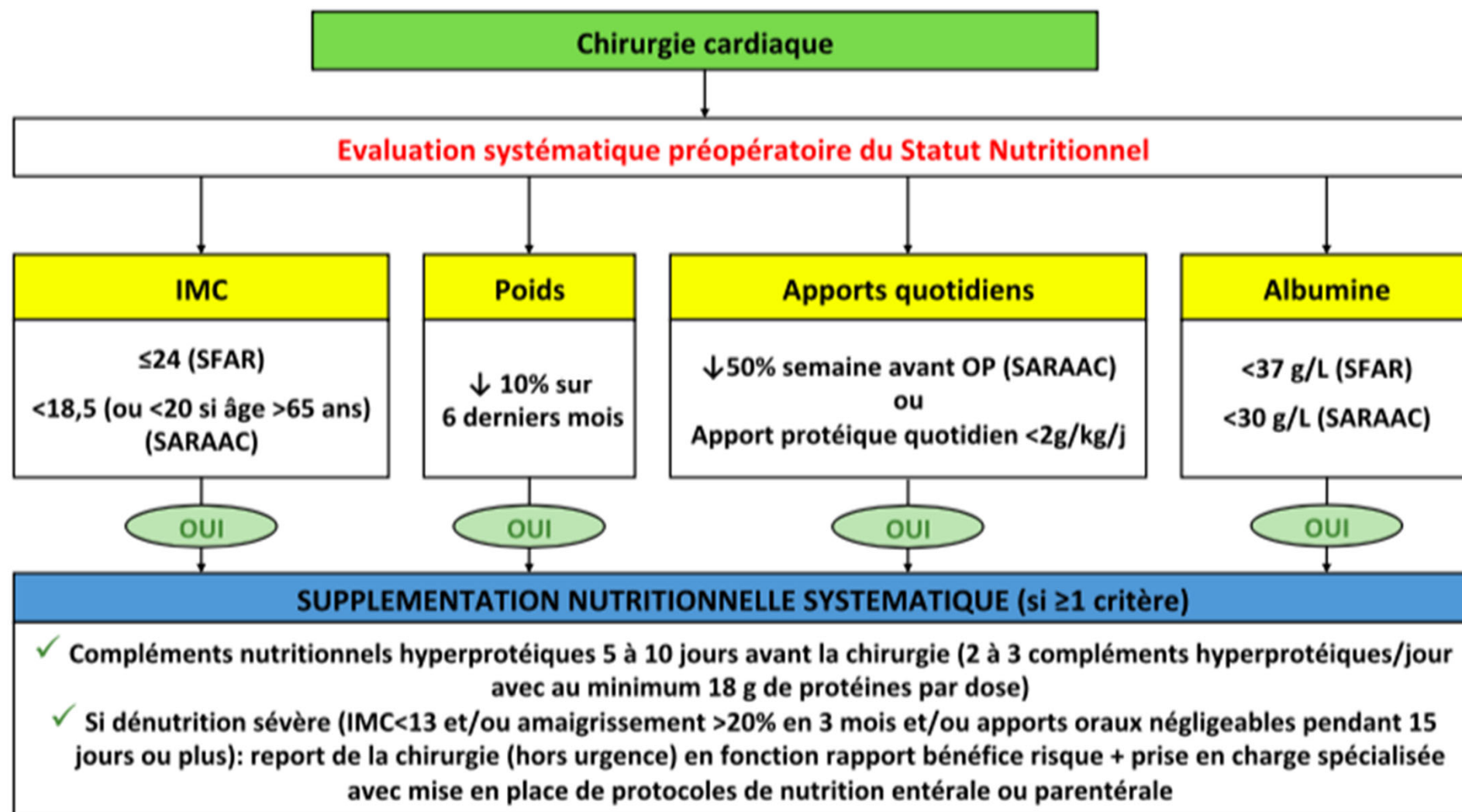
GRADE 2+ (accord FORT)

■ Oui, mais

« Les valeurs des seuils préopératoires définissant une dénutrition sont variables en fonction des sociétés savantes »

R2.1 – Il est probablement recommandé de dépister la dénutrition avant une chirurgie cardiaque dans le but de la corriger pour diminuer la survenue de complications postopératoires.

GRADE 2+ (accord FORT)



R2.2 – Il est recommandé d'obtenir le sevrage tabagique le plus tôt possible avant une chirurgie cardiaque afin de réduire les complications postopératoires notamment respiratoires.

GRADE 1+ (accord FORT)

■ Oui, mais

« Il n'y a pas d'effet sur la mortalité et sur les comorbidités majeures si l'arrêt de l'intoxication tabagique n'a pas lieu au moins un mois avant la date d'intervention. »

R2.3 – Il est probablement recommandé de disposer d'un dosage d'hémoglobine glyquée de moins de 3 mois en préopératoire chez les patients diabétiques ou présentant un syndrome métabolique, et de prendre un avis diabétologique pour améliorer le contrôle glycémique le plus en amont possible de la chirurgie (et au besoin en la reportant en fonction du degré d'urgence) en cas de valeur >8% afin de diminuer la survenue de complications postopératoires et la durée d'hospitalisation.

GRADE 2+ (accord FORT)

■ Oui, mais

« Il existait d'importantes variations quant à la définition du seuil élevé d'HbA_{1c} et aux durées de suivis des patients parmi les études incluses dans les 2 méta-analyses. Aucune de ces 2 méta-analyses n'incluait d'études randomisées contrôlées. »

R2.4 - Il est probablement recommandé de proposer un programme de préhabilitation cardio-respiratoire et musculaire avant une chirurgie cardiaque pour diminuer la survenue de complications postopératoires et la durée d'hospitalisation.

GRADE 2+ (accord FORT)

■ Oui, mais

« il apparaît nécessaire de proposer à chaque patient bénéficiant de chirurgie cardiaque, dans la limite de leurs capacités, un programme de préhabilitation cardiaque, respiratoire et musculaire, d'au moins 4 semaines, comprenant des exercices de renforcement musculaire d'activité croissant, à adapter en fonction de chaque patient. Ce délai doit être nuancé par la notion de bénéfice-risque pour chaque patient en fonction de la cardiopathie causale et du degré d'urgence pour la prise en charge chirurgicale. La préhabilitation respiratoire doit proposer un schéma d'entraînement progressif des muscles inspiratoires intégrant probablement l'utilisation d'un dispositif avec valve à pression inspiratoire ajustable. »

R2.4 - Il est probablement recommandé de proposer un programme de préhabilitation cardio-respiratoire et musculaire avant une chirurgie cardiaque pour diminuer la survenue de complications postopératoires et la durée d'hospitalisation.

GRADE 2+ (accord FORT)

JAMA. 2006 Oct 18;296(15):1851-7.

Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial.

Hulzebos E

1 Dep: Neth

Riviere A, Van Meeteren NL.

Department of Neurosurgery, University Medical Center Utrecht, Utrecht, the Netherlands

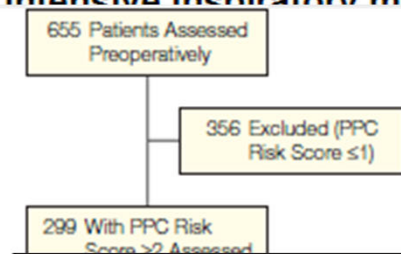


Table 2. Duration of Postoperative Hospitalization and Level of PPCs Between the IMT and Usual Care Groups*

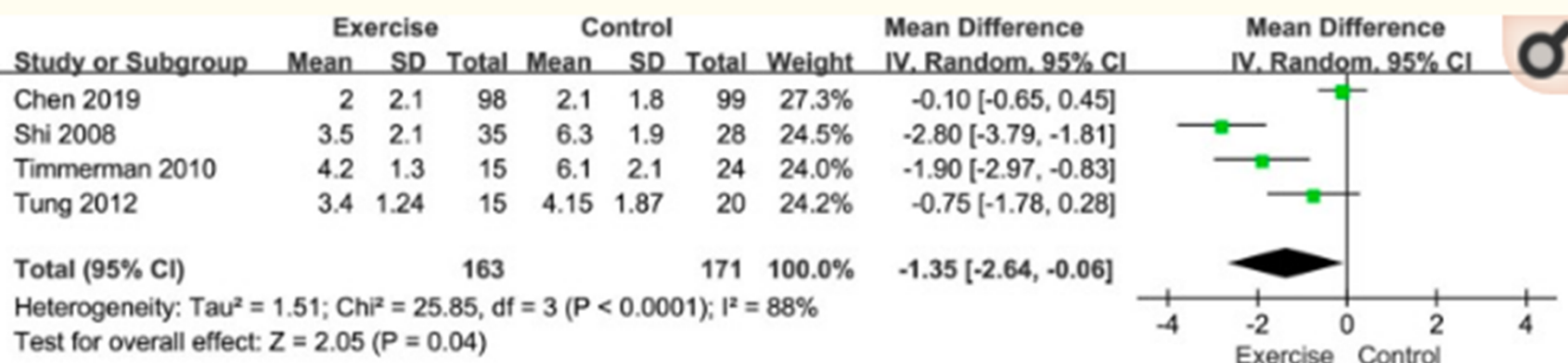
	IMT Group	Usual Care Group	Odds Ratio	P
Level of PPC				
Grade 1	114 (82.0)	89 (65.0)	1.90 (1.09-3.38)	.02
Grade 2	14 (10.1)	18 (13.1)	0.63 (0.41-0.95)	.02
Grade 3	10 (7.2)	24 (17.5)	0.44 (0.23-0.84)	.01
Grade 4	1 (0.7)	6 (4.4)	0.20 (0.02-1.64)	.09
PPC grade ≥2	25 (18.0)	48 (35.0)	0.52 (0.30-0.92)	.02
Pneumonia	9 (6.5)	22 (16.1)	0.40 (0.19-0.84)	.01

Abbreviations: CI, confidence interval; IMT, inspiratory muscle training; PPC, postoperative pulmonary complication. *Data are presented as number (percentage) unless otherwise specified.

PPC Indicates postoperative pulmonary complication.

prévue pour inclure 584 patients mais arrêtée à la moitié des inclusions compte tenu des différences déjà perceptibles lors de l'analyse intermédiaire.

Preoperative exercise and recovery after cardiac surgery: a meta-analysis

Yu-Ting Zheng¹ and Jiang-Xu Zhang^{✉2}

Conclusions

Go to:

In conclusion, the present study showed that length of stay in the ICU and postoperative physical function in the exercise group were better than those of the control group. But no significant difference was observed in complications and mental health. Our results suggested that preoperative exercise may be helpful for postoperative cardiac recovery. However, our findings should be carefully considered with caution due to small sample size. Studies in various areas with large study populations are essential to further confirm our findings in the future.

R2.5 - Il est recommandé de procéder, sans dépistage microbiologique, à une décolonisation nasale du portage de *Staphylococcus aureus* (SA) par de la mupirocine 2% dans chaque narine, associée à une décontamination oropharyngée systématique par bain de bouche biquotidien à la chlorhexidine, en les débutant au moins 48h avant la chirurgie et pour une durée totale de 5-7 jours, afin de diminuer la survenue des infections postopératoires

GRADE 1+ (accord FORT)

■ Oui, mais

« efficacité d'un traitement initié 48h avant la chirurgie avec durée totale de 5/7jours pour diminuer les complications infectieuses postopératoires à S.aureus »

R2.6 - Il est recommandé de mettre en place une stratégie péri-opératoire de prévention de la fibrillation atriale postopératoire par le maintien péri-opératoire ou l'introduction précoce postopératoire d'anti-arythmiques pour diminuer le risque d'AVC postopératoire et la durée d'hospitalisation. En l'absence de contre-indication, les bêtabloquants seront utilisés en première intention.

GRADE 1+ (accord FORT)

R2.7 - Il n'est probablement pas recommandé d'initier un traitement par statine en l'absence de traitement préalable avant une procédure de chirurgie cardiaque pour réduire la survenue de complications postopératoires et diminuer la durée d'hospitalisation.

GRADE 2- (accord FORT)

■ Oui, mais

doi: 10.1016/j.bja.2024.04.018. Epub 2024 May 23.

Maintenance of beta-blockers and cardiac surgery-related outcomes: a prospective propensity-matched multicentre analysis

Pierre-Grégoire Guinot ¹, Marc-Olivier Fischer ², Maxime Nguyen ³, Vivien Berthoud ⁴, Jean B Decros ⁵, Guillaume Besch ⁶, Belaid Bouhemad ³

R2.8 – Il est probablement recommandé de limiter le jeûne préopératoire à 6 heures pour les solides et 2 heures pour les liquides clairs, en prenant une solution carbohydratée en préopératoire, pour réduire les complications postopératoires et la durée d'hospitalisation en réanimation.

GRADE 2+ (accord FORT)

■ Oui, mais

«Il est important de noter que les études analysées étaient très hétérogènes et que ce résultat doit être confirmé par de nouvelles études. »

R5.1.1 – Il est recommandé d'implémenter un programme de PBM en chirurgie cardiaque et notamment de rechercher et corriger une anémie ferriprive, pour réduire le recours aux transfusions per et postopératoire.

GRADE 1+ (accord FORT)

R5.1.2 – Il est probablement recommandé d'implémenter un programme de PBM en chirurgie cardiaque et notamment de rechercher et corriger une anémie ferriprive pour diminuer la survenue de complications postopératoires et la durée d'hospitalisation.

GRADE 2+ (accord FORT)



Gestion du capital sanguin en pré, per et post opératoire et en obstétrique

RECOMMANDATION DE BONNE PRATIQUE - Mis en ligne le 12 sept. 2022

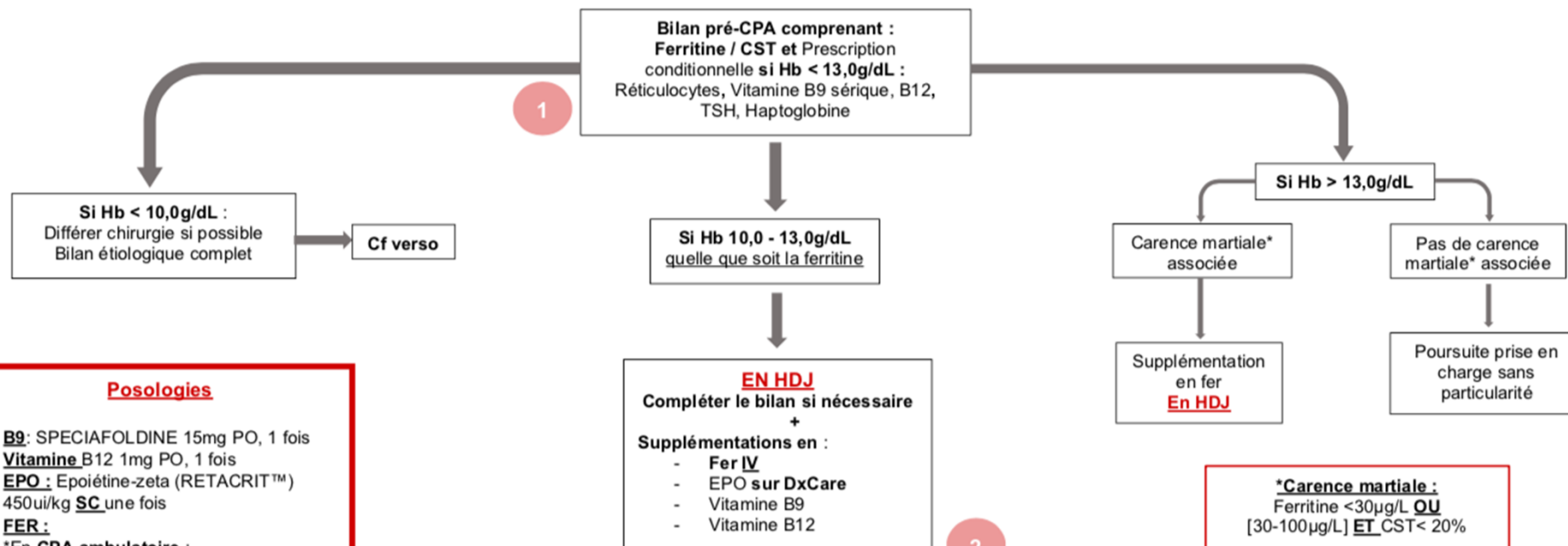
Recherche d'une anémie et/ou d'une carence martiale

- Anémie pré op est un facteur de risque indépendant de morbi-mortalité...
- ...Car intrinsèquement lié à la transfusion?

OUI.....Mais:

- 1) Détection PRECOCE! (4 à 6 semaines!)
- 2) Organisation/systématisation d'un circuit identifié pour l'exploration de cette anémie
 - Gastro, interniste, gynéco, néphro-
- 3) Correction précoce carences martiale et anémie (avec circuit identifié)
 - pic d'effet sur l'érythropoïèse d'une perf de fer:
à 3 semaines (dure environ 2 mois)

Algorithme pré op



Posologies

- **B9**: SPECIAFOLDINE 15mg PO, 1 fois
- **Vitamine B12** 1mg PO, 1 fois
- **EPO** : Epoïétine-zeta (RETACRIT™) 450ui/kg **SC** une fois
- **FER** :

*En **CPA ambulatoire** :

FERINJECT 1g sur 15min si >35kg

*En **secteur d'hospitalisation** :

VENOFER 300mg/48h, pendant 6 jours

- Dans tous les cas, remettre au patient la **lettre type** a destination du **médecin traitant** l'informant de l'anémie/carence et de sa prise en charge et **mentionner les supplémentations dans la synthèse de la CPA**
- Réaliser numération globulaire, ferritine et CST pour l'admission avec la RAI

Si on est pris de cours

- Injection pré opératoire de rEPO + fer +/- folates et vit B₁₂ ?

Anesthesiology. 2011 Nov;115(5):929-37. doi: 10.1097/ALN.0b013e318232004b.

Effect of single recombinant human erythropoietin injection on transfusion requirements in preoperatively anemic patients undergoing valvular heart surgery.

Yoo YC¹, Shim JK, Kim JC, Jo YY, Lee JH, Kwak YL.

Lancet. 2019 Jun 1;393(10187):2201-2212. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32555-8. Epub 2019 Apr 26.

Effect of ultra-short-term treatment of patients with iron deficiency or anaemia undergoing cardiac surgery: a prospective randomised trial.

Spahn DR¹, Schoenrath F², Spahn GH³, Seifert B⁴, Stein P³, Theusinger OM⁵, Kaserer A³, Hegemann I⁶, Hofmann A⁷, Maisano F⁸, Falk V⁹.

Dans la pratique courante

- Optimisation masse sanguine: possiblement le facteur corrigeable pré op avec le plus d'impact
- régulièrement patients décalés car sans EFR ou sans coro ou sans doppler des TSA mais on accepte aisément une hémoglobine basse ou un patient dénutris sans exploration pré op ni optimisation...

Consultation pré anesthésique

- Optimisation du patient=Politique de RAC
- En pratique: en l'absence de structure dédiée patients opérés quand on peut sans réelle optimisation

Gestion du traitement pré opératoire



béta-bloquant

- Nécessaires en cas d'ATCD d'ischémie myocardique ou d'insuffisance ventriculaire (indication cardiologique) car diminue la morbi-mortalité per op.
- Poursuite du traitement en cours (effet rebond)
- Prophylaxie de la FA postopératoire

-BLESSBERGER H, STEINWENDER C. Perioperative use of beta-blockers in cardiac and noncardiac surgery. JAMA 2015

-FERGUSON TB, PETERSON ED. Preoperative B-blocker use and mortality and morbidity following CABG surgery in North America. JAMA 2002

-BRINKMAN W, O'BRIEN S, et al. Preoperative β -blocker use in coronary artery bypass grafting surgery: national database analysis. JAMA Intern Med 2014

-THEIN PM, BANKER K, et al. Preoperative use of oral adrenergic blocking agents and the incidence of new-onset atrial fibrillation after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. Heart Lung Circ 2018

béta-bloquant

doi: 10.1016/j.bja.2024.04.018. Epub 2024 May 23.

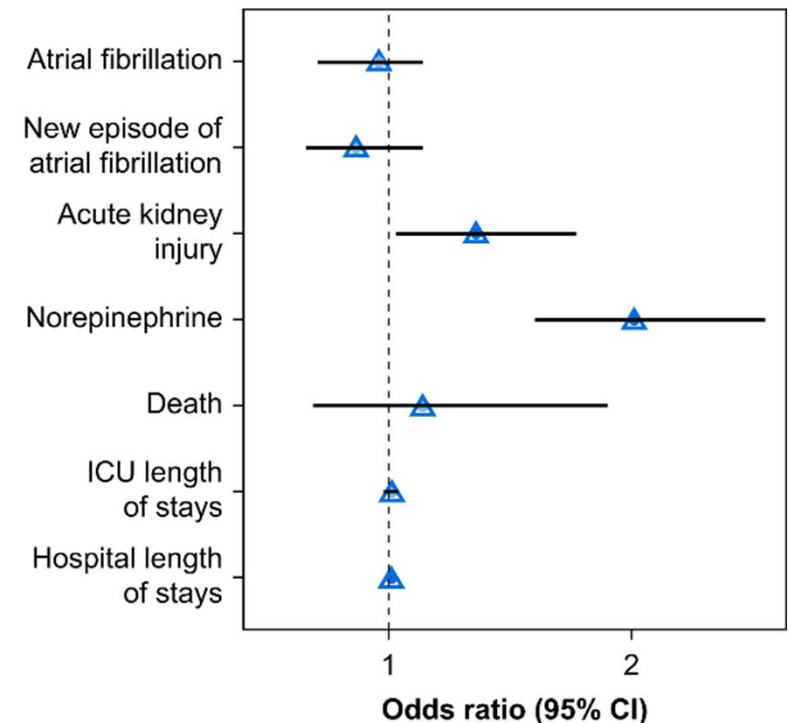
Maintenance of beta-blockers and cardiac surgery-related outcomes: a prospective propensity-matched multicentre analysis

Pierre-Grégoire Guinot ¹, Marc-Olivier Fischer ², Maxime Nguyen ³, Vivien Berthoud ⁴, Jean B Decros ⁵, Guillaume Besch ⁶, Belaid Bouhemad ³

	Beta-blocker withheld N=583	Beta-blocker maintained N=583	SMD
Age (yr)	67.3 (9.9)	68.1 (9.7)	0.082
Body mass index (kg m ⁻²)	27.9 (6.2)	27.9 (5.2)	0.018
Sex (male)	436 (74.8)	423 (72.6)	0.051
ASA physical status	3 (0.5)	3 (0.5)	0.047
EuroSCORE II (%)	4.85 (8.45)	4.62 (7.91)	0.028
Hypertension	443 (76.0)	429 (73.6)	0.055

Table 1

Patient and operative characteristics in matched cohort. Data are presented as number (%) or



IEC et ARA₂

- Littérature discordante en chirurgie cardiaque: associé à l'IRA ou au contraire néphroprotection
- Favorise clairement l'hypotension artérielle per opératoire
- Pas d'effet rebond à l'arrêt

-BHATIA M, KUMAR PA. Pro: ACE inhibitors should be continued perioperatively and prior to cardiovascular operations. J Cardiothorac Vasc Anesth 2016

-DISQUE A, NEELANKAVIL J. Con: ACE inhibitors should be stopped prior to cardiovascular surgery. J Cardiothorac Vasc Anesth 2016

Valsartan + sacubitril=

Entresto



Profound Vasoplegia During Sacubitril/Valsartan Treatment After Heart Transplantation

Aws Almufleh MBBS, MPH, FRCPC, Lisa M. Mielniczuk MD, MSc, FRCPC, Radoslav Zinoviev MD, MBA, Andrew Moeller MD, MAsC, MEd, FRCPC, Ross A. Davies MD, FRCPC, Ellamae Stadnick MD, MSc, FRCPC, Vincent Chan MD, MPH, FRCSC et Sharon Chih MBBS, PhD, FRACP

Canadian Journal of Cardiology, 2018-03-01, Volume 34, Numéro 3, Pages 343.e5-343.e7, Copyright © 2017 Canadian Cardiovascular Society

- Peu de données pour l'instant, arrêt 24h semble prudent

Diurétiques

- Pas de rationnel pour les poursuivre de manière systématique
- Etre sous diurétique est associé à plus d'événements indésirables post opératoire

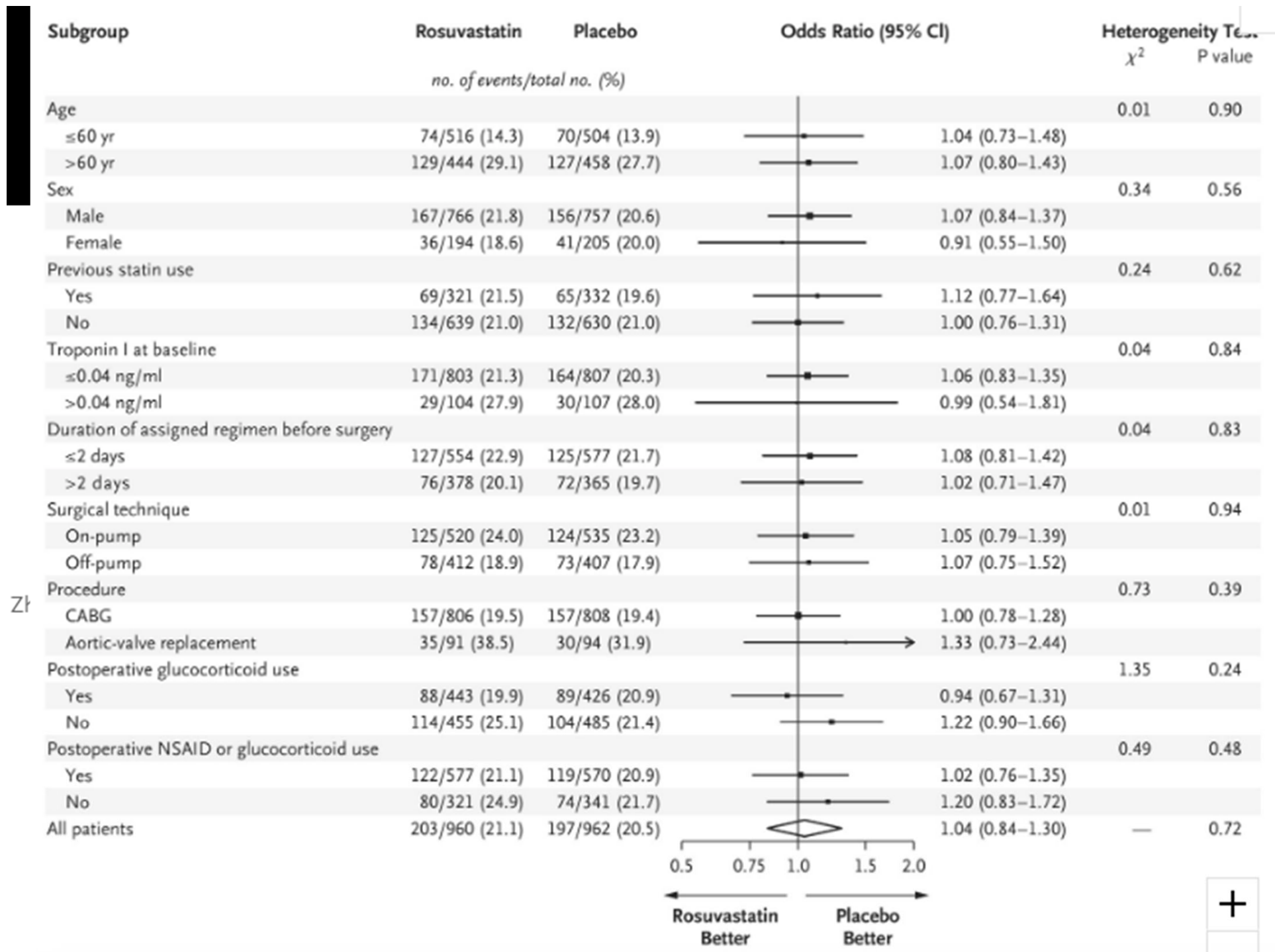
[Cardiovasc Ther.](#) 2013 Oct;31(5):291-7. doi: 10.1111/1755-5922.12024.

Association between preoperative diuretic use and in-hospital outcomes after cardiac surgery.

[Bandeali SJ](#)¹, [Kayani WT](#), [Lee VV](#), [Elayda M](#), [Alam M](#), [Huang HD](#), [Wilson JM](#), [Jneid H](#), [Birnbaum Y](#), [Deswal A](#), [Farmer J](#), [Ballantyne CM](#), [Virani SS](#).

Inhibiteurs calciques

- Pas de consensus clair la tendance est à les poursuivre
- Risque de rebond sur leur effet anti ischémique?



Gliflozines: Forxiga/Jardiance

2024 AHA/ACC Perioperative CV Management Guideline: Key Points

Sep 24, 2024 | [Nicole Martin Bhawe, MD, FACC](#)

Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, prescribed for heart failure and/or diabetes, should be stopped 3-4 days prior to planned surgery to reduce the risk of perioperative metabolic acidosis (Class 1 recommendation).

-American Diabetes Association. 15. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021 Jan;44(Suppl 1):S211-S220. PMID: 33298426

-

Les anticoagulants

Interruption préopératoire des anticoagulants :

- Héparine non-fractionnée	4-6 h (pas d'arrêt si perfusion pour SCA en cours)
- HBPM (prophylactique)	12 h (24 h si Cl créat < 50 mL/min)
- HBPM (thérapeutique)	24 h (48 h si Cl créat < 50 mL/min)
- Fondaparinux	48-72 h (4-6 jours si Cl créat < 50 mL/min)
- Dabigatran	48-72 h (3-5 jours si Cl créat < 50 mL/min)
- Apixaban	48-72 h (3-4 jours si Cl créat < 50 mL/min)
- Edoxaban	48-72 h (3-5 jours si Cl créat < 50 mL/min)
- Rivaroxaban 5-10 mg	24-48 h (2-3 jours si Cl créat < 50 mL/min)
- Rivaroxaban 15-20 mg	48-72 h (3-4 jours si Cl créat < 50 mL/min)
- Sintrom [®] , Coumadine [®]	5 jours (contrôle INR à J-5 et J-1)
- Marcoumar [®]	10 jours (contrôle INR à J-10 et J-1)

- Attention si héparine pré opératoire possible
consommation de l'ATIII et recours à des doses +
élevées d'héparine per CEC pour ACT correct

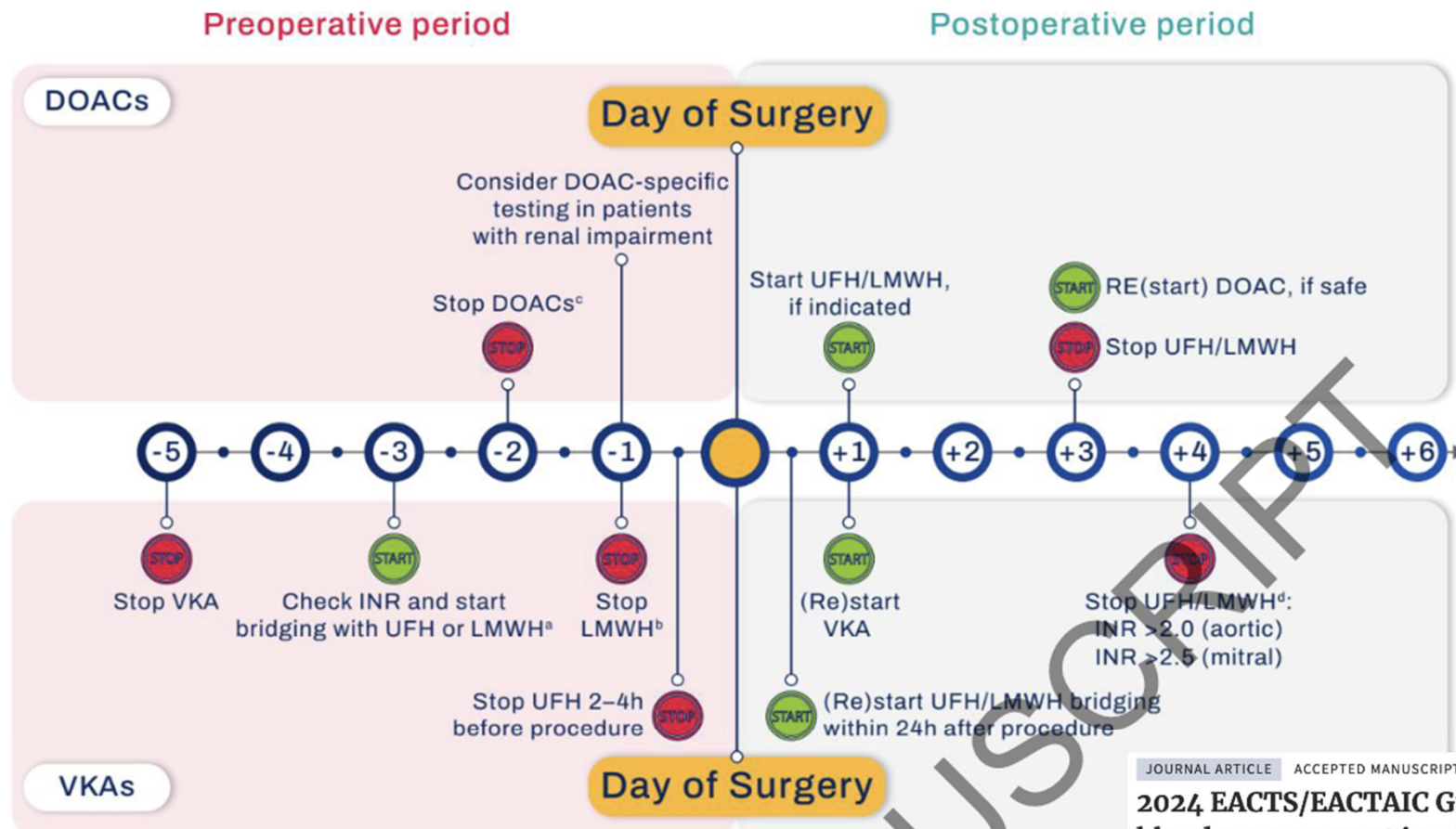
Pour les NACO

	Risque hémorragique faible	Risque hémorragique élevé		
Avant le geste	Pas de prise la veille au soir ni le matin de l'acte invasif	rivaroxaban apixaban edoxaban	Cockcroft ≥ 30 ml/mn	Dernière prise à J-3
		dabigatran	Cockcroft ≥ 50 ml/mn	Dernière prise à J-4
			Cockcroft 30-49 ml/mn	Dernière prise à J-5
	Pas de relai Pas de dosage			
Après le geste	Reprise à l'heure habituelle et au moins 6 h après la fin de l'acte invasif	Anticoagulant à dose « prophylactique » au moins 6 heures après l'acte invasif, si une thromboprophylaxie veineuse est indiquée		
		Anticoagulant à dose « curative » dès que l'hémostase le permet (à titre indicatif: entre 24 et 72 heures)		

-Pollack CV, et al. Idarucizumab for Dabigatran Reversal. *N Engl J Med* 2015;373:511-20

-Gestion des Anticoagulants Oraux Directs pour la chirurgie et les actes invasifs programmés: propositions réactualisées du Groupe d'Intérêt

Les anticoagulants



European Association
of Cardiothoracic Anaesthesiology
and Intensive Care



JOURNAL ARTICLE ACCEPTED MANUSCRIPT

2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP

Filip P A Casselman ✉, Marcus D Lance ✉, Aamer Ahmed, Alice Ascari, Juan Blanco-Morillo, Daniel Bolliger, Maroua Eid, Gabor Erdoes, Renard Gerhardus Haumann, Anders Jeppsson ... Show more

Author Notes

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, ezae352, <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae352>

Published: 10 October 2024 Article history ▼

Relais traitements anticoag

- Relais= Situations rare
- Relais par HNF/HBPM uniquement pour **traitement par AVK** et si:
 - FA emboligène ou CHA₂DS₂VASC>7
 - Valves mécaniques
 - thrombose veineuse récente (+/-inf à 3 mois)
 - et toute situation à fort risque de thrombose (thrombophilie severe, SAPL etc...)

-Thompson, A, Fleischmann, K. et al. 2024 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM Guideline for Perioperative Cardiovascular Management for Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. JACC. 2024 Nov, 84 (19) 1869–1969. -KOZEK-LANGENECKER SA, ALBALADEJO P, et al. Management of severe perioperative bleeding : Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. First update 2016. Eur J Anaesthesiol 2017
-DOLIKETIS ID, BBLIECKMANN M. et al. Perioperative bridging anticoagulation during dabigatran or warfarin interruption among patients

Les anti agrégants

- Prévient les événements thrombotiques mais majore le saignement post op avec données fluctuantes selon les essais...

antiagrégant

JOURNAL ARTICLE ACCEPTED MANUSCRIPT

2024 EACTS/EACTAIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCP

Filip P A Casselman ✉, Marcus D Lance ✉, Aamer Ahmed, Alice Ascari, Juan Blanco-Morillo, Daniel Bolliger, Maroua Eid, Gabor Erdoes, Renard Gerhardus Haumann, Anders Jeppsson ... Show more

Author Notes

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, ezae352, <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezae352>

Published: 10 October 2024 Article history ▼

In patients undergoing CABG, it is recommended to discontinue eptifibatide and tirofiban ≥ 4 h before open-heart surgery, and abciximab ≥ 12 h before, to reduce the risk of bleeding.	I	C	(92)
In patients with recent ACS or PCI, and not at high bleeding risk, (re)starting DAPT should be considered as soon as it is considered safe after surgery to reduce the risk of major adverse cardiovascular events.	IIa	B	(79, 81, 83)

Recommendation Table 2. Recommendations for management of preoperative anticoagulant and antiplatelet drugs

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
Antiplatelet management			
In patients undergoing CABG who are taking ASA preoperatively, continuing ASA throughout the perioperative period is recommended to reduce myocardial ischaemic events.	I	B	(61, 62)
In patients at high risk of bleeding and transfusion ^d or refusing blood transfusions, stopping ASA should be considered at least 4 days preoperatively.	IIa	C	(65-67)
In patients undergoing CABG, (re)starting ASA within 24 h postoperatively to reduce myocardial ischaemic events is recommended.	I	B	(68, 71)
In elective cardiac surgery patients taking DAPT, discontinuation of ticagrelor for at least 3 days, of clopidogrel for at least 5 days and of prasugrel for at least 7 days is recommended prior to surgery to reduce bleeding complications.	I	B	(79, 81, 82)
Testing residual platelet function may be considered in patients who have received P2Y12 inhibitors <7 days for guidance on the timing of cardiac surgery to reduce bleeding complications.	IIb	B	(34-36)
Bridging P2Y12 inhibitors with low-dose cangrelor until surgery may be considered in patients with high myocardial ischaemic risk to reduce thrombotic complications.	IIb	C	(77, 78)

Inhibiteurs des recepteurs P₂Y₁₂

	Clopidogrel	Prasugrel	Ticagrelor	Cangrelor
Bioavailability	50%	80%	36%	100%
Half-life (active metabolite)	1-2 hours	2-15 hours	7-9 hours	3-6 minutes
Binding reversibility	Irreversible	Irreversible	Reversible	Reversible
Onset of action	2-6 hours	30 minutes	30 minutes	2 minutes
Frequency of administration	Once daily	Once daily	Twice daily	Intravenous infusion
Duration of effect	3-10 days	7-10 days	3-5 days	1-2 hours
Antidote	No	No	No	No
Discontinuation before non-acute surgery	At least 5 days	At least 7 days	At least 3 days	1 hour

Anesthésie en chirurgie cardiaque

« rien de particulier, du bon sens »

- Narcose
- Contrôle hémodynamique
- confort chirurgical
- Réhabilitation post opératoire