

Epargne transfusionnelle en Chirurgie Cardiaque

C.Guidon

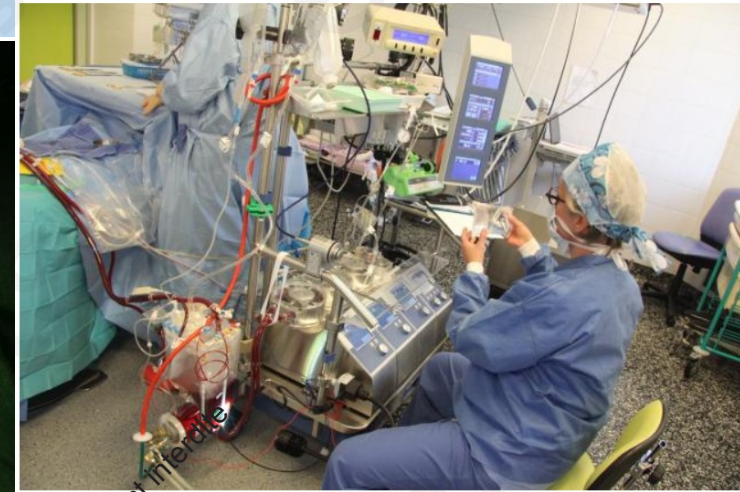
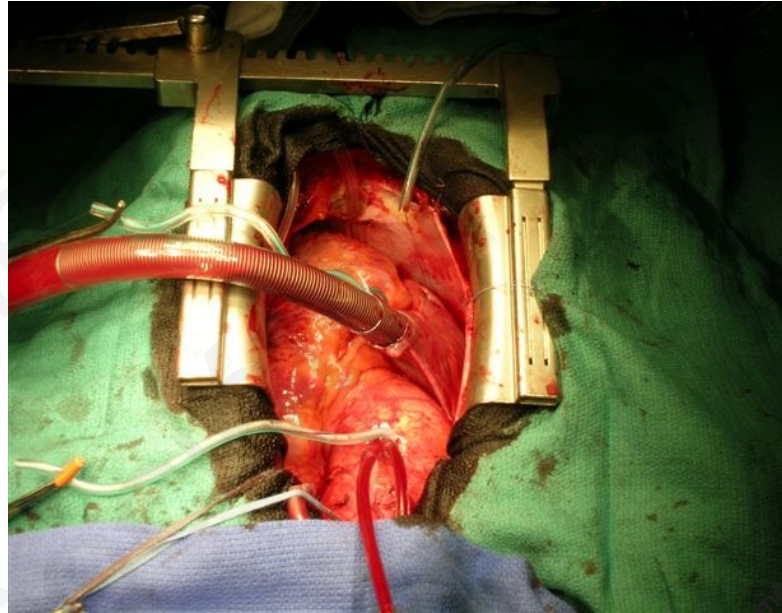
Anesthésie-Réanimation Chirurgie Cardiaque et Vasculaire

GH La Timone

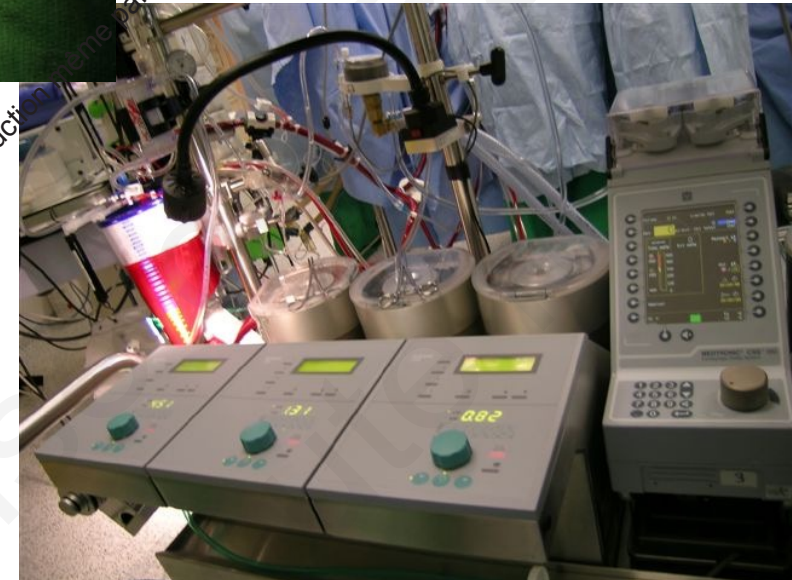
Marseille

Chirurgie Cardiaque

- Chirurgie invasive
- Saignement
- CEC
 - Hémodilution
 - Anticoagulation
- Patients fragiles, âgés



Risque transfusion: élevé



Chirurgie Cardiaque

- Maitrise capital sanguin: PBM (Patient Blood Management)

- STS /SCA Blood Conservation Guidelines 2011
- Guidelines 2017 EACTS/EACTA
- RFE SFAR (RAAC) 2021

- Transfusion: mortalité

- Paone G 2014: 1 ou 2 CGR cohorte
5952/16835 patients

Blood transfusion	1 or 2 vs none	<u>2.44 (1.74 to 3.42)</u>	<0.001
Patient age		1.05 (1.03 to 1.07)	<0.001
Sex	Male vs female	0.59 (0.41 to 0.85)	0.005
Weight (kg)		1.00 (0.99 to 1.01)	0.561
Height (cm)		0.99 (0.97 to 1.00)	0.050
Race	White vs black	0.71 (0.40 to 1.25)	0.236
Last creatinine level		1.32 (1.18 to 1.47)	<0.001

- MAIS:

- Restriction de la transfusion: pas d'effet clair sur la morbi-mortalité

- Etudes peu nombreuses, observationnelles et essais cliniques
- Karkouti , *Anesthesiology* 2014, *algorithme transfusion*.
- Effets adverses de l'anémie postopératoire, sujets âgés

Nakamura RE, *J Thor Cardiovasc Surg* 2015, 2019, Murphy GJ, *NEJM* 2015

Chirurgie cardiaque: PBM

- Stratégie à plusieurs: chirurgien, perfusionniste, anesthésiste-réanimateur, cardiologue.
- Actions à différentes étapes:
 - Consultation chirurgie, pré-anesthésie
 - Bloc opératoire
 - Réanimation
 - Service de chirurgie
- Adapter à chaque patient:
 - Age
 - Comorbidités
 - Traitements



Type d'intervention : plastie mitrale + fermeture FOP
Date d'intervention : 22/11/2021
Opérateur : Dr collart Spécialité : cardiaque
Admission : HC
Degré d'urgence : réglé
Position : dd Durée prévisible : 4h
Consultation anesthésie: le 19/11/2021 - Dr Romain GOMERT

Conclusion :
Synthèse du risque : Ventilation difficile
Allergie : Pas d'allergies
plastie mitrale et fermeture de FOP chez un patient en bon EG SAOS non appareillé
bio à voir

Synthèse du risque

Taille : 182 cm Poids : 78 Kg IMC : 23,5 Surf. Corp. : 2,0 m²

Estomac plein Non -
Critères de ventilation au masque difficile :
Mallampati : 1, ouverture buccale : >35mm, distance thyroentonnière : > 60 mm
Autres critères d'intubation difficile :
Endotrachéale : Moyen -
État veineux : Bon

Statut ASA : 3; anomalie sévère. Capacité fonctionnelle : < 4 met : faible
NYHA 3 Score de Lee : 0 (risque 0.4%) ()



Chirurgie cardiaque: PBM

- Les étapes:
 - Préopératoire: identifier les patients à risque
 - Age
 - Chirurgie combinée, redux
 - Anémie
 - Traitements: antiagrégants
 - Bloc opératoire: réduire les pertes sanguines
 - Chirurgie
 - CEC
 - Cellsaver, UF
 - Héparine
 - Post-opératoire:
 - Transfusion
 - Anticoagulation

Chirurgie cardiaque: PBM

- Consultations: chirurgie et pré-anesthésie
 - L'anémie pré-opératoire: facteur de risque de morbidimortalité

2019: 1100 études, 114 127 patients

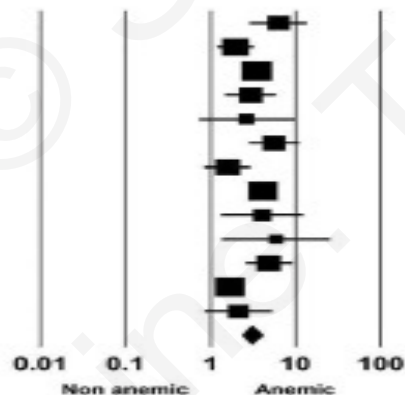
Preoperative Anemia and Outcomes in Cardiovascular Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis

Hari Padmanabhan, MRCP, Keith Siau, MRCP, Jason Curtis, PGDipIM, MCLIP,

Study name

Odds ratio	Lower limit	Upper limit
Cladellas 2006	6.318	2.938 13.588
Karkouti 2008	1.978	1.209 3.235
Bell 2008	3.508	2.899 4.246
De santo 2009	2.963	1.514 5.796
Munoz 2010	2.662	0.742 9.542
Boenin 2011	5.637	2.894 10.981
Ranucci 2012	1.597	0.869 2.937
Elmistekawy 2013	4.155	2.956 5.839
Matsuda 2013	4.076	1.357 12.240
Zhang 2013	5.929	1.381 25.448
Shavit 2014	4.913	2.645 9.126
Padmanabhan 2015	1.683	1.283 2.209
Kim 2015	2.146	0.876 5.261
	3.129	2.374 4.123

Odds ratio and 95% CI



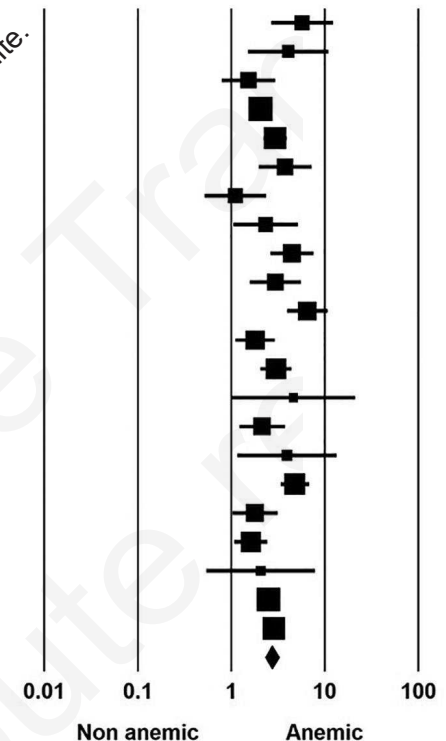
Study name

Statistics for each study

Odds ratio and 95% CI

Odds ratio Upper limit Lower limit p-Value

Zindrou 2002	5.742	12.231	2.696	0.000
Cladellas 2006	4.064	10.787	1.531	0.005
Karkouti 2008	1.524	2.905	0.800	0.200
Bell 2008	2.058	2.348	1.803	0.000
van Straten 2009	2.945	3.888	2.231	0.000
De santo 2009	3.766	7.156	1.996	0.000
Munoz 2010	1.107	2.328	0.526	0.789
Carrasca 2010	2.338	5.123	1.067	0.034
Shirzad 2010	4.461	7.467	2.667	0.000
Hung 2011	2.959	5.510	1.589	0.001
Boenin 2011	6.508	18.622	3.987	0.000
Ranucci 2012	1.800	2.895	1.122	0.015
Elmistekawy 2013	3.912	4.367	2.078	0.000
Matsuda 2013	4.619	20.773	1.027	0.046
vanStraten 2013	2.142	3.730	1.230	0.007
Zhang 2013	3.935	13.293	1.165	0.027
Shavit 2014	4.796	6.724	3.421	0.000
Joshi 2015	1.796	3.094	1.042	0.035
Padmanabhan 2015	1.620	2.415	1.086	0.018
Kim 2015	2.069	7.786	0.550	0.282
Klein 2016	2.505	2.938	2.135	0.000
von Heymann 2016	2.854	3.673	2.217	0.000
	2.744	3.242	2.323	0.000



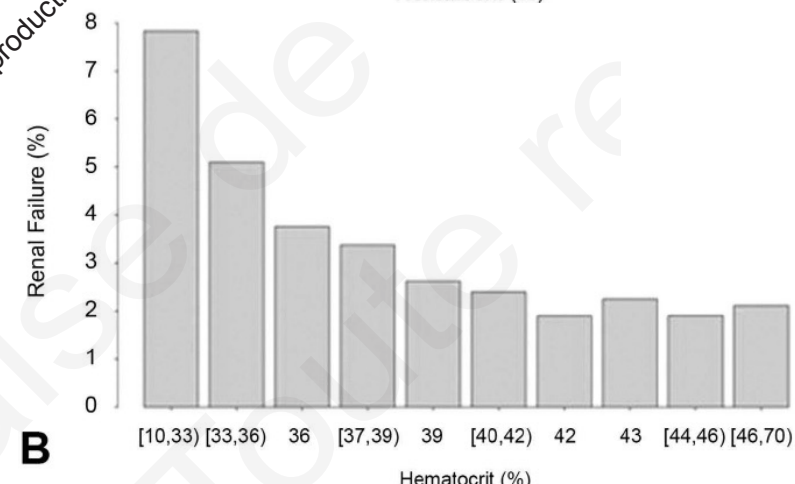
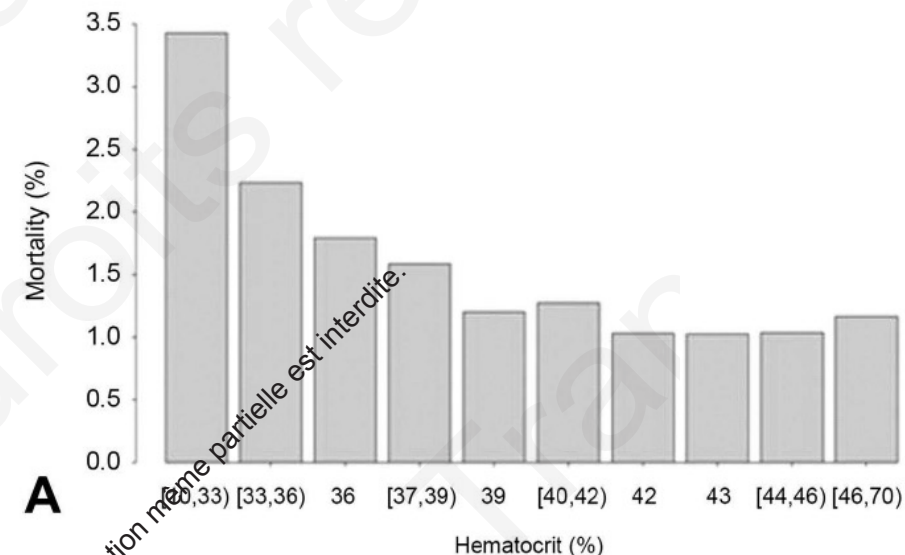
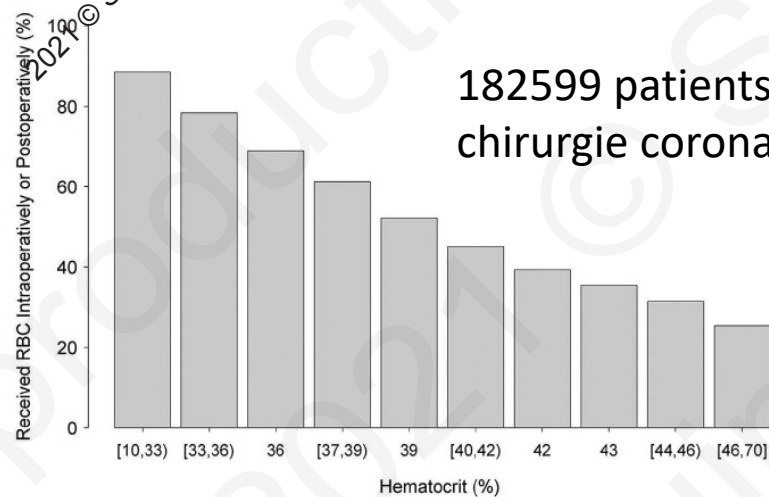
Insuffisance
rénale...Infection, AVC

Chirurgie cardiaque: PBM

Preoperative Hematocrit Is a Powerful Predictor of Adverse Outcomes in Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Report From The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database

Matthew L. Williams, MD,* Xia He, MS, J. S.
and James S. Gamble, MD

(Ann Thorac Surg 2013;96:1628–34)
© 2013 by The Society of Thoracic Surgeons



Chirurgie Cardiaque PBM

- **Dépister anémie** le plus souvent ferriprive: 20 à 30% des patients

Dénutrition, malabsorption, inflammation, déperditions, hémolyse, insuffisance rénale
Dosages: fer sérique, transferrine, ferritine

- **La corriger**: impact sur morbi-mortalité, niveau de preuve faible.

Intravenous iron therapy for patients with preoperative iron deficiency or anaemia undergoing cardiac surgery reduces blood transfusions: a systematic review and meta-analysis

Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery 31 (2020) 141–151

Gupta S, 2020, 11 études, 4 contrôlées

Diminution transfusion, Morbi-mortalité NS

The Impact of Preoperative Intravenous Iron Therapy on Perioperative Outcomes in Cardiac Surgery: A Systematic Review

Gelly A. Tankard^a, Brian Park^a, Ethan Y. Brovman^b, Angela M. Bader^{a, c},
Richard D. Urman^{a, c, d}

Hematol 2020; 6 études, 1038 patients

1 étude: effets DMS

Chirurgie cardiaque: PBM

- Fer intraveineux: idéalement 2 à 4 semaines, voire la veille.

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

Lancet 2019; 393: 2201-12

1000 patients, 1 centre,
moins de transfusion

Donat R Spahn, Felix Schoenrath*, Gabriela H Spahn, Burkhardt Seifert, Philipp Stein, Oliver M Theusinger, Alexander Kaserer, Inga Hegemann,*

- Erythropoïétine:

Effect of Single Recombinant Human Erythropoietin Injection on Transfusion Requirements in Preoperatively Anemic Patients Undergoing Valvular Heart Surgery

. ANESTHESIOLOGY 2011; 115:912-4.

Young-Chul Yoo, M.D., Jae-Kwang Shim, M.D., Ph.D.,† Jong-Chan Kim, M.D.,‡ Youn-Yi Jo, M.D.,* Jong-Hoon Lee, M.D.,§ Young-Lan Kwak, M.D., Ph.D.¶*

- Vitamines B12, B6, B9

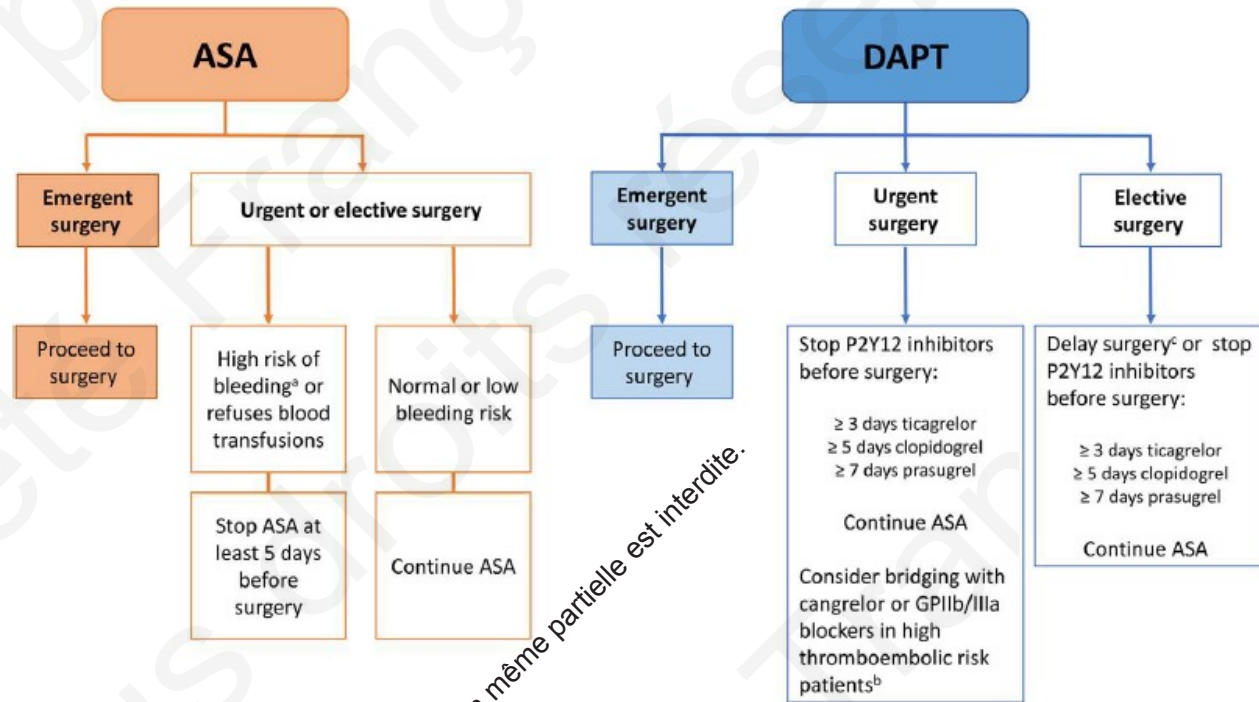
- A venir: UK CAVIAR: BMJ cohorte anémie préopératoire
ITACS trial : prospectif, randomisé, multicentrique en cours

Chirurgie cardiaque: PBM

• La consultation de préanesthésie:

- Age
- Dénutrition
- Troubles de la crase sanguine
- Traitements:
 - Antiagrégants: arrêt dans les délais
 - Discussion, cardiologues, chirurgiens
 - Anticoagulants oraux et relais
- INFORMATION

2017 EATS/EACTA Guidelines



	Rivaroxaban	Apixaban	Edoxaban	Dabigatran
Target	Factor Xa	Factor Xa	Factor Xa	Thrombin
Tox	2–4 hours	3 hours	1–3 hours	2 hours
Half-life	9–13 hours	9–14 hours	5–11 hours	14–17 hours
Frequency	Once daily	Twice daily	Once daily	Once or twice daily
Renal excretion	66% (half inactive)	25%	36–45%	80%
Antidote	Andexanet ^a	Andexanet ^a	Andexanet ^a	Idarucizumab
Discontinuation	48 hours ^b	48 hours	48 hours	48–96 hours ^b

Consultation Chirurgie

Bilan: NFS, bilan
martial, rénal,
Vit B12, B9, CRP

Consultation AG

Anémie
Hb < 100 g/LQuel que soit
le taux d'HbEPO 40 000 UI SC
Semaine avant chirurgieFerritine < 300 µg/L et
CST < 20% ou CRP > 5 mg/LFer IV selon
poids et Hb

Ferritine < 100 µg/L

Vitamines
B12 < 200 pg/mL
B9 < 5 ng/mLVit B12 1 mg SC
Vit B9 5 mg PO

Carence martiale:

Ferritinémie < 100 µg ou CST < 20% et CRP > 5 mg/L

Fer IV (Ferinject) 1,5 g (<70 kg), 2g (>70 kgs)

Hb > 100 g/L:

Fer IV (Ferinject) 1 g (<70 kg), 1,5g (>70 kgs)

En 15 min, < 20 mg/kg.

Chirurgie cardiaque: PBM

- Au bloc opératoire:

- Eviter le saignement...

- Chirurgie sans CEC, chirurgie mini-invasive: culture d'équipe
 - Système de récupération sanguine: Cell Saver
 - Nombreuses méta-analyses, pas de conclusion.

2019, Al Khabori et al: Méta-analyse, 15 études, pas d'épargne transfusion GRD et Plaquettes.

Effects of Cell-Saving Devices and Filters on Transfusion in Cardiac Surgery: A Multicenter Randomized Study

(Ann Thorac Surg 2015;99:26-32)

Wytze J. Vermeijden, MD, Jan van Klarenbosch, MD, Y. John Gu, PhD, MD,

718 patients, réduction CGR sur 24h mais NS sur le séjour, plus de PFC

- Mais aussi: anticoagulation, hypothermie, acidose, hémodilution, expansion volémique
 - Biologie délocalisée: TEG, ROTEM

Chirurgie cardiaque: PBM

- Stratégie transfusionnelle: restrictive ou libérale
 - Impact en chirurgie cardiaque: non établi

Restrictive or Liberal Red-Cell Transfusion for Cardiac Surgery

N Engl J Med 2017;377:2133-44.

C.D. Macer, R.P. Whitlock, D.A. Fergusson, J. Hall, E. Belley-Cote, K. Connolly,

Multicentrique, ouvert, 5243 patients, Hb 9,5 g vs 7,5 g: non infériorité, moins de transfusions

A Randomized Clinical Trial of Red Blood Cell Transfusion Triggers in Cardiac Surgery

Koch CG, Annals of Thoracic Surgery 2017, 722 patients, 24% vs 28 %, non infériorité

Chirurgie cardiaque: PBM

A liberal strategy of red blood cell transfusion reduces cardiogenic shock in elderly patients undergoing cardiac surgery

Rosana Ely Nakamura, MD,^a Jean-Louis Vincent, PhD,^b Julia Tizue Fukushima, MSc,^a

J Thorac Cardiovasc Surg 2015

Patients > 60 ans, Hte 30% vs 24%, plus de chocs cardiogénique dans le groupe restrictif

Liberal or Restrictive Transfusion after Cardiac Surgery

N Engl J Med 2015;372:997-1008.

Gavin J. Murphy, F.R.C.S., Katie Pike, M.Sc., Chris A. Rogers, Ph.D., Sarah Wordsworth, Ph.D., Elizabeth A. Stokes, M.Sc.,

Multicentrique, 2007 patients, Hb 9 g vs 7,5 g: plus de décès dans le groupe restrictif

Chirurgie cardiaque: PBM

- Pas de seuil transfusionnel recommandé: personnaliser la transfusion

Goal-directed perfusion to reduce acute kidney injury:

A randomized trial The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery

M.Ranucci, 2018: 326 patients, maintien $DO_2 > 280 \text{ mL/min/m}^2$

Restrictive Transfusion Strategy after Cardiac Surgery

Role of Central Venous Oxygen
Saturation Trigger: A Randomized
Controlled Trial

Norddine Zeroual, M.D., Cinderella Blin, M.D.,

Anesthesiology 2021: randomisé 100 patients réanimation,
 $Hb < 90 \text{ g/L}$: $SVO_2 > 65\%$

Réduction transfusion de 32%, morbidité NS

Chirurgie cardiaque: PBM

- Les petites actions importantes...
- En réanimation, en service de chirurgie et de cardiologie
- La redondance des prélèvements: épuration extrarénale et les GdSg
- Circuits d'EER
- Les examens systématiques
- L'information sur la transfusion dans les services



Chirurgie cardiaque: PBM

Conclusions

- Prise en compte de l'épargne transfusionnelle
- Démarche pluridisciplinaire
- Chaque étape est importante
- Dépister anémie et carence martiale, traitement fer IV
- Personnaliser la transfusion



**Supporting Patient
Blood Management (PBM)
in the EU**

**A Practical Implementation Guide
for Hospitals**