

## TABLE DES MATIERES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>AUX MEMBRES DU JURY .....</b>                          | <b>26</b> |
| <b>REMERCIEMENTS .....</b>                                | <b>27</b> |
| <b>TABLE DES MATIERES .....</b>                           | <b>28</b> |
| Liste des abréviations .....                              | 30        |
| <b>INTRODUCTION .....</b>                                 | <b>32</b> |
| <b>MATERIELS ET METHODES .....</b>                        | <b>36</b> |
| Schéma de l'étude .....                                   | 36        |
| Cadre .....   | 36        |
| Participants .....  | 36        |
| Méthode : .....   | 36        |
| Critères d'inclusion : (table 1) .....                    | 37        |
| Critères d'exclusion : (table 1) .....                    | 37        |
| Procédures .....  | 38        |
| Protocole conventionnel « avant » : (table 2) .....       | 38        |
| Protocole RAAC « après » : (table 2) .....                | 38        |
| Kinésithérapie .....                                      | 39        |
| Critères de jugements .....                               | 41        |
| Principal : .....   | 41        |
| Secondaires : .....                                       | 41        |
| Recueil des données .....                                 | 41        |
| Lors de la consultation de chirurgie : .....              | 42        |
| Lors de la consultation d'anesthésie : .....              | 42        |
| Lors de l'intervention chirurgicale : .....               | 42        |
| Lors du séjour en réanimation : .....                     | 42        |
| Lors du séjour en chirurgie cardiaque : .....             | 42        |
| <b>ANALYSE STATISTIQUE .....</b>                          | <b>43</b> |
| Nombre de sujets nécessaires : .....                      | 43        |
| Présentation des données .....                            | 43        |
| <b>RESULTATS .....</b>                                    | <b>44</b> |
| Caractéristiques respectives des cohortes (table 3) ..... | 45        |
| Critère de jugement principal (table 4) .....             | 46        |
| Critères de jugement secondaires (table 5) .....          | 47        |
| Adhérence au protocole RAAC (table 6) .....               | 52        |
| <b>DISCUSSION .....</b>                                   | <b>54</b> |
| <b>CONCLUSION .....</b>                                   | <b>58</b> |
| <b>SUPPLEMENTS .....</b>                                  | <b>58</b> |
| LE PROTOCOLE RAAC : .....                                 | 58        |
| Préparation et kinésithérapie préopératoire .....         | 58        |

|   |           |
|---|-----------|
| Carence martiale.....   | 59        |
| Jeûne pré opératoire et apports carbohydrate.....                   | 60        |
| Technique d'anesthésie loco régionale .....                         | 62        |
| Analgésie multimodale .....   | 66        |
| Prévention des nausées et vomissements postopératoires (NVPO) ..... | 68        |
| Ventilation peropératoire.....                                      | 68        |
| Prévention de l'hypothermie .....                                   | 69        |
| Extubation précoce.....   | 70        |
| Durée de maintien des cathéters et dispositifs invasifs .....       | 71        |
| Mobilisation précoce et kinésithérapie postopératoire .....         | 72        |
| <b>BIBLIOGRAPHIE :.....</b>   | <b>74</b> |
| <b>ANNEXES .....</b>  | <b>86</b> |
| Annexe 1 : Questionnaire EVAN .....                                 | 86        |
| Annexe 2 : Ordonnance de kinésithérapie pré opératoire .....        | 90        |
| Annexe 3 : Protocole affiché au bloc opératoire.....                | 91        |
| Annexe 4 : Protocole affiché en réanimation.....                    | 93        |
| Annexe 5 : Algorithme de correction carence martiale .....          | 94        |
| Annexe 6 : Recueil de données.....                                  | 96        |
| Annexe 7 : Livret Information RAAC ou « Passeport RAAC ».....       | 101       |
| Annexe 8 : Serment d'Hippocrate .....                               | 103       |

***Liste des abréviations :***

- APD: anesthésie péridurale
- AVC : Accident Vasculaire Cérébral
- BJA : British Journal of Anesthesiology
- BPCO : bronchite chronique obstructive
- BPS : bloc para sternal
- CABG : Coronary Artery Bypass Grafting (= pontage aorto coronarien)
- CEC : circulation extra-corporelle
- CERAR : Comité Ethique Recherche en Anesthésie Réanimation
- CGR : Culot de Globules Rouges
- CUP : Culot Plaquettaire
- DPO: douleur postopératoire
- ERAS : Enhanced Recovery After Surgery (équivalent américain de la RAAC)
- ESPB : Bloc des érecteurs du rachis
- EVAN : Evaluation du vécu de l'anesthésie générale
- FA : Fibrillation Atriale
- FeVD : fraction d'éjection du ventricule droit
- FeVG : fraction d'éjection du ventricule gauche
- GRACE : Groupe Francophone de Réhabilitation Améliorée après Chirurgie
- HTAP : Hypertension artérielle pulmonaire
- ICNB : Bloc intercostal
- KTA : cathéter artériel
- NVPO : nausées et vomissements postopératoires
- PAC : Pontage Aorto-Coronarien
- PAPS : Pressions artérielle pulmonaire systémique

- PEC I et II : Bloc pectoral interfascial
- PEP/PEEP : Pression Expiratoire Positive / Positive End Expiratory Pressure
- PFC : Plasma Frais Congelé
- PM : plastie mitrale
- PROSPECT : PROcedure-SPECific Postoperative Pain ManagemenT
- PSB : Bloc para sternal
- PVB : Bloc para vertébral
- RAAC : réhabilitation améliorée après chirurgie
- RFE : recommandations formalisées d'experts
- RVAo bio : remplacement valvulaire aortique biologique, en opposition au remplacement valvulaire aortique mécanique
- SAPB : Bloc serratus
- SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
- SFCTCV : Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
- SU : sonde urinaire
- TEA: thoracic epidural anaesthesia (équivalent APD)
- TTMPB : Bloc thoracique transverse
- VVC : voie veineuse centrale

## INTRODUCTION

L'histoire de l'anesthésie débute au milieu du XIXe siècle avec l'avènement de l'anesthésie à l'éther puis au chloroforme, dans un milieu médical affirmant, selon la formule du Dr Alfred Velpeau, chirurgien émérite, que la chirurgie sans douleur était inconcevable [1].

Dès lors, avec l'amélioration des techniques chirurgicales et de la technologie, cette discipline s'est imposée comme un corps de métier à part entière et demeure aujourd'hui indispensable à tout geste invasif, quel qu'il soit.

Avec l'avènement de l'anesthésie générale telle que nous la connaissons, l'anesthésie locorégionale périphérique s'est développée au tout début du XIXe siècle. Celle-ci s'est ensuite généralisée et imposée comme pratique quotidienne au sein du bloc opératoire.

Durant les 20 dernières années, les révolutions dans ce domaine sont mineures et, compte tenu de la très faible morbi-mortalité concernant la chirurgie réglée, certaines équipes s'intéressent désormais à l'environnement péri-opératoire.

Il en va ainsi de la réhabilitation améliorée après chirurgie (RAAC) initialement développée dans les années 1990 par l'équipe danoise du Pr. Henrik Kehlet, qui correspond à une approche de prise en charge globale du patient favorisant le rétablissement précoce de ses capacités après la chirurgie [2]. Cette méthode est de plus en plus utilisée dans le monde entier et prend actuellement place au sein d'un projet plus global dénommé PROSPECT (PROcedure-SPECific Postoperative Pain ManagementT), développé par le Pr Kehlet en 2019 [3]. Il vise à éditer des recommandations concernant chaque chirurgie, de manière à proposer une prise en charge protocolaire de plus en plus personnalisée. Tout ce projet est actuellement hébergé sur le site de la Société Européenne d'Anesthésie Régionale et du traitement de la douleur (esraeurope.org) et permet une libre consultation de ces recommandations.

Un programme RAAC s'inscrit dans un projet d'établissement et se base sur un chemin clinique. Celui-ci doit détailler les trois phases de la prise en charge du patient : préopératoire, peropératoire et postopératoire.

La mise en place d'un tel programme représente une démarche d'amélioration des pratiques pour toutes les équipes. Celle-ci nécessite une réorganisation des soins, la mise en place d'un parcours de soin dédié et des efforts combinés au sein d'une équipe pluri professionnelle impliquant tous les acteurs autour du patient, équipes hospitalières et de ville.

Si un programme RAAC peut intégrer jusqu'à une vingtaine de paramètres sur les périodes pré, per et postopératoires, les points clés en sont :

- Informer le patient et le former à la démarche
- Anticiper l'organisation des soins et la sortie du patient
- Réduire les conséquences du stress chirurgical
- Contrôler la douleur dans toutes les situations
- Favoriser et stimuler l'autonomie des patients

Concernant le type de chirurgie auquel s'applique ce programme, il n'existe aucune restriction car cela fait appel à de « bonnes pratiques » afin d'améliorer le devenir des patients en postopératoire.

Désormais, la majeure partie des sociétés savantes françaises ont édicté des recommandations formalisées d'experts (RFE) concernant la RAAC (la chirurgie digestive, l'urologie, la chirurgie thoracique, l'orthopédie, la chirurgie du rachis, la gynécologie).

A titre d'exemple, la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) a édicté, en collaboration avec la Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (SFCTCV)

une RFE sur la prise en charge RAAC pour la lobectomie pulmonaire en 2019 [4], concernant 5 champs définis au préalable : la sélection du parcours du patient et son information ; la gestion et la réhabilitation préopératoire ; l'anesthésie et l'analgésie pour lobectomie ; la stratégie chirurgicale pour lobectomie ; et la réhabilitation post-opératoire.

A ce jour, il n'existe aucune RFE française sur la RAAC en chirurgie cardiaque. Cependant, il est à noter que de telles recommandations sont actuellement en cours de rédaction.

Nous nous sommes inspirés des recommandations américaines en chirurgie cardiaque (ERAS) [5] pour la création du protocole de RAAC au sein du service de Chirurgie Cardiaque de l'Hôpital de la Timone.

Les recommandations américaines contiennent des axes d'attention et de modification comme mentionnées dans le tableau suivant :

| PREOPERATOIRE   | PEROPERATOIRE  | POSTOPERATOIRE   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Sevrage alcool et tabac</li><li>• Correction de la dénutrition</li><li>• Éviter le jeûne prolongé</li><li>• Techniques technologiques de suivi</li><li>• Préhabilitation, kinésithérapie pré opératoire</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Antifibrinolytiques</li><li>• Prévention de l'hypothermie</li><li>• Protocoles de prévention des infections du site opératoire</li><li>• Optimisation de la fermeture sternale</li><li>• Analgésie multimodale</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Prévention de l'hypothermie</li><li>• Dosage des biomarqueurs de l'insuffisance rénale</li><li>• Protocoles de retrait des drains</li><li>• Recherche du délirium</li><li>• Extubation précoce</li><li>• Contrôle strict glycémique</li><li>• Titration expansion volémique</li><li>• Analgésie multimodale</li><li>• Thromboprophylaxie</li></ul> |

Cependant, même si le bien fondé et les preuves concernant l'efficacité en termes de traitement de la douleur, de réduction de la durée de séjour, sont évidentes, la satisfaction du patient dans cette démarche en est-elle améliorée ? La littérature ne permet pas à ce jour de répondre formellement à cette question.

C'est pourquoi nous avons décidé de réaliser une étude avant et après mise en place d'un programme RAAC en chirurgie cardiaque, avec évaluation de la satisfaction du patient au moyen du questionnaire EVAN-G « *Évaluation du Vécu de l'Anesthésie Générale* » (Annexe 1).

Ce questionnaire, créé et validé en 2005 [6] se compose de 26 items, divisés en 6 domaines de satisfaction ; l'attention, l'information, l'intimité, l'inconfort, l'attente et la douleur. La totalité de ces 26 items est ensuite additionné afin d'obtenir un score global (« Global Index » ou « GI »). Celui-ci a permis entre autres, de confirmer l'inutilité d'une prémédication en préopératoire dans l'étude PremedX, sur 1070 malades [7]. Une étude allemande en cours, randomisée-contrôlée vs placebo étudie actuellement l'utilité du midazolam en préopératoire chez les patients âgés [8] au moyen de l'EVAN-G. Ce score a de même été modifié pour l'anesthésie loco-régionale. (EVAN-Loco-Regional ou EVAN-LR) [9].

Très récemment, une étude française a étudié la mise en place d'un programme de RAAC en chirurgie oncologique gynécologique [10], démontrant un niveau important de satisfaction du malade lors de l'inclusion dans un tel programme.

La place de l'EVAN-G comme outil d'évaluation de la satisfaction du patient dans un programme de RAAC en chirurgie cardiaque nous est apparue comme centrale et applicable dans notre étude.

**L'objectif principal** de notre étude est l'évaluation de la satisfaction des patients au moyen du questionnaire EVAN, avant et après mise en place du protocole RAAC en chirurgie cardiaque.

**Nos objectifs secondaires** sont l'évaluation de la douleur postopératoire, de la consommation de morphine postopératoire, de la durée de séjour hospitalière et en réanimation et de la morbidité postopératoire.

## MATERIELS ET METHODES

### *Schéma de l'étude*

Nous avons réalisé une étude monocentrique, observationnelle, prospective, de type avant/après. Le consentement des patients est inclus dans la charte du Centre Hospitalo-Universitaire de la Timone. L'étude a été approuvée par le comité éthique ApHM/RGPD au numéro 2020-19, ainsi que par le CERAR (comité éthique SFAR) numéro IRB-00010254-2020-214.

### *Cadre*

Nous avons réalisé l'étude au centre Hospitalo-Universitaire de la Timone à Marseille en France, entre le 26/11/2019 et le 29/02/21, incluant au total 72 patients.

### *Participants*

#### **Méthode :**

Nous avons inclus 51 malades en protocole « conventionnel », phase dite « avant » et 21 malades en protocole « RAAC », phase dite « après ».

Lors de la phase « avant », les patients étaient inclus lors de la consultation de chirurgie cardiaque préopératoire. C'était une phase observationnelle, aucune modification de prise en charge n'était réalisée.

De la même manière, lors de la phase « après », les patients étaient inclus au cours de la consultation de chirurgie cardiaque préopératoire. On leur prescrivait alors 18 séances de kinésithérapie à but de réhabilitation physique préopératoire et d'amélioration de la VO<sub>2</sub> max (Annexe 2) ; ils rentraient ainsi dans le protocole de réhabilitation améliorée après chirurgie cardiaque (Table 2).

#### **Critères d'inclusion : (table 1)**

Tout malade âgé de 80 ans et moins, opéré pour la première fois en chirurgie réglée de remplacement valvulaire aortique biologique (RvAo bio) et de plastie mitrale (PM), à fraction d'éjection du ventricule gauche (FeVG) préservée ( $>50\%$ ), de bonne fonction ventriculaire droite (FeVD) sans hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) (PAPS $<50$ mmHg), sans insuffisance rénale (DFG $>60$ mL/min).

#### **Critères d'exclusion : (table 1)**

Les malades présentant des comorbidités majeures, incompatibles avec la réhabilitation précoce (telles que les affections neurologiques dégénératives), un changement de stratégie chirurgicale (remplacement mécanique plutôt que biologique, remplacement valvulaire mitral plutôt que plastie mitrale). Les malades âgés de plus de 80 ans, insuffisants cardiaques (FeVG $<50\%$ ), rénaux (DFG $<60$ mL/min) ou respiratoires chroniques oxygено-dépendants étaient exclus de l'étude.

**Table 1 : Résumé critères inclusion et exclusion**

|                        | <b>Inclusion</b>   | <b>Exclusion</b>                       |
|------------------------|--|--|
| <b>Âge</b>             | < ou = 80 ans  | > 80 ans                               |
| <b>Chirurgie</b>       | Première intervention de plastie mitrale,<br>remplacement valvulaire aortique biologique | Autres chirurgies, ou combinées, redux |
| <b>FeVG</b>            | > 50%  | < 50%                                  |
| <b>PAPS</b>            | <50mmHg  | >50mmHg                                |
| <b>Fonction rénale</b> | DFG>60mL/min   | DFG<60mL/min                           |

### **Procédures**

Les patients ont été inclus sur 2 périodes distinctes. Le bras « avant » entre le 26/11/2019 et le 29/06/2020 et le bras « après » entre le 30/09/2020 et le 29/02/2021.

#### **Protocole conventionnel « avant » : (table 2)**

Aucune modification de prise en charge n'était réalisée. Dans le service, il n'y avait aucune préparation particulière préopératoire, la consultation d'anesthésie était effectuée dans la semaine avant la chirurgie et le patient ne bénéficiait pas d'analgésie multimodale per opératoire, hormis des injections répétées de sufentanil.

#### **Protocole RAAC « après » : (table 2)**

L'ensemble du personnel médical a été formé au bloc para sternal et l'équipe paramédicale a reçu de multiples présentations concernant le jeûne préopératoire, la descente à pied au bloc opératoire, la prise en charge en réanimation.

La mise en place du protocole a été réfléchi en équipe sur la base de l'ERAS [11] et approuvé par l'ensemble de l'équipe médico chirurgicale (Annexes 3 et 4).

Il a été nécessaire de planifier le parcours du patient à pied, depuis le service de chirurgie (référencement de tenues appropriées, sac et enveloppe sécurisée à destination des effets personnels et du dossier médical) jusqu'au bloc opératoire (installation de fauteuils en salle d'attente du bloc, briefing des équipes).

**Table 2 : Description des interventions**

|               | Protocole conventionnel  | RAAC   |
|---------------|--|--|
| PREOPERATOIRE | <p><b>Consultation</b> de chirurgie cardiaque</p> <p><b>Consultation</b> d'anesthésie</p> <p><b>Admission</b> en service de chirurgie cardiaque 2-5j préopératoire</p> <p><b>Prémédication</b> avec traitement anxiolytique à la discrétion du médecin anesthésiste</p> <p><b>Jeûne</b> habituel (minuit la veille pour les liquides et solides)</p> <p><b>Descente en brancard</b> au bloc opératoire</p> | <p><b>Consultation</b> chirurgie cardiaque et remise d'un « passeport RAAC »</p> <p><b>Kinésithérapie</b></p> <p><b>Consultation</b> d'anesthésie<br/>Recherche et correction d'une carence martiale (Annexe 5)</p> <p><b>Admission</b> en service de chirurgie cardiaque si possible la veille de l'intervention</p> <p><b>Pas d'administration de traitement anxiolytique</b> lors de la prémédication sauf demande expresse du patient</p> <p><b>Jeûne</b> H-6 solides, H-2 liquides selon recommandations de la SFAR [12]</p> <p>Administration solution <b>carbohydratée</b></p> <p><b>Descente à pied</b> au bloc opératoire</p> |
| PEROPERATOIRE | <p><b>Induction anesthésique</b> standard</p> <p><b>Absence d'analgésie multimodale</b> per opératoire. Sufentanil seul.</p>   | <p><b>Induction anesthésique</b> standard</p> <p><b>Analgésie multimodale</b> à l'induction : Bloc para sternal, injection Paracétamol + Néfopam + Dexaméthasone + Kétamine IVSE + MgSO4.<br/>A la fermeture du thorax : Kétoprofène + Paracétamol+ Néfopam + Tramadol.</p>  |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
|                        | <b>Ventilation</b> à la discrétion du praticien  | <b>Ventilation :</b><br>Pré-incision: 8mg/kg de VT, PEEP 5<br><b>Sternotomie</b> : PEEP 0 et pause ventilatoire<br><b>Entre la sternotomie et la CEC :</b><br>Vt 8mL/kg, PEEP2<br><b>Per-CEC</b> : Arrêt ventilatoire, PEEP 2.<br><b>Post CEC</b> : Vt 8mL/Kg, PEEP 2.<br><b>Fermeture thorax</b> : Vt 8mL/kg, PEEP 5 |
| <b>POST OPERATOIRE</b> | <b>Drainage habituel</b>   | <b>Drains pleuraux de plus petit calibre</b>  |
|                        | <b>Extubation</b> non protocolisée   | <b>Extubation</b> au maximum 2h après arrivée en réanimation.   |
|                        | <b>Reprise boisson et alimentation</b> le lendemain  | <b>Réchauffement</b> agressif   |
|                        | <b>Absence de kinésithérapie systématique</b>  | <b>Alimentation et boisson dès que possible</b> dans les 2h post extubation   |
|                        |  | <b>Mise au fauteuil</b> si possible dans les 4h après l'extubation  |
|                        |  | <b>Kinésithérapie respiratoire</b> dès le lendemain matin.  |
|                        |  | <b>Sortie en USC</b> dès le lendemain   |
|                        | <b>Retrait drain péricardique</b> le lendemain<br><b>Retrait drain rétro sternal</b> le surlendemain | <b>Retrait drain péricardique et rétro sternal</b> le lendemain   |
|                        | <b>Retrait drain pleural</b> à la discrétion du clinicien  | <b>Retrait drain pleural</b> le lendemain   |
|                        | <b>Retrait cathétters et sonde vésicale</b> le jour de la sortie de réanimation                      | <b>Retrait voie centrale</b> et sonde vésicale le lendemain<br><b>Retrait cathéter artériel</b> le jour de la sortie  |

## ***Critères de jugements***

### **Principal :**

Évaluation de la satisfaction du patient par le biais du score global de l'EVAN et des items le composant, avant et après mise en place du protocole de RAAC.

Le questionnaire EVAN a été validé comme questionnaire de satisfaction péri opératoire [6].

Les items sont remplis par le patient dans les 48h postopératoire, utilisant une échelle de valeurs allant de 1 à 5 (« beaucoup moins bien qu'attendu », « un peu moins bien qu'attendu », « autant qu'attendu », « un peu mieux qu'attendu », « beaucoup mieux qu'attendu »). Les résultats sont ensuite convertis sur échelle de 0 à 100 (100 = niveau maximum de satisfaction, 0 = pire satisfaction possible) et le Global Index (GI) est obtenu en moyennant chacune des dimensions du score.

### **Secondaires :**

Évaluation de la douleur postopératoire, de la consommation de morphine postopératoire, de la durée de séjour hospitalière et en réanimation et de la morbidité postopératoire.

## ***Recueil des données***

L'ensemble des données ont été recueillies de manière prospective, sur un feuillet de recueil (Annexe 5) rempli par les praticiens anesthésistes-réanimateurs ou les infirmiers de réanimation, tout au long du processus interventionnel, incluant :

**Lors de la consultation de chirurgie :**

Âge, sexe et type de chirurgie.

**Lors de la consultation d'anesthésie :**

Bilan martial, bilan biologique rénal, statut nutritionnel du patient (ainsi que l'albuminémie),

Euroscore II, et antécédents du patient.

**Lors de l'intervention chirurgicale :**

Données concernant le jeûne pré opératoire, le type d'analgésie péri opératoire, les anesthésiques employés, la posologie totale de sufentanil, l'emploi de vasopresseurs ou inotropes, l'expansion volémique réalisée (colloïdes, cristalloïdes, volume total), la transfusion, les données concernant la chirurgie (type de geste, durée de CEC et clampage aortique, nombre et types de drains, durée d'intervention calculée en fonction de l'heure d'intubation et de l'heure d'arrivée en réanimation). La durée de ventilation totale était calculée en fonction de l'heure d'intubation et d'extubation.

**Lors du séjour en réanimation :**

Les données biologiques (hémoglobinémie, créatininémie), cliniques (délai d'extubation, analgésie effectuée, échelle EVA au repos et à la toux, à l'extubation, H3, H6, H12, H24, H48, posologies de morphine, ré-intervention chirurgicale, nécessité d'amines vasopressives, existence de troubles du rythme ou de la conduction, SpO<sub>2</sub> en air ambiant, l'existence d'infections nosocomiales ou de disjonction sternale, la nécessité de transfusion sanguine, délai de reprise de transit), le type de réhabilitation effectuée (jour de mobilisation, reprise de l'alimentation et de l'hydratation per os), la durée de maintien des dispositifs invasifs (KTA, VVC, SU).

**Lors du séjour en chirurgie cardiaque :**

Le questionnaire EVAN, réalisé au bout de 24h du retour en service (Annexe 1).

## ANALYSE STATISTIQUE

### ***Nombre de sujets nécessaires :***

L'analyse de la puissance pour chaque cohorte a été réalisée avant de commencer l'étude, au moyen de T-tests bilatéraux, grâce à un logiciel en ligne (<https://biostatgv.sentiweb.fr>).

Pour un EVAN-GI de 70 dans le groupe conventionnel et de 80 dans le groupe RAAC, avec une déviation standard de 15 points, nous avons calculé un nombre de sujets nécessaires de 48 patients dans chaque groupe (risque d'erreur alpha avec  $P<0,05$  et risque d'erreur bêta à 0,08).

### ***Présentation des données***

Les données sont présentées sous forme de moyenne et de déviation standard ou sous forme de médiane et d'intervalle interquartiles pour les variables quantitatives, et sous forme de nombres et pourcentages pour les données quantitatives. Au moyen des tests de normalité de D'Agostino-Pearson les comparaisons entre deux groupes de variables quantitatives ont été réalisés grâce au test d'indépendance T-test ou de Mann-Whitney. Les variables qualitatives ont été comparées au moyen du Chi-2. Afin de gérer les données manquantes et les mesures répétées, un modèle à effets mixtes (REML pour Restricted Maximum Likelihood) a été utilisé pour les analyses de l'EVA. Les deux facteurs permanents étaient le moment du recueil (comparaison intra-individuelle) et le groupe d'évaluation (comparaison interindividuelles). Des valeurs de  $P<0,05$  étaient considérées comme statistiquement significatives. Les analyses statistiques ont été réalisées sur Prism® 8.4.2 (GraphPad Software, Inc, La Jolla, CA).

## RESULTATS

Nous avons inclus 72 patients, 51 dans le groupe « conventionnel » et 21 dans le groupe « RAAC » entre le 26/11/2019 et le 26/02/2021. Les patients étaient comparables en termes d'âge et de sexe, en moyenne respectivement 65,4 ans (11,2) et 61,7 ans (13,7) ( $p=0,25$ ) et 36 hommes (70%) vs 16 (76%) ( $p=0,62$ ). Les caractéristiques des patients sont résumées dans la table 3.

Le nombre de patients ayant bénéficié d'une plastie mitrale était de 12 (24%) vs 12 (57%) ( $p=0,01$ ), ceux présentant une hypercholestérolémie était de 20 (39%) vs 3 (14,3%) ( $p=0,04$ ).

Les moyennes de FEVG préopératoire et d'Euroscore II étaient respectivement de 65 % (6,2) vs 68,6% (6,5) ( $p=0,03$ ) et de 1,17 (0,75) vs 0,76 (0,25) ( $p=0,02$ ).

Les durées d'intervention étaient significativement plus longues dans le groupe RAAC, score médian [IQR] = 280 min [265-300] vs 263 min [240-285] dans le groupe conventionnel ( $p=0,010$ ). Il n'y avait pas de différence concernant l'hémoglobine et l'albuminémie pré opératoire, les posologies de noradrénaline en fin d'intervention, les durées de CEC ou de clampage aortique, et le drainage pleural.

Aucun décès n'a été constaté.

### **Caractéristiques respectives des cohortes (table 3)**

**Table 3 : Caractéristiques des cohortes**

|   | Conventionnel<br>(n = 51) | RAAC<br>(n = 21) | P value |
|---|---------------------------|------------------|---------|
| Age, moyenne (écart-type), années                                   | 65,4 (11,2)               | 61,7 (13,7)      | 0.25    |
| Sexe masculin, No. (%)  | 36 (70)                   | 16 (76)          | 0.62    |
| IMC, moyenne (écart type), kg/m <sup>2</sup>                        | 26,1 (4,9)                | 25 (3,9)         | 0.39    |
| Type de chirurgie, No. (%)  |                           |                  | 0.01    |
| <i>Plastie mitrale</i>  | 12 (24)                   | 12 (57)          |         |
| <i>Remplacement valvulaire aortique</i>                             | 39 (76)                   | 9 (43)           |         |
| FeVG pré opératoire, moyenne (écart-type), %                        | 65 (6,2)                  | 68,6 (6,5)       | 0.03    |
| Euroscore II, moyenne (écart-type)                                  | 1,17 (0,75)               | 0,76 (0,25)      | 0.02    |
| Albumine préopératoire, moyenne (écart-type), g/L                   | 43,3 (12,4)               | 45 (3,8)         | 0.19    |
| Hémoglobine préopératoire, moyenne (écart-type), g/dL               | 13,9 (1,3)                | 14,4 (0,96)      | 0.11    |
| Antécédents, No. (%)  |                           |                  |         |
| <i>Carence martiale</i>   | 16 (31,3)                 | 4 (19)           | 0.29    |
| <i>Syndrome anxieux</i>   | 5 (2)                     | 1 (4,8)          | 0.48    |
| <i>Syndrome douloureux chronique</i>                                | 3 (5,9)                   | 0 (0)            | 0.25    |
| <i>AVC</i>  | 4 (7,8)                   | 0 (0)            | 0.18    |
| <i>Fibrillation atriale</i>   | 9 (17,6)                  | 2 (9,5)          | 0.38    |
| <i>Vasculopathie</i>  | 10 (19,6)                 | 1 (4,8)          | 0.11    |
| <i>Diabète</i>  | 5 (9,8)                   | 2 (9,5)          | 0.97    |
| <i>Hypercholestérolémie</i>   | 20 (39)                   | 3 (14,3)         | 0.04    |
| <i>BPCO</i>   | 4 (7,8)                   | 0 (0)            | 0.19    |
| Durée de CEC, médiane (IQR), minutes                                | 83 [72 ; 87]              | 73 [68 ; 83]     | 0.48    |
| Durée de clampage aortique, médiane (IQR), minutes                  | 60 [50 ; 67]              | 54 [47 ; 65]     | 0.31    |
| Drainage pleural, No. (%)   | 13 (25)                   | 7 (33)           | 0.49    |
| Durée intervention, médiane (IQR) minutes                           | 263 [240 ; 285]           | 280 [265 ; 300]  | 0.01    |
| Noradrénaline (fin d'intervention), moyenne (écart-type), µg/kg/min | 0,09 (0,16)               | 0,09 (0,14)      | 0.96    |

#### **Critère de jugement principal (table 4)**

L'EVAN GI a été calculé en réalisant la moyenne de chaque catégorie EVAN (attention, information, intimité, douleur, inconfort, attente). Chaque catégorie comportant un nombre différent de questions, la somme des points obtenus par question est ensuite pondérée pour obtenir un score sur 100.

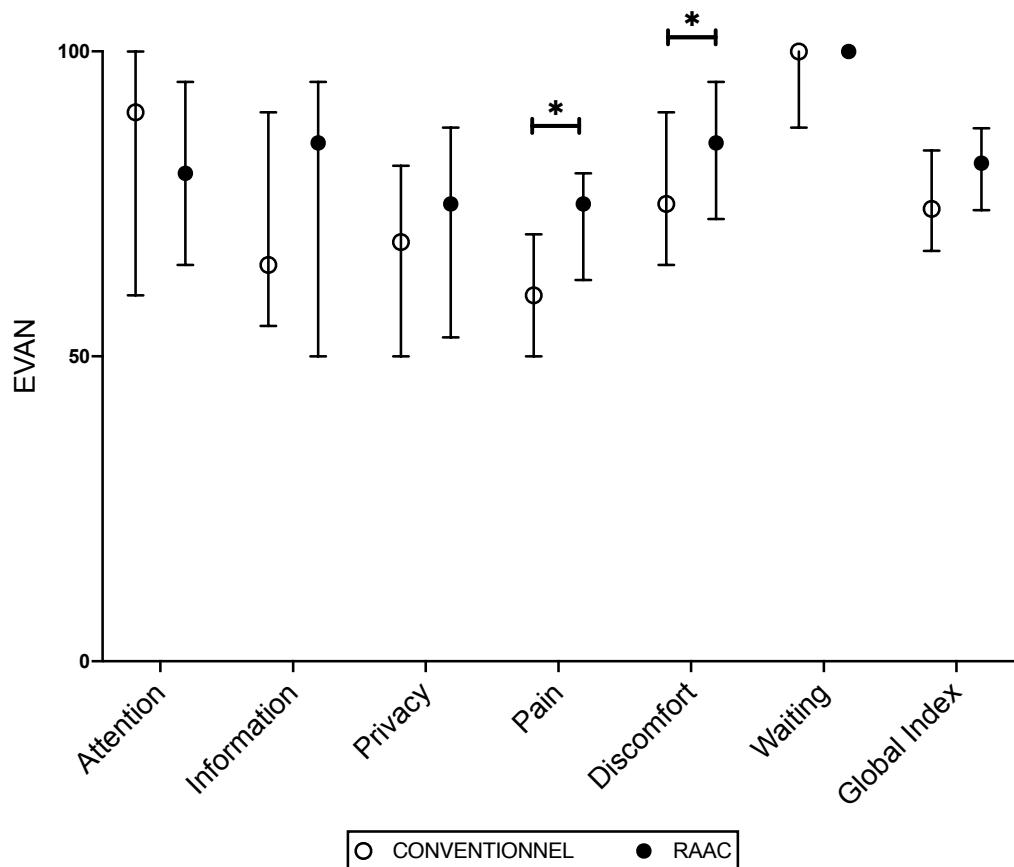
Pour l'EVAN GI, la différence est non significative pour les 2 groupes (score médian [IQR]= 74 [67-82] vs 81 [74-86] ; p=0,08).

Dans la catégorie « douleur », les patients du groupe RAAC ont rapporté une amélioration significative de l'analgésie (score médian [IQR] = 60 [50-70] vs 75 [65-80] ; p<0,01), de même, dans la catégorie « inconfort », la différence est en faveur du groupe RAAC (score médian [IQR]= 75 [65-90] vs 85 [75-95] ; p=0,04). La satisfaction évaluée dans les catégories « attention », « information », « intimité » et « attente » n'est pas différente entre les 2 groupes.

**Table 4. Critère de jugement principal**

| EVAN, médiane (IQR) | Conventionnel  | RAAC            | Différence inter médianes (95% IC) | P value |
|---------------------|----------------|-----------------|------------------------------------|---------|
| Attention           | 90 [60 ; 100]  | 80 [70 ; 95]    | 0 [-15 ; 5]                        | 0.52    |
| Information         | 65 [55 ; 90]   | 85 [50 ; 95]    | 5 [-5 ; 15]                        | 0.62    |
| Intimité            | 68 [50 ; 70]   | 75 [56 ; 87]    | 0 [-6 ; 15]                        | 0.55    |
| Douleur             | 60 [50 ; 70]   | 75 [65 ; 80]    | 15 [5 ; 20]                        | <0.01   |
| Inconfort           | 75 [65 ; 90]   | 85 [75 ; 95]    | 10 [0 ; 15]                        | 0.04    |
| Attente             | 100 [87 ; 100] | 100 [100 ; 100] | 0 [0 ; 0]                          | 0.29    |
| Global Index        | 74 [67 ; 82]   | 81 [74 ; 86]    | 6 [0 ; 11]                         | 0.08    |

**Figure 1. Résultats de l'ensemble des catégories de l'EVAN**



\* =  $p < 0,05$ . Significativité pour la catégorie Pain (douleur) avec 60 vs 75,  $p < 0,01$ , et la catégorie Discomfort (Inconfort) avec 75 vs 85,  $p = 0,04$ .

#### ***Critères de jugement secondaires (table 5)***

Nous n'avons pas observé de baisse significative de l'EVA dans les 48 h postopératoires, ni au repos ( $p=0,05$ ), ni à la toux ( $p=0,05$ ). La consommation de morphine dans les 48 h postopératoires était moindre dans le groupe RAAC, de 3,6mg (16) vs 8,3mg (36) ( $p=0,04$ ). Le délai de reprise de transit était raccourci à 1 jour [1-2] dans le groupe RAAC vs 2 jours [1-2] dans le groupe conventionnel ( $p=0,01$ ).

Les durées de séjour en réanimation étaient plus courtes avec 2 jours [2-3] dans le groupe RAAC vs 2 jours [2-4] dans le groupe conventionnel ( $p=0,03$ ). Il n'y avait pas de différence significative sur la durée de séjour hospitalière avec 11 jours [9-14] vs 10 jours [9-14] ( $p=0,21$ ).

Pour les complications postopératoires, un score composite comprenant la survenue d'insuffisance rénale aigüe, d'hypoxémie, d'infection nosocomiale, de fibrillation auriculaire a été calculé, avec une différence significative sur la survenue d'une seule complication médicale au moins, soit 16 (31,3%) dans le groupe conventionnel vs 1 (4,7%) dans le groupe RAAC, ( $p=0,03$ ).

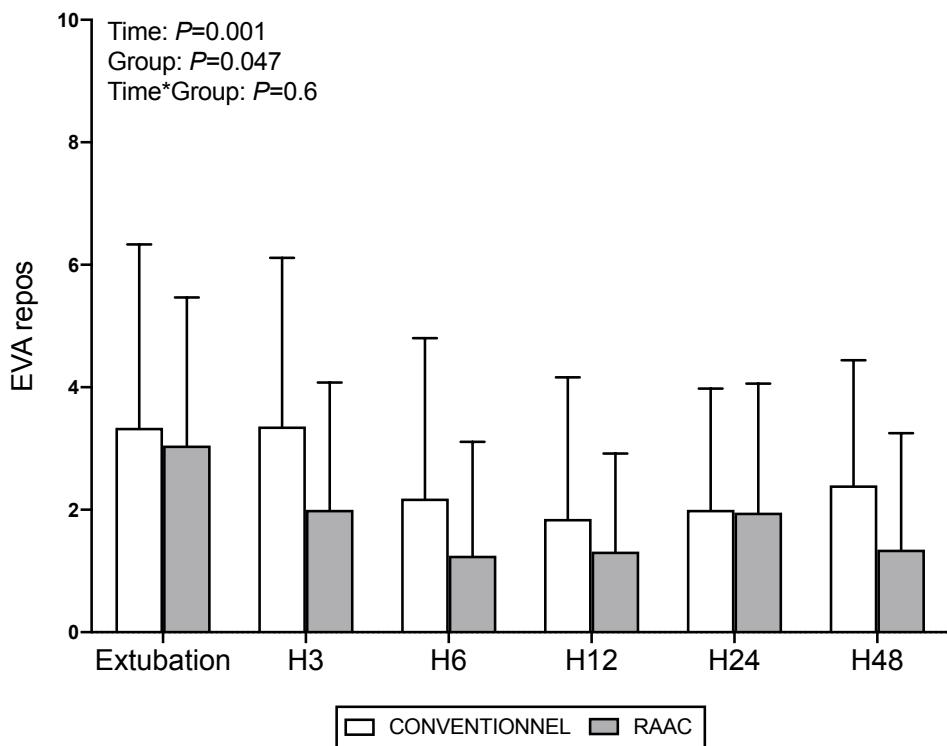
Il n'y avait pas de différence significative concernant les complications chirurgicales et l'hémoglobine postopératoire.

On note une baisse significative de la durée de ventilation mécanique dans le groupe RAAC (score médian [IQR]= 520 min [481-570] vs 473 min [415-514] ;  $p=0,03$ ).

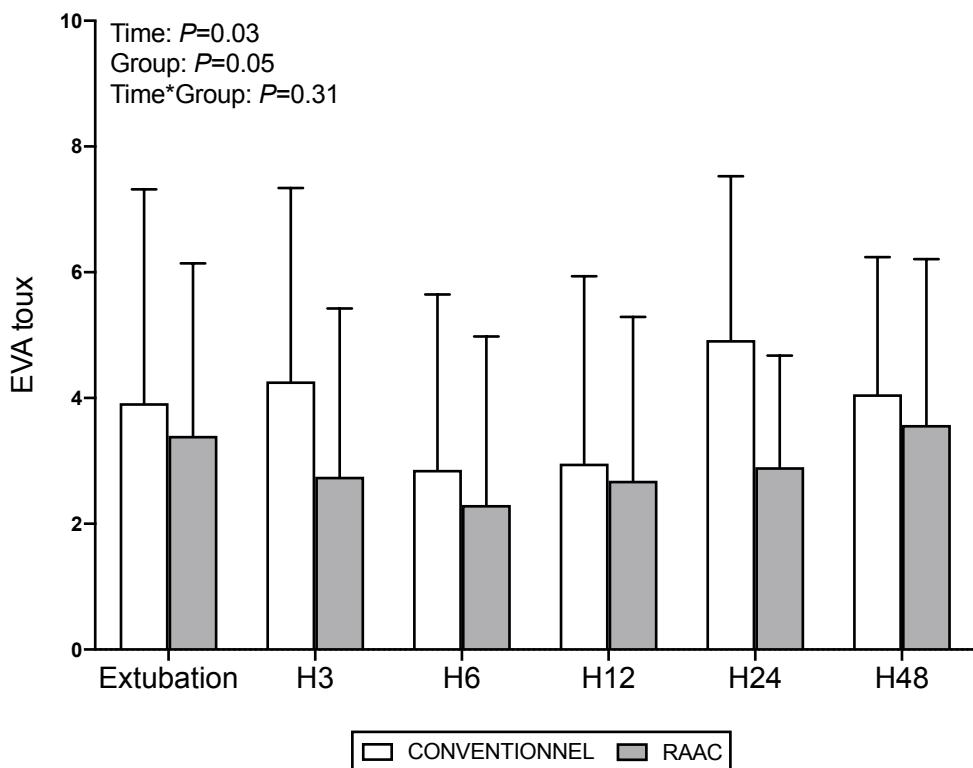
**Table 5.** Critères de jugement secondaires

|  | Conventionnel<br>(n = 51) | RAAC<br>(n = 21) | P value |
|--|---------------------------|------------------|---------|
| Durée de ventilation mécanique, médiane (IQR), minutes   | 520 [481 ; 570]           | 473 [415 ; 514]  | 0.03    |
| EVA au repos, médiane (IQR)  |                           |                  | 0.05    |
| <i>Extubation</i>  | 3 [0 ; 5]                 | 3 [3 ; 5]        |         |
| <i>H3</i>  | 3 [1 ; 5]                 | 2 [0 ; 3]        |         |
| <i>H6</i>  | 1 [0 ; 4]                 | 0 [0 ; 2]        |         |
| <i>H12</i>   | 1 [0 ; 3]                 | 1 [0 ; 2]        |         |
| <i>H24</i>   | 3 [1 ; 5]                 | 2 [0 ; 3]        |         |
| <i>H48</i>   | 2 [1 ; 3]                 | 0 [0 ; 2]        |         |
| EVA à la toux, médiane (IQR)   |                           |                  | 0.05    |
| <i>Extubation</i>  | 4 [0 ; 7]                 | 4 [0 ; 5]        |         |
| <i>H3</i>  | 4 [2 ; 6]                 | 2 [0 ; 4]        |         |
| <i>H6</i>  | 3 [0 ; 4]                 | 2 [0 ; 3]        |         |
| <i>H12</i>   | 2 [0 ; 5]                 | 2 [0 ; 4]        |         |
| <i>H24</i>   | 5 [3 ; 7]                 | 3 [2 ; 5]        |         |
| <i>H48</i>   | 4 [3 ; 5]                 | 2 [2 ; 4]        |         |
| Morphine postopératoire, moyenne (écart-type), mg  | 8,3 (36)                  | 3,6 (16)         | 0.04    |
| Complications médicales en réanimation, No. (%)  |                           |                  |         |
| <i>Au moins une</i>  | 16 (31,3)                 | 1 (4,7)          | 0.02    |
| <i>Insuffisance rénale aigüe</i>   | 2 (3,9)                   | 0 (0)            | 0.35    |
| <i>Hypoxémie postopératoire</i>  | 9 (17,6)                  | 1 (4,7)          | 0.15    |
| <i>Infection</i>   | 2 (3,9)                   | 0 (0)            | 0.35    |
| <i>Fibrillation atriale de novo</i>  | 3 (5,8)                   | 0 (0)            | 0.25    |
| Complications chirurgicales en réanimation (reprise chirurgicale ou disjonction sternale), No. (%) | 7 (13,7)                  | 2 (9,5)          | 0.62    |
| Durée de séjour, médiane (IQR), jours  |                           |                  |         |
| <i>En réanimation</i>  | 2 [2 ; 4]                 | 2 [2 ; 3]        | 0.03    |
| <i>A l'hôpital</i>   | 11 [9 ; 14]               | 10 [9 ; 14]      | 0.21    |
| Hémoglobine, moyenne (écart-type), g/dL  |                           |                  |         |
| <i>J1</i>  | 12,4 (1,69)               | 13,06 (1,61)     | 0.14    |
| <i>J2</i>  | 12,3 (1,54)               | 12,9 (1,6)       | 0.15    |
| <i>J3</i>  | 10,9 (1,54)               | 11,2 (1,39)      | 0.40    |
| Délais reprise gaz, médiane (IQR), jours   | 2 [1 ; 2]                 | 1 [1 ; 2]        | 0.01    |

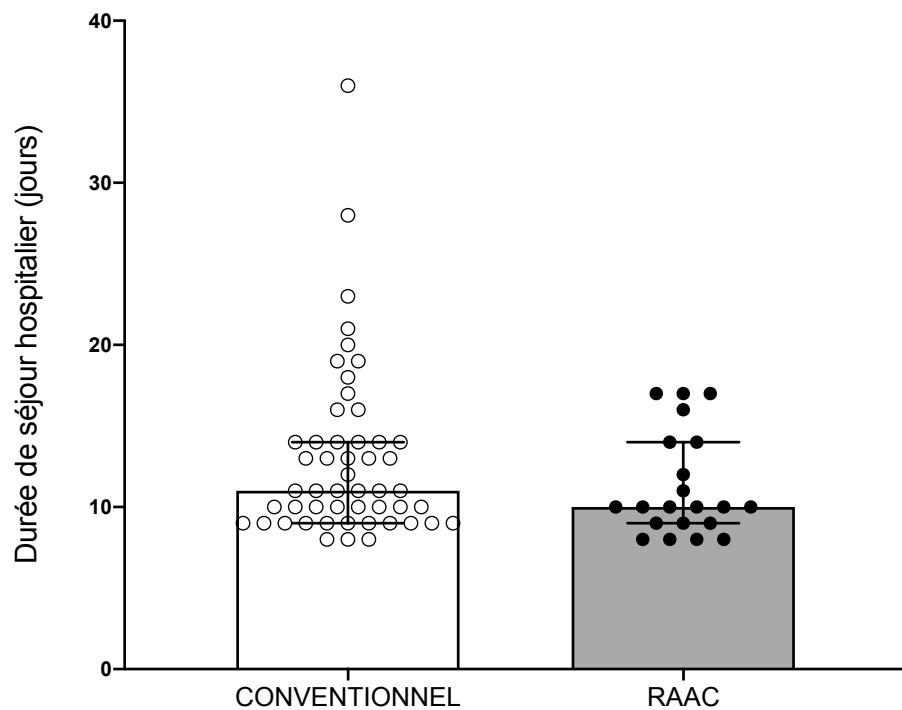
**Figure 2. Résultats EVA au repos**



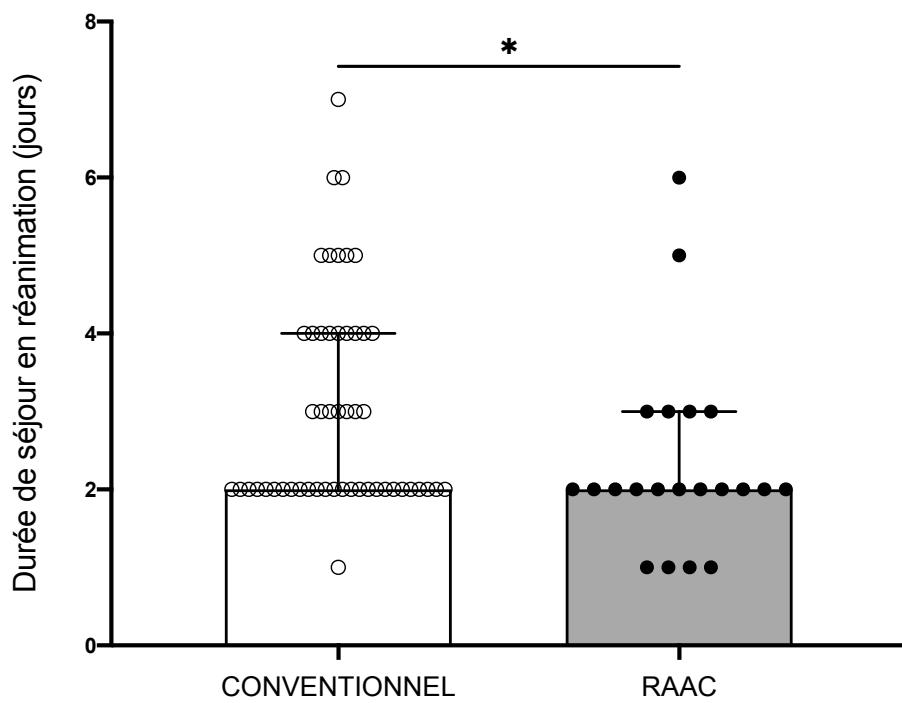
**Figure 3. Résultats EVA à la toux**



**Figure 4. Durée de séjour hospitalier**



**Figure 5. Durée de séjour en réanimation**



\* $p<0,05$ , la durée de séjour en réanimation est statistiquement significative concernant la distribution ( $p=0,03$ )

## **Adhérence au protocole RAAC (table 6)**

Concernant la période préopératoire, le protocole a été respecté dans toutes ses dimensions. Les patients du groupe RAAC ont bénéficié de plus de correction de leur carence martiale, chez 4 patients (19%) vs 0 (0%), ( $p<0,01$ ), soit une correction de 100% des carences martiales pré opératoires. Ils ont eu plus de kinésithérapie préopératoire, soit 14 patients (67%) vs 0 (0%), ( $p<0,01$ ), sont plus descendus au bloc opératoire à pied avec 20 (95,2%) vs 3 (5,9%) ( $p<0,01$ ) et leur durée de jeûne liquide a été plus courte, soit 542 min [254-750] vs 596 min [544-740], ( $p<0,01$ ).

Pour la période peropératoire, l'analgésie multimodale et le BPS étaient effectués chez la quasi-totalité des patients du groupe RAAC soit 20 (95,2%) vs 0 (0%), ( $p<0,01$ ), et la prévention des NVPO a été réalisée chez 20 patients (95,2%) vs 0 (0%), ( $p<0,01$ ).

On note une différence concernant l'administration des colloïdes, 242 ml (267) dans le groupe RAAC vs 534 ml (427) dans le groupe conventionnel ( $p<0,01$ ).

En période postopératoire, presque tous les points de différence avec le groupe conventionnel sont statistiquement significatifs. Le délai d'extubation est plus court chez les patients du groupe RAAC, avec 180 min [150-240] vs 240 min [210-298], ( $p<0,01$ ). Ceux-ci ont plus bénéficié de kinésithérapie postopératoire avec 20 patients (95,2%) vs 31 (60,7%), ( $p<0,01$ ), la réalimentation dans les 4 h et la reprise de boisson dans les 2 h ont été plus rapides avec respectivement 13 patients (61,9%) vs 14 (27,4%), ( $p<0,01$ ) et 4 (19%) vs 0 (0%), ( $p<0,01$ ).

On ne retrouve pas de différence concernant le délai de retrait du drain péricardique.

On note une différence avec un retrait à 2 jours pour le KTA et la VVC [2-2] vs 3 jours [3-4] ( $p<0,01$ ), à 1 jour pour la SU [1-2] vs 3 jours [3-4] ( $p<0,01$ ), à 2 jours pour le drain rétro sternal [2-3] vs 3 jours [3-3] ( $p<0,01$ ), et 2 jours pour le drain pleural [1-3] vs 3 jours [1-3] ( $p<0,01$ ).

**Table 6. Adhérence au protocole RAAC**

|  | Conventionnel<br>(n = 51) | RAAC<br>(n = 21) | P value |
|--|---------------------------|------------------|---------|
| <b>PREOPERATOIRE</b>   |                           |                  |         |
| Administration de Ferinject, No. (%)                         | 0 (0)                     | 4 (19)           | <0.01   |
| Kinésithérapie pré opératoire, No. (%)                       | 0 (0)                     | 14 (67)          | <0.01   |
| Administration prémédication, No. (%)                        | 7 (13,7)                  | 0 (0)            | 0.07    |
| Descente à pied au bloc, No. (%)                             | 3 (5,9)                   | 20 (95,2)        | <0.01   |
| Durée de jeûne solides,<br>médiane (IQR), minutes            | 740 [592 ; 911]           | 760 [680 ; 840]  | 0.78    |
| Durée de jeûne liquides, médiane<br>(IQR), minutes           | 596 [544 ; 740]           | 542 [254 ; 750]  | <0.01   |
| <b>PEROPÉRATOIRE</b>   |                           |                  |         |
| Cristalloïdes, moyenne (écart-type), mL                      | 2063 (480)                | 2035 (671)       | 0.84    |
| Colloïdes, moyenne (écart-type), mL                          | 534 (427)                 | 242 (267)        | <0.01   |
| Transfusion, No. (%)   | 0 (0)                     | 0 (0)            | -       |
| Sufentanil, moyenne (écart-type),<br>mg/kg/h                 | 0,18 (0,06)               | 0,11 (0,06)      | <0.01   |
| Analgésie, No. (%)   |                           |                  |         |
| <i>Bloc para sternal</i>                                     | 0 (0)                     | 20 (95,2)        | <0.01   |
| <i>Perfalgan</i>   | 1 (1,96)                  | 21 (100)         | <0.01   |
| <i>AINS</i>  | 0 (0)                     | 21 (100)         | <0.01   |
| <i>Kétamine</i>  | 8 (15,6)                  | 21 (100)         | <0.01   |
| <i>Nefopam</i>   | 1 (1,96)                  | 21 (100)         | <0.01   |
| <i>Tramadol</i>  | 1 (1,96)                  | 20 (95,2)        | <0.01   |
| Prévention des NVPO, No. (%)                                 |                           |                  |         |
| <i>Dexaméthasone</i>   | 12 (23,5)                 | 20 (95)          | <0.01   |
| <i>Dropéridol</i>  | 2 (3,9)                   | 12 (57)          | <0.01   |
| <b>POST OPERATOIRE</b>                                       |                           |                  |         |
| Délai extubation, médiane (IQR),<br>minutes                  | 240 [210 ; 298]           | 180 [150 ; 240]  | <0.01   |
| Kinésithérapie, No. (%)                                      | 31 (60,7)                 | 20 (95,2)        | <0.01   |
| Mise au fauteuil J1, No. (%)                                 | 19 (37)                   | 20 (95,2)        | <0.01   |
| Réalimentation <6h après l'extubation,<br>No. (%)            | 14 (27,4)                 | 13 (61,9)        | <0.01   |
| Reprise boisson <2h après l'extubation,<br>No. (%)           | 0 (0)                     | 4(19)            | <0.01   |
| Durée maintien dispositifs invasifs,<br>médiane (IQR), jours |                           |                  |         |
| <i>KTA</i>   | 3 [3 ; 4]                 | 2 [2 ; 2]        | <0.01   |
| <i>VVC</i>   | 3 [3 ; 4]                 | 2 [2 ; 2]        | <0.01   |
| <i>SU</i>  | 3 [3 ; 4]                 | 1 [1 ; 2]        | <0.01   |
| <i>Drain péricardique</i>                                    | 2 [2 ; 2]                 | 2 [2 ; 2]        | >0.99   |
| <i>Drain rétro-sternal</i>                                   | 3 [3 ; 3]                 | 2 [2 ; 3]        | <0.01   |
| <i>Drain pleural</i>   | 3 [3 ; 4]                 | 2 [1 ; 3]        | <0.01   |

## DISCUSSION

La mise en place d'un protocole de RAAC dans le service de chirurgie cardiaque de la Timone n'a pas permis d'améliorer la satisfaction globale du patient. Cependant, le vécu de la douleur et de l'inconfort a été amélioré. Les complications postopératoires ainsi que la durée de séjour en réanimation ont été diminuées.

Le score global de l'EVAN dans les deux groupes ne présente pas de différence significative malgré l'ensemble des mesures entreprises. Cependant, certains des items qui le composent présentent des différences significatives notables. Une étude américaine du Dr Williams sur la RAAC en chirurgie cardiaque a été effectuée sur 932 patients. Celle-ci a en revanche montré une amélioration de la satisfaction des patients, au moyen d'un questionnaire répandu aux États-Unis, le HCAHPS, qui évalue principalement la satisfaction liée à l'information, à l'attention données au patient [13]. En comparaison, l'EVAN a été validé comme score de satisfaction spécifique et adapté à la période périopératoire. Il porte une attention particulière au patient, non seulement à l'information et à l'attention mais aussi à l'intimité, la douleur, l'attente et l'inconfort [6,7].

Notre étude a montré une amélioration du vécu de la douleur et une diminution de la consommation en morphine dans les 48 h postopératoires dans le groupe RAAC. Cela est probablement en rapport avec l'analgésie multimodale et l'anesthésie loco-régionale (qui n'était pas réalisée dans le protocole de RAAC dans l'étude de Williams). Nous avons retrouvé cette même différence dans une autre étude américaine sur 451 patients, qui réalisait, entre autres mesures, un bloc serratus [14]. Malgré de moindres posologies de sufentanil per opératoire, des durées de chirurgie plus longues et une proportion identique de drainage pleural (composante importante de la DPO), l'analgésie semble mieux contrôlée, dans notre étude chez les patients

du groupe RAAC. Par ailleurs, notre protocole d'analgésie multimodale incluait plus d'analgésiques de mode d'action associés que ceux retrouvés dans l'étude de Williams [13].

Le fait que la consommation de morphine soit plus importante dans le groupe « conventionnel » n'a pas modifié l'EVA, cela s'explique par le fait que nous l'avons recueilli toutes les 3 h ; une injection de morphine pouvait ainsi être réalisée entre 2 recueils, faussant la pertinence de cette échelle. La diminution de consommation de morphine dans le groupe RAAC est également retrouvée dans l'étude américaine. On note une reprise du transit plus rapide, probablement en corrélation avec la reprise plus précoce de l'alimentation et des moindres posologies de morphiniques observées dans le groupe RAAC. Ces résultats confirment ceux de l'étude de Williams.

Nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les deux groupes concernant la satisfaction liée à l'intimité. Cette absence de différence est plutôt rassurante. En effet, dans le groupe RAAC, la quasi-totalité des patients est descendue à pied au bloc opératoire. Cette pratique se répand actuellement dans beaucoup de centres afin d'améliorer l'autonomie des patients et leur confort [15,16]. Cela aurait pu porter atteinte à leur intimité, ce qui ne semble pas avoir été le cas.

En revanche, nous avons mis en évidence une différence significative concernant l'inconfort. Sur cet item, la descente à pied au bloc, la mobilisation plus précoce et la kinésithérapie postopératoire n'ont pas engendré d'inconfort. Plus encore, il semble que la réalimentation et l'hydratation plus précoce pourraient expliquer cette différence dans le vécu des patients, à l'instar de l'étude de Williams [13]. Il est possible que le retrait plus précoce des cathéters et des drains pleuraux et rétro sternaux ait permis une amélioration dans ce domaine. Concernant les items attention et information, nous n'avons pas trouvé de différence significative. Nous avions réalisé un tryptique informatif mais les questions de l'EVAN évaluent principalement les informations orales prodiguées par le chirurgien et l'anesthésiste. Concernant l'item attente,

nous n'avons pas mis de différence en exergue. Aucune différence n'était attendu en ce sens. En effet, la consultation de chirurgie cardiaque était déjà organisée rapidement et la consultation d'anesthésie étant prévue en amont, il était impossible qu'ils expérimentent une différence particulière.

De plus, on note une diminution significative des complications médicales postopératoires et de la durée de séjour en réanimation dans le groupe RAAC. Ces résultats sont comparables avec ceux retrouvés dans l'étude sus citée [13], et dans une étude chinoise randomisée sur 209 patients [17]. Il est nécessaire de préciser que les patients étaient comptabilisés comme sortis de réanimation lorsqu'ils sortaient vers l'unité de soins continus. Ceci nous permet de confirmer l'adhérence des équipes au protocole, avec une sortie plus précoce vers une unité moins lourde, permettant un lever et une réhabilitation plus rapides.

### *Limitations*

Premièrement, il est important de notifier que notre étude manque de puissance. Elle correspond à une étude préliminaire, qui devra porter sur 48 patients au total dans chaque groupe, conformément au calcul du nombre de sujets nécessaires.

Deuxièmement, nos groupes ne sont pas comparables en termes de type de chirurgie, d'Euroscore II, de FeVG pré opératoire, d'antécédent d'hypercholestérolémie. Cependant, on note qu'elles sont comparables sur l'âge, le sexe, l'IMC, les autres antécédents. Les différences retrouvées sont de faible amplitude. Ceci est dû probablement à un biais de sélection des patients à bas risque suite à la mise en place d'un nouveau protocole. De plus, le terrain ne semble pas pouvoir jouer un rôle sur la satisfaction ou la douleur. La poursuite de ce travail devrait permettre d'étendre les indications de RAAC et d'équilibrer les populations.

Troisièmement, il est nécessaire de s'interroger sur la validité du questionnaire EVAN concernant une chirurgie lourde nécessitant une hospitalisation en réanimation, avec un risque de dysfonctions cognitives postopératoires [18]. Cela a pu perturber le recueil de l'EVAN à 48 h. La pertinence de l'EVAN pour évaluer la RAAC pourrait-être discutée car certaines dimensions ne sont pas impactées directement par la mise en place d'un tel protocole. L'implémentation d'un tel programme sur le vécu des patients est très peu étudiée, et nous ne connaissons à ce jour qu'une seule étude évaluant la satisfaction des patients par l'EVAN dans le cadre de la RAAC [10]. La seule étude française sur la RAAC en chirurgie cardiaque n'a pas évalué la satisfaction des patients [19]. D'autres méthodes d'évaluation peuvent être utilisées, et notamment l'indice de QOL (Quality Of Life) qui a été relevé dans une revue de la littérature [20].

Enfin, nous avons évalué la satisfaction des patients de manière très précoce après la mise en place du protocole. La durée hospitalière n'a pu être diminuée, et il reste des axes d'amélioration à perfectionner, dans l'organisation du service et la fluidité du parcours RAAC, afin d'espérer une amélioration effective de la satisfaction globale du patient. Tous les patients du groupe RAAC n'ont pas bénéficié de séances de kinésithérapie préopératoire qui étaient de réels vecteurs d'information et de réconfort. Cela était dû à des difficultés d'organisation, probablement solvable par le recrutement d'une infirmière coordinatrice.

## CONCLUSION

A notre connaissance, notre étude est la seule en France à évaluer la satisfaction du patient avec une échelle validée après la mise en place d'un protocole RAAC en chirurgie cardiaque. Au vu de nos résultats, ce protocole a amélioré le vécu du patient concernant la prise en charge de la douleur et du confort péri opératoire sans amélioration de la satisfaction globale. La diminution des complications postopératoires médicales et de la durée de séjour en réanimation devront être confirmées.

## SUPPLEMENTS

### **LE PROTOCOLE RAAC :**

#### **Préparation et kinésithérapie préopératoire**

Les données sont de plus en plus formelles concernant la place prépondérante de la kinésithérapie respiratoire et de la préparation physique préopératoire à une chirurgie cardiaque. Plusieurs études randomisées contrôlées de haut niveau de preuve ont été réalisées sur ce sujet [21–24]. Leur ensemble a fait l'objet d'une récente méta-analyse regroupant 695 patients et a permis de mettre en évidence la réduction des complications respiratoires postopératoires ( $RR=0,45$  ;  $0,26-0,77$ ) ainsi qu'une réduction de la durée de séjour (-1,33 jours) chez les patients bénéficiant d'une préparation physique pré chirurgie cardiaque [25].

Les modalités de kinésithérapie sont relativement différentes dans l'ensemble des études disponibles, en termes de durée et de méthodes ne permettant pas de conclure sur une stratégie optimale de pré-habilitation respiratoire. Hulzebos et son équipe [21] réalisent de la spirométrie

incitative avec de très bons résultats, entre 1 et 10 semaines préopératoires. Il nous a donc semblé judicieux de faire réaliser 6 semaines de kinésithérapie et de prescrire 18 séances au total à raison de 3 par semaines selon un mode de spirométrie incitative ou via une valve à pression inspiratoire ajustable.

Dans une étude randomisée contrôlée menée sur 102 patients opérés en chirurgie cardiaque, Nardi [26] retrouve une amélioration du test de marche de 6 min de 170 m chez les patients ayant bénéficié de kinésithérapie respiratoire et motrice préopératoire.

Cette préparation physique permet une préparation psychologique non négligeable dans le cadre de cette chirurgie lourde qui détient, dans l'imaginaire collectif, une place très anxiogène. Une méta-analyse de la Cochrane Library en 2016, réalisée sur 105 études et 10302 patients tend à prouver, malgré une grande hétérogénéité, un effet bénéfique lié à l'information des malades [27].

A cet effet, nous avons réalisé un livret d'information intitulé « passeport RAAC » (Annexe 7) qui était distribué aux malades en préopératoire au moment de la consultation de chirurgie cardiaque.

### **Carence martiale**

L'anémie préopératoire est un facteur indépendant de complications postopératoires en chirurgie cardiaque. Une large étude rétrospective américaine sur 182599 patients retrouve une augmentation de la mortalité, de l'incidence des insuffisances rénales, des accidents vasculaires cérébraux et de la durée de ventilation mécanique [28], confirmée par une large méta analyse plus récente, sur 114277 patients [29].

De même, la simple carence martiale, semble de façon indépendante un facteur de risque de morbi-mortalité postopératoire de chirurgie cardiaque, selon une étude prospective sur 730 patients [30].

2 études randomisées sont en cours, et devraient permettre de répondre à l'intérêt de la correction d'une anémie en préopératoire de chirurgie cardiaque [31,32].

Au vu de ces arguments, il nous est apparu nécessaire de corriger les carences martiales préopératoires. Nous avons utilisé un protocole préexistant dans le service (Annexe 5).

### **Jeûne pré opératoire et apports carbohydrate**

Depuis un certain nombre d'années, il est recommandé par la SFAR de raccourcir autant que possible la durée du jeûne. Malheureusement, dans un certain nombre de centres, le jeûne est maintenu « traditionnellement » à minuit la veille de l'intervention, par habitude certainement. Les recommandations sont de 6h pour les solides et 2h pour les liquides clairs non particulaires [12].

Ces durées de jeûne assurent une vidange gastrique complète lors de l'intubation orotrachéale sans pour autant demander au patient un jeûne trop long. Il a été ainsi démontré qu'une durée de jeûne trop longue allongeait la durée de ventilation mécanique, augmentait le taux de ré-interventions et augmentait le risque d'évènement cardio-ischémiques postopératoires [33] sans que cela n'influe sur l'état hémodynamique des patients ASA 1 à 3 [34–36], ni sur leur volémie [37]. Pour autant, la sécurité d'un jeûne raccourci est aujourd'hui suffisamment prouvée pour le recommander à tous les patients, sauf en cas de troubles de la vidange gastrique (hernie hiatale, reflux gastro-œsophagien pluriquotidien, gastroparésie, etc).

Il est désormais administré aux patients selon les recommandations internationales et françaises [4,5] des solutions carbohydratées (sous forme de glucose pur ou bien des jus de fruits sucrés) afin de diminuer la résistance en insuline.

Ces solutions ont prouvé lors de leur administration préopératoire, une meilleure régulation glycémique dans la période postopératoire [38], avec une amélioration de la sensibilité à l'insuline [39][40].

Par ailleurs, une très récente méta-analyse [41] sur 9 études (n=509 malades) en chirurgie cardiaque retrouve certains résultats très en faveur, même surprenants. Ils mettent en évidence une réduction de 20% dans l'emploi de drogues vasopressives, une baisse de 50% de la durée de séjour, de 28% de la durée de clampage aortique ainsi que de 35% au recours à l'insuline postopératoire. Cependant, cette méta-analyse, après une sélection drastique, utilise 3 études d'un premier auteur et 2 études d'un 2<sup>e</sup> auteur, pouvant engendrer un fort risque de biais de publication. En effet, une revue de la Cochrane Library [42] publiée en 2014 ne retrouve aucun de ces effets de manière aussi prononcée. Les auteurs allèguent un faible niveau de preuve global de ces études et même si certains effets tels qu'une réduction très minime de la durée de séjour, ou une baisse de l'insulino-résistance sont allégués, aucune différence n'est retrouvée sur les complications postopératoires comparée au placebo.

Dans notre protocole de service, nous avons opté pour la prise de 2 briques de jus de pomme afin d'obtenir une charge modérée en carbohydrates en préopératoire et essayé d'appliquer le respect du jeûne « SFAR » en préopératoire.

## **Technique d'anesthésie loco régionale**

L'anesthésie locorégionale connaît un véritable essor depuis 20 ans, prenant place au sein de toutes les recommandations.

Elle est désormais utilisée dans presque toute chirurgie, qu'elle soit périphérique ou centrale, analgésique ou bien anesthésique.

La douleur postopératoire (DPO) en chirurgie cardiaque a de nombreuses composantes.

Elle est provoquée par une réponse inflammatoire aigüe liée au traumatisme chirurgical, à la sternotomie, aux dislocations costales liées aux écarteurs sternoax, aux dissections artérielles et veineuses ainsi qu'aux rétractions tissulaires, corrélés à la durée opératoire [43]. La nécessité de maintenir un drainage postopératoire parfois pendant plusieurs jours, joue aussi un rôle majeur dans la DPO. Il a été démontré que la douleur est plus importante dans les 2 jours qui suivent la chirurgie et qu'elle est souvent plus importante chez les patients jeunes, de sexe féminin et chez ceux présentant des douleurs préopératoires [44]. La douleur est préférentiellement localisée autour de la zone d'intervention et non dans le dos [45].

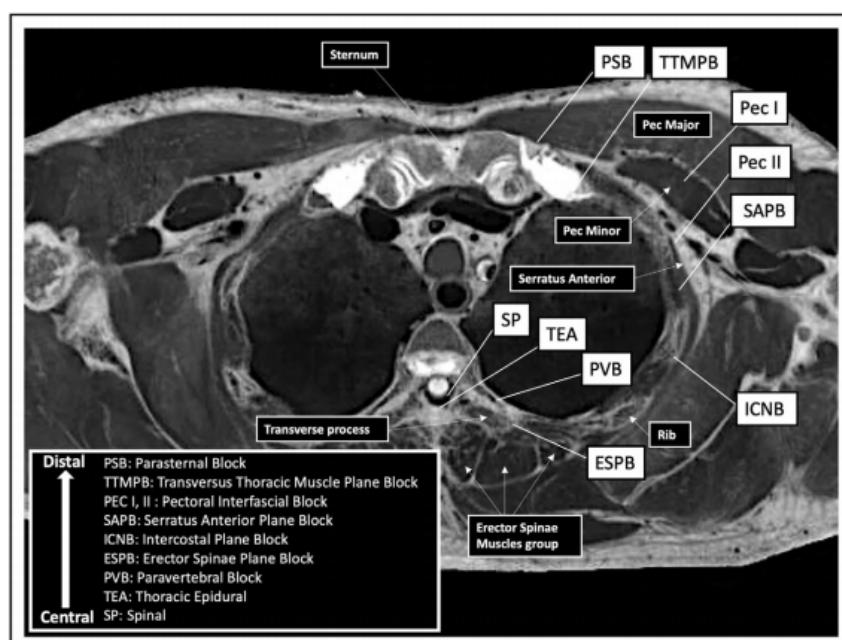
En chirurgie cardiaque, il y aurait un bénéfice théorique à l'emploi d'une anesthésie péridurale (APD) thoracique. Cependant, en chirurgie cardiaque, en raison de l'anticoagulation majeure nécessaire au cours de la circulation extra corporelle, le risque d'hématome épidual n'est pas négligeable. Une méta analyse de 2019 de la Cochrane Library décrit peu de cas d'hématomes épiduraux mais surtout aucune différence clinique pertinente en termes de douleur postopératoire, de complications respiratoires postopératoires et de durée de ventilation mécanique [46].

L'ALR en chirurgie cardiaque est peu utilisée ou de façon très hétérogène. Elle apparaît séduisante en ce sens qu'en diminuant la réponse sympathique peropératoire, elle permettrait d'abaisser les posologies d'opioïdes, jusqu'à présent employées de façon courante à très fortes doses [47]. A ce jour, certains auteurs ont tenté une synthèse exhaustive des différents blocs réalisables au cours d'une chirurgie cardiaque comme l'équipe de Bignami [43].

Ces différents blocs se résument en 2 grandes catégories :

Centrale : Anesthésie péridurale (TEA pour thoracic epidural anaesthesia)

Périphériques du plus postérieur au plus antérieur : PVB (Bloc para vertébral), ESPB (Bloc des érecteurs du rachis), ICNB (Bloc intercostal), SAPB (Bloc serratus), PEC I et II (Bloc pectoral interfascial), TTMPB (Bloc thoracique transverse), PSB (Bloc para sternal).



**FIGURE 1.** Anatomic locations from central to distal of different regional and neuraxial blocks used for patients undergoing cardiac surgery. (Image generated and permission obtained from Courtesy EPFL Visible Visualization Software, <http://visiblehuman.epfl.ch> and Gold Standard Multimedia, [www.gsm.org](http://www.gsm.org)).).

Tous ces blocs ont été testés en chirurgie cardiaque. A ce jour, les données les plus probantes sont plutôt en faveur du bloc para vertébral pour sa diffusion multi métamérique et l'analgésie prodiguée antéro-postérieure [43].

Ce bloc est efficace mais peu pratique de réalisation car il nécessite de positionner le patient en décubitus latéral afin de placer efficacement les cathéters, chez des patients dont la mobilisation peut induire des modifications hémodynamiques majeures, en altérant les conditions de charge ventriculaires.

Les complications hémorragiques sont beaucoup moins fréquentes que pour l'analgésie péridurale. Cependant, il est à risque de pneumothorax, retrouvé à 3,6 pour 1000 selon une récente étude rétrospective sur 529 patients avec plus de 2000 injections au total [48].

Il nous paraissait difficile de mettre en place ce bloc au vu de la lourdeur de l'équipement des malades en chirurgie cardiaque (voie veineuse centrale, cathéter artériel, sonde d'échographie trans-œsophagienne, sonde urinaire...), de la possibilité d'instabilité hémodynamique en post induction immédiate et du temps que demande l'installation de ce bloc.

Il était nécessaire de trouver un bloc de réalisation et d'apprentissage rapide, applicable au timing « serré » de la chirurgie cardiaque et au terrain fragile des patients.

Un bloc antérieur de diffusion a été plusieurs fois étudié ; il s'agit du bloc para sternal (aussi dénommé para sternal intercostal block ou PIB ou pectointercostal fascial block ou PIF, décrit dans une récente revue [49]). Il peut être réalisé sous contrôle échographique en préopératoire immédiat ou bien sous contrôle de la vue par l'équipe chirurgicale avant l'introduction des fils d'acier, avec les complications possibles connues de pneumothorax ou de ponction de l'artère mammaire interne.

Écho-guidé, il nécessite l'écho-repérage pleural avant la ponction et se réalise entre le 2<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> espace intercostal. Il nécessite un effet volume important afin de diffuser entre les fascias du grand pectoral et du muscle intercostal sous-jacent comme indiqué ci-après.

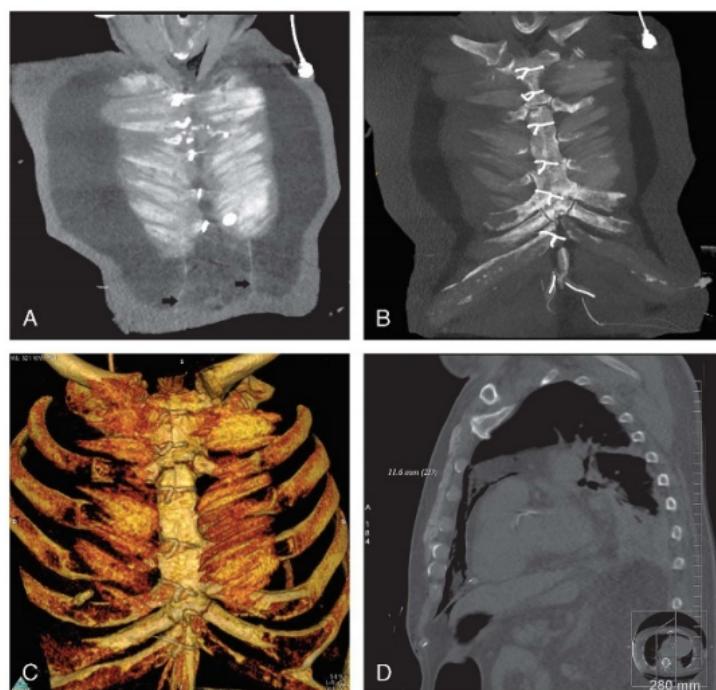


[50]

Elle semble demeurer la technique la plus sûre et la moins pourvoyeuse de complications, notamment infectieuses [50].

Les études prouvant son efficacité sont de plus en plus nombreuses et nous ont permis de le choisir afin de prodiguer une anesthésie loco régionale suffisante [50–54].

Une étude a même exploré la diffusion de ce bloc antérieur en imagerie scanner et permet d'affirmer une véritable expansion à l'ensemble de la cage thoracique : [55]



## **Analgésie multimodale**

L'analgésie multimodale semble naître en tant que concept il y a 30 ans [56], grâce notamment au Dr Dahl en 1990, sous le terme d'analgésie balancée [57].

La physiopathologie de la douleur aiguë postopératoire (DPO) est complexe et met en relation de nombreux mécanismes et médiateurs impliqués dans la nociception. On parle de « soupe inflammatoire » pour les facteurs impliqués dans la réaction inflammatoire, ou de « soupe de neuromédiateurs » dans la corne dorsale de la moelle, ce qui reflète bien la multiplicité des acteurs impliqués. L'administration systémique de plus de deux drogues combinées de façon stratégique permet de bloquer l'influx nerveux dans le système nerveux périphérique et central, peut apporter un véritable soulagement et réduirait la consommation en opioïdes [58].

Une recommandation émanant de l'ERAS, nous enjoint à employer toute la pharmacopée à notre disposition afin de diminuer au maximum les posologies d'opioïdes [59][60].

Nous disposons à ce jour de plusieurs classes thérapeutiques, classés en paliers :

*Palier 1 : Action directe ou indirecte sur la Cyclo Oxygénase 1 ou 2 (COX-1 ou COX-2)*

- Paracétamol
- Acide acétylsalicylique
- Anti-inflammatoires non stéroïdiens.
- Néfopam

*Palier 2 : Opiacés dits « faibles »*

- La codéine
- Le tramadol

*Palier 3 : Opiacés « forts »*

- Morphine et ses dérivés

*Co-analgésiques :*

- Kétamine
- Lidocaïne
- Clonidine
- Sulfate de magnésium

Aucune nouvelle molécule n'a été découverte depuis 50 ans. Les protocoles employés actuellement s'affairent donc à utiliser l'effet adjuvant des différentes molécules afin d'obtenir une analgésie la plus efficace possible. Certaines pistes récentes de recherche nous offriront peut-être dans les années à venir d'autres armes pour lutter contre la douleur postopératoire, à l'instar de l'opiorphine, étudiée actuellement à l'institut Pasteur sous le nom de STR-324 [61].

La kétamine a fait l'objet d'une méta-analyse Cochrane en 2018 regroupant 130 études sur un total de 8341 patients. Les résultats demeurent hétérogènes en termes de durée d'administration ou de dose réalisée mais vont tous dans le même sens d'une efficacité désormais reconnue. Elle permettait une réduction de la consommation en morphine postopératoire et une modification significative de l'EVA à 24 h postopératoire, en diminuant de 5/100 mm (95% IC 4 à 7 ; 19% plus bas de 26/100 mm avec placebo; 82 études, 5004 participants), et à 48 h de 5/100 mm (95% IC 3 à 7 ; 22% plus bas de 23/100 mm ; 49 études, 2962 participants) [62].

Une approche multimodale standardisée est donc essentielle et demeure un élément central de toute prise en charge dans le cadre d'une réhabilitation améliorée après chirurgie. L'objectif est d'employer les effets synergiques des analgésiques non opioïdes, afin d'obtenir une analgésie supérieure à celle procurée par les analgésiques de palier 3.

## **Prévention des nausées et vomissements postopératoires (NVPO)**

La prophylaxie des nausées et vomissements postopératoires est bien étudiée de nos jours. Il est reconnu que les morphiniques, les hypnotiques et les gaz inhalés sont particulièrement pourvoyeurs de NVPO. Le score d'Apfel est quotidiennement utilisé afin de dépister les patients les plus à risques et de leur administrer une prophylaxie.

Une méta-analyse de la Cochrane permet de lister les médicaments disponibles afin de lutter contre ces mêmes NVPO [63]. C'est la plus importante méta analyse présente à ce jour dans la littérature. Elle regroupe pour cela 585 études pour un total de 97516 patients. Les auteurs ont analysé 44 médicaments et 51 combinaisons. Au total, 5 médicaments ont été relevés comme possédant un haut niveau de preuve de leur efficacité. Les associations étaient la plupart du temps plus efficaces que les molécules utilisées indépendamment. Il s'agit de l'aprépitant, du ramosétron, du granisétron, de la dexaméthasone ainsi que de l'ondansétron. Deux autres molécules avec un niveau de preuve moyen ont été relevées, le fosaprépitant et le dropéridol. Concernant les molécules employées au bloc opératoire en France, il s'agit la plupart du temps de la dexaméthasone, du dropéridol et de l'ondansétron. C'est la raison pour laquelle ces molécules ont été insérées dans notre protocole, à l'exception de l'ondansétron, conservé en cas de nausées postopératoires récalcitrantes.

## **Ventilation peropératoire**

A ce jour, il n'existe pas de recommandations concernant une stratégie particulière de ventilation mécanique en chirurgie cardiaque.

Les recommandations concernant la chirurgie non cardiaque mettent en évidence la nécessité d'une ventilation protectrice multimodale, comme dans l'essai du Dr Futier [64], chez les patients à risque intermédiaire et haut risque de complications respiratoires, entre 6 et 8mL/kg de poids idéal théorique et l'application d'une PEP.

En chirurgie cardiaque, cela demeure très controversé et débattu. En effet, il faut prendre en compte les difficultés chirurgicales, notamment lors du prélèvement des artères mammaires, qui peuvent nécessiter un arrêt ventilatoire, des niveaux de PEP et de volume courant bas.

L'étude multicentrique randomisée contrôlée du Dr Lagier, PROVECS a comparé une stratégie conventionnelle (volume courant entre 6 et 8 ml/kg, une PEP à 2 cm d'H<sub>2</sub>O) sans ventilation per CEC vs une stratégie de ventilation protectrice (PEP à 8 cm H<sub>2</sub>O, des manœuvres de recrutement durant la chirurgie) avec une ventilation per CEC (volume courant 3ml/kg, 12 cycles par minute, PEP à 8 cm d'H<sub>2</sub>O). Les auteurs ne rapportent aucun bénéfice sur l'incidence des complications pulmonaires dans le groupe ventilation per CEC [65].

L'étude monocentrique randomisée MECANO, [66] ne met pas non plus en évidence de différence sur la morbidité respiratoire entre une ventilation per CEC ultra protectrice (Vt 3mL/kg, FR 5/min et PEP 5mmHg) et une ventilation conventionnelle.

### **Prévention de l'hypothermie**

L'hypothermie périopératoire est à l'origine de nombreuses complications infectieuses, hémorragiques, coronariennes.

Toutes chirurgies confondues, il est rapporté entre 25 et 90% d'hypothermie peropératoire [67]. Comparés aux patients en normothermie, les patients hypothermes développent plus d'infections ([RR] 3,25 ; IC 95% 1,35–7,84), plus de complications cardiaques (RR 4,49, IC 95% 1,00–20,16), et nécessitent plus de transfusions sanguines (RR 1,33, IC 95% 1,06–1,66). En effet, cela induit d'une part une augmentation de 40% de la consommation en oxygène [68] et d'autre part un inconfort évident pour le patient.

En chirurgie cardiaque, la CEC en hypothermie est réservée aux interventions nécessitant un arrêt circulatoire, essentiellement dans les chirurgies de l'aorte ascendante.

Il existe à ce jour 2 méta-analyses concernant l'hypothermie en chirurgie cardiaque et une dizaine d'essais contrôlés randomisés.

La première méta-analyse de la Cochrane, réalisée en 2001 [69] ne retrouvait aucune différence entre les deux stratégies en termes d'accidents neurologiques post CEC et la seconde, réalisée en 2009 retrouvait une différence significative en défaveur de l'hypothermie sur la transfusion en CGR (RR 1,19, IC 95% 1,07-1,34, I<sup>2</sup> = 0%, P = 0.002), PFC (RR 1,54, IC 95% 1,06-2,24, I<sup>2</sup> = 7.7%, P = 0.02), et CUP (RR 2,53, IC 95% CI 1,26-5,06, I<sup>2</sup> = 44%, P = 0.009). Aucune différence n'était retrouvée concernant le risque d'AVC, de troubles cognitifs, de fibrillation atriale, l'emploi d'inotropes, la survenue d'infarctus du myocarde, d'infections postopératoire ou d'insuffisance rénale aigüe.

Quant aux études randomisées, une analyse RevMan 5 du Dr Cholley a retrouvé une diminution de la mortalité en normothermie de 42% (p=0,04) [70-74].

### **Extubation précoce**

En chirurgie cardiaque, l'extubation se doit d'être encadrée, afin d'éviter tout risque de saignement précoce ou de stress myocardique lié à une ré-intubation.

Cependant, il est de plus en plus démontré l'intérêt d'une extubation précoce (de moins de < 6 h) afin de limiter les complications infectieuses et respiratoires et de diminuer la durée de séjour. [75]

Il a été retrouvé une diminution du risque de FA dans une étude rétrospective entre 2000 et 2004 sur 2376 patients [76] chez les patients extubés précocement. Une extubation tardive (>1h) ( $p < 0.001$ ; odd ratio [OR] = 1,63 ; IC 95% 1,24 to 2,14) prédisposait à un risque majoré de FA postopératoire.

Une méta analyse de la Cochrane, débutée en 2003 mais incrémentée en 2012 puis en 2016, a regroupé 4438 patients et ne retrouve aucune différence entre les 2 groupes (extubation < 8 h après l'arrivée en réanimation) en termes d'infarctus du myocarde, d'infections, d'AVC, de sepsis ou de mortalité [77].

Une récente étude multicentrique de grande envergure (39812 patients), réalisée en chirurgie cardiaque s'est penchée sur les risques associés à une extubation « nocturne » (18h00-06h00) et diurne (06h00-18h00) [78]. Elle ne retrouvait aucune différence sur le risque de ré-intubation ou sur la morbi-mortalité.

Enfin, il semblerait que l'extubation immédiate au bloc opératoire ne soit pas grêvée de complications, chez certains patients extrêmement sélectionnés (chirurgie à très faible risque, pontage à cœur battant) [75,76,79,80].

### **Durée de maintien des cathéters et dispositifs invasifs**

#### *Cathéters artériels, veineux centraux et urinaires*

Il n'existe pas de recommandations concernant le délai de retrait et la nécessité de leur maintien. Cependant, le bon sens voudrait que l'on les retire le plus tôt possible, d'une part afin d'aider au processus de réhabilitation et d'autre part de prévenir les infections liés aux cathéters, qui sont la 3<sup>e</sup> cause d'infections liés aux soins en France [81]. Nous avions ainsi décidé d'un retrait précoce de la sonde vésicale et de la voie centrale. Quant au cathéter artériel, il était retiré précocement, sauf en cas de nécessité d'une anticoagulation curative, dans un souci de confort du patient en rapport avec les multiples prélèvements nécessaire à l'équilibration d'un tel traitement.

### *Drainage*

Il existe très peu de données en chirurgie cardiaque sur le management du système de drainage.

Chaque service semble avoir ses propres protocoles [82].

Dans notre groupe conventionnel, le drain péricardique était retiré à 24 h et le rétro sternal à 48 h postopératoire.

Dans le groupe RAAC, nous avons diminué le diamètre des drains pleuraux, conformément aux recommandations de l'ERAS cardiac society [5], et retiré les drains péricardique et rétro sternal le lendemain de l'opération sans différence retrouvée sur les ré-interventions (13,7% « conventionnel » vs 9,5 « RAAC », P=0,62).

Quant au drain pleural, il n'y avait pas de protocole concernant son retrait. Au vu de l'absence de publications sur le sujet en chirurgie cardiaque, nous nous sommes basés sur les études réalisées en chirurgie thoracique. Pour ces dispositifs, il semble y avoir des bénéfices aux systèmes de drainage digital. En effet, une étude en 2019 a comparé un système de drainage digital au drainage habituel, et retrouvé une diminution du temps de drainage sans majoration des complications [83].

### **Mobilisation précoce et kinésithérapie postopératoire**

Une étude sud-africaine a démontré en 2012 l'intérêt de la présence d'une équipe de kinésithérapie dédiée sur les complications postopératoires dans les unités de réanimation chirurgicales [84].

La question d'une mobilisation précoce pose certains problèmes. En effet, la persistance de cathéters et des drains peut rendre la mobilisation compliquée et particulièrement chronophage pour les équipes paramédicales, et nécessite une analgésie parfaite. De plus, la question primordiale demeure la sécurité d'une telle action, chez des patients en postopératoire de chirurgie lourde.

Cependant, il a été déjà été montré qu'une mobilisation précoce améliore les complications respiratoires postopératoire (atélectasies, épanchements pleuraux), jusqu'à diminuer la durée de séjour [85].

Quant à la kinésithérapie postopératoire, elle a été évaluée à de nombreuses reprises dans beaucoup d'études. Elle procure une amélioration de la récupération et notamment une baisse de la durée de séjour [86–88].

## BIBLIOGRAPHIE :

- [1] Histoire de l'anesthésie n.d. [http://www.cmarl.lu/online/www/menu\\_vert/11/6/FRE/index.html](http://www.cmarl.lu/online/www/menu_vert/11/6/FRE/index.html) (accessed February 19, 2021).
- [2] Programmes de récupération améliorée après chirurgie (RAAC). Haute Aut Santé n.d. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1763416/fr/programmes-de-recuperation-amelioree-apres-chirurgie-raac) (accessed January 30, 2021).
- [3] Joshi GP, Kehlet H. Postoperative pain management in the era of ERAS: An overview. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2019;33:259–67. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.07.016>.
- [4] rfe-anesthesie-rac-lobectomy-pulmonaire.pdf n.d.
- [5] Expert recommendations - ERAS n.d. <https://www.erascardiac.org/recommendations/expert-recommendations/> (accessed February 25, 2021).
- [6] Auquier P, Pernoud N, Bruder N, Simeoni M-C, Auffray J-P, Colavolpe C, et al. Development and validation of a perioperative satisfaction questionnaire. Anesthesiology 2005;102:1116–23. <https://doi.org/10.1097/00000542-200506000-00010>.
- [7] Maurice-Szamburski A, Auquier P, Viarre-Oreal V, Cuvillon P, Carles M, Ripart J, et al. Effect of sedative premedication on patient experience after general anesthesia: a randomized clinical trial. JAMA 2015;313:916–25. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.1108>.
- [8] Kowark A, Rossaint R, Keszei AP, Bischoff P, Czaplik M, Drexler B, et al. Impact of PReOperative Midazolam on OuTcome of Elderly patients (I-PROMOTE): study protocol for a multicentre randomised controlled trial. Trials 2019;20:430. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3512-3>.
- [9] Maurice-Szamburski A, Bruder N, Loundou A, Capdevila X, Auquier P. Development and Validation of a Perioperative Satisfaction Questionnaire in Regional Anesthesia. Anesthesiology 2013;118:78–87. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31827469f2>.
- [10] Ferraioli D, Pouliquen C, Jauffret C, Charavil A, Blache G, Faucher M, et al. EVAN-G

score in patients undergoing minimally invasive gynecology oncologic surgery in an Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) program. *Int J Gynecol Cancer Off J Int Gynecol Cancer Soc* 2020;30:1966–74. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2019-001173>.

[11] Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations | Cardiothoracic Surgery | JAMA Surgery | JAMA Network n.d. <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2732511> (accessed February 2, 2021).

[12] Jeûne pré-opératoire - La SFAR. Société Fr D'Anesthésie Réanimation n.d. <https://sfar.org/pour-le-grand-public/jeune-pre-operatoire/> (accessed February 19, 2021).

[13] Williams JB, McConnell G, Allender JE, Woltz P, Kane K, Smith PK, et al. One-year results from the first US-based enhanced recovery after cardiac surgery (ERAS Cardiac) program. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2019;157:1881–8. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2018.10.164>.

[14] Grant MC, Isada T, Ruzankin P, Whitman G, Lawton JS, Dodd-o J, et al. Results from an enhanced recovery program for cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2020;159:1393-1402.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2019.05.035>.

[15] Nagraj S, Clark CI, Talbot J, Walker S. Which patients would prefer to walk to theatre? *Ann R Coll Surg Engl* 2006;88:172–3. <https://doi.org/10.1308/003588406X95011>.

[16] Humphrey JA, Johnson SL, Patel S, Malik M, Willis-Owen CA, Bendall S. Patients' preferred mode of travel to the orthopaedic theatre. *World J Orthop* 2015;6:360–2. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i3.360>.

[17] Li M, Zhang J, Gan TJ, Qin G, Wang L, Zhu M, et al. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg* 2018;54:491–7. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy100>.

- [18] Cropsey C, Kennedy J, Han J, Pandharipande P. Cognitive Dysfunction, Delirium, and Stroke in Cardiac Surgery Patients. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2015;19:309–17. <https://doi.org/10.1177/1089253215570062>.
- [19] Zaouter C, Oses P, Assatourian S, Labrousse L, Rémy A, Ouattara A. Reduced Length of Hospital Stay for Cardiac Surgery-Implementing an Optimized Perioperative Pathway: Prospective Evaluation of an Enhanced Recovery After Surgery Program Designed for Mini-Invasive Aortic Valve Replacement. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2019;33:3010–9. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2019.05.006>.
- [20] Li D, Jensen CC. Patient Satisfaction and Quality of Life with Enhanced Recovery Protocols. *Clin Colon Rectal Surg* 2019;32:138–44. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676480>.
- [21] Hulzebos EHJ, Smit Y, Helders PPJM, van Meeteren NLU. Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;11:CD010118. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010118.pub2>.
- [22] Hulzebos EHJ, Helders PJM, Favié NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meeteren NLU. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA* 2006;296:1851–7. <https://doi.org/10.1001/jama.296.15.1851>.
- [23] Hulzebos EHJ, Helders PJM, Favié NJ, de Bie RA, Brutel de la Rivière A, van Meeteren NLU. [Fewer lung complications following inspiratory muscle training in patients undergoing coronary bypass surgery: a randomized trial]. *Ned Tijdschr Geneeskd* 2007;151:2505–11.
- [24] Valkenet K, de Heer F, Backx FJG, Trappenburg JCA, Hulzebos EHJ, Kwant S, et al. Effect of inspiratory muscle training before cardiac surgery in routine care. *Phys Ther* 2013;93:611–9. <https://doi.org/10.2522/ptj.20110475>.
- [25] Katsura M, Kuriyama A, Takeshima T, Fukuhara S, Furukawa TA. Preoperative inspiratory muscle training for postoperative pulmonary complications in adults undergoing

cardiac and major abdominal surgery. Cochrane Database Syst Rev 2015. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010356.pub2>.

[26] Nardi P, Pisano C, Altieri C, Buioni D, Pedicelli C, Saulle S, et al. The benefit of a preoperative respiratory protocol and musculoskeletal exercise in patients undergoing cardiac surgery. Kardiochirurgia Torakochirurgia Pol Pol J Cardio-Thorac Surg 2020;17:94–100.

<https://doi.org/10.5114/kitp.2020.97267>.

[27] Powell R, Scott NW, Manyande A, Bruce J, Vögele C, Byrne-Davis LMT, et al. Psychological preparation and postoperative outcomes for adults undergoing surgery under general anaesthesia. Cochrane Database Syst Rev 2016:CD008646.

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD008646.pub2>.

[28] Williams ML, He X, Rankin JS, Slaughter MS, Gammie JS. 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. Ann Thorac Surg 2013;96:1628–34; discussion 1634. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.06.030>.

[29] Padmanabhan H, Siau K, Curtis J, Ng A, Menon S, Luckraz H, et al. Preoperative Anemia and Outcomes in Cardiovascular Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Thorac Surg 2019;108:1840–8. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.04.108>.

[30] Rössler J, Schoenrath F, Seifert B, Kaserer A, Spahn GH, Falk V, et al. Iron deficiency is associated with higher mortality in patients undergoing cardiac surgery: a prospective study. Br J Anaesth 2020;124:25–34. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.09.016>.

[31] Chau M, Richards T, Evans C, Butcher A, Collier T, Klein A. The UK Cardiac and Vascular Surgery Interventional Anaemia Response (CAVIAR) Study: protocol for an observational cohort study to determine the impact and effect of preoperative anaemia management in cardiac and vascular surgical patients. BMJ Open 2017;7:e014872. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014872>.

- [32] Bayside Health. Intravenous Iron for Treatment of Anaemia Before Cardiac Surgery. clinicaltrials.gov; 2020.
- [33] Zhou G, Zhu F, An Y, Qin L, Lv J, Zhao X, et al. Prolonged preoperative fasting and prognosis in critically ill gastrointestinal surgery patients. *Asia Pac J Clin Nutr* 2020;29:41–7. [https://doi.org/10.6133/apjcn.202003\\_29\(1\).0006](https://doi.org/10.6133/apjcn.202003_29(1).0006).
- [34] Tsukamoto M, Hitosugi T, Yokoyama T. Influence of Fasting Duration on Body Fluid and Hemodynamics. *Anesth Prog* 2017;64:226–9. <https://doi.org/10.2344/anpr-65-01-01>.
- [35] Alves DR, Ribeiras R. Does fasting influence preload responsiveness in ASA 1 and 2 volunteers? *Braz J Anesthesiol Elsevier* 2017;67:172–9. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2015.11.002>.
- [36] Muller L, Brière M, Bastide S, Roger C, Zoric L, Seni G, et al. Preoperative fasting does not affect haemodynamic status: a prospective, non-inferiority, echocardiography study. *Br J Anaesth* 2014;112:835–41. <https://doi.org/10.1093/bja/aet478>.
- [37] Kiefer N, Rode C, Baehner T, Zenker S, Hoeft A. Fasting before elective surgery does not result in hypovolaemia: A prospective, observational study. *Eur J Anaesthesiol EJA* 2018;35:539–40. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000811>.
- [38] Soop M, Nygren J, Thorell A, Weidenhielm L, Lundberg M, Hammarqvist F, et al. Preoperative oral carbohydrate treatment attenuates endogenous glucose release 3 days after surgery. *Clin Nutr Edinb Scotl* 2004;23:733–41. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2003.12.007>.
- [39] Svanfeldt M, Thorell A, Hausel J, Soop M, Rooyackers O, Nygren J, et al. Randomized clinical trial of the effect of preoperative oral carbohydrate treatment on postoperative whole-body protein and glucose kinetics. *Br J Surg* 2007;94:1342–50. <https://doi.org/10.1002/bjs.5919>.
- [40] Nygren J, Soop M, Thorell A, Sree Nair K, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrates and postoperative insulin resistance. *Clin Nutr Edinb Scotl* 1999;18:117–20.

<https://doi.org/10.1054/clnu.1998.0019>.

- [41] Kotfis K, Jamioł-Milc D, Skonieczna-Żydecka K, Folwarski M, Stachowska E. The Effect of Preoperative Carbohydrate Loading on Clinical and Biochemical Outcomes after Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. *Nutrients* 2020;12. <https://doi.org/10.3390/nu12103105>.
- [42] Smith MD, McCall J, Plank L, Herbison GP, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD009161. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009161.pub2>.
- [43] Bignami E, Castella A, Pota V, Saglietti F, Scognamiglio A, Trumello C, et al. Perioperative pain management in cardiac surgery: a systematic review. *Minerva Anestesiol* 2018;84:488–503. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.17.12142-5>.
- [44] Mueller XM, Tinguely F, Tevaeearai HT, Revelly JP, Chioléro R, von Segesser LK. Pain location, distribution, and intensity after cardiac surgery. *Chest* 2000;118:391–6. <https://doi.org/10.1378/chest.118.2.391>.
- [45] Bjørnnes AK, Rustoen T, Lie I, Watt-Watson J, Leegaard M. Pain characteristics and analgesic intake before and following cardiac surgery. *Eur J Cardiovasc Nurs J Work Group Cardiovasc Nurs Eur Soc Cardiol* 2016;15:47–54. <https://doi.org/10.1177/1474515114550441>.
- [46] Guay J, Kopp S. Epidural analgesia for adults undergoing cardiac surgery with or without cardiopulmonary bypass. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;3:CD006715. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006715.pub3>.
- [47] Caruso TJ, Lawrence K, Tsui BCH. Regional anesthesia for cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol* 2019;32:674–82. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000769>.
- [48] Niesen AD, Jacob AK, Law LA, Sviggum HP, Johnson RL. Complication rate of ultrasound-guided paravertebral block for breast surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2020;45:813–7. <https://doi.org/10.1136/rapm-2020-101402>.

- [49] Kelava M, Alfrevic A, Bustamante S, Hargrave J, Marciniak D. Regional Anesthesia in Cardiac Surgery: An Overview of Fascial Plane Chest Wall Blocks. *Anesth Analg* 2020;131:127–35. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004682>.
- [50] Sepolvere G, Tedesco M, Cristiano L. Ultrasound Parasternal Block as a Novel Approach for Cardiac Sternal Surgery: Could it Be the Safest Strategy? *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2020;34:2284–6. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2020.03.014>.
- [51] Kaushal B, Chauhan S, Saini K, Bhoi D, Bisoi AK, Sangdup T, et al. Comparison of the Efficacy of Ultrasound-Guided Serratus Anterior Plane Block, Pectoral Nerves II Block, and Intercostal Nerve Block for the Management of Postoperative Thoracotomy Pain After Pediatric Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2019;33:418–25. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2018.08.209>.
- [52] Piraccini E, Biondi G, Byrne H, Calli M, Bellantonio D, Musetti G, et al. Ultrasound Guided Transversus Thoracic Plane block, Parasternal block and fascial planes hydrodissection for internal mammary post thoracotomy pain syndrome. *Eur J Pain Lond Engl* 2018;22:1673–7. <https://doi.org/10.1002/ejp.1249>.
- [53] Barr AM, Tutungi E, Almeida AA. Parasternal intercostal block with ropivacaine for pain management after cardiac surgery: a double-blind, randomized, controlled trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2007;21:547–53. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2006.09.003>.
- [54] Doğan Bakı E, Kavrut Ozturk N, Ayoğlu RU, Emmiler M, Karşılı B, Uzel H. Effects of Parasternal Block on Acute and Chronic Pain in Patients Undergoing Coronary Artery Surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2016;20:205–12. <https://doi.org/10.1177/1089253215576756>.
- [55] Eljezi V, D’Ostrevy N. Local Anesthetic Diffusion of Bilateral Sternal Block After Cardiac Surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2017;42:418–9. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000577>.

- [56] analgesie-multimodale-que-dit-la-medecine-factuelle.pdf n.d.
- [57] Dahl JB, Rosenberg J, Dirkes WE, Mogensen T, Kehlet H. PREVENTION OF POSTOPERATIVE PAIN BY BALANCED ANALGESIA. *Br J Anaesth* 1990;64:518–20. <https://doi.org/10.1093/bja/64.4.518>.
- [58] Gelman D, Gelmanas A, Urbanaitė D, Tamošiūnas R, Sadauskas S, Bilskienė D, et al. Role of Multimodal Analgesia in the Evolving Enhanced Recovery after Surgery Pathways. *Med Kaunas Lith* 2018;54. <https://doi.org/10.3390/medicina54020020>.
- [59] Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. *Anesthesiol Clin* 2017;35:e115–43. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2017.01.018>.
- [60] Tan M, Law LS-C, Gan TJ. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathways. *Can J Anaesth J Can Anesth* 2015;62:203–18. <https://doi.org/10.1007/s12630-014-0275-x>.
- [61] Sitbon P, Van Elstraete A, Hamdi L, Juarez-Perez V, Mazoit J-X, Benhamou D, et al. STR-324, a Stable Analog of Opiorphin, Causes Analgesia in Postoperative Pain by Activating Endogenous Opioid Receptor-dependent Pathways. *Anesthesiology* 2016;125:1017–29. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001320>.
- [62] Brinck EC, Tiippuna E, Heesen M, Bell RF, Straube S, Moore RA, et al. Perioperative intravenous ketamine for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;12:CD012033. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012033.pub4>.
- [63] Weibel S, Rücker G, Eberhart LH, Pace NL, Hartl HM, Jordan OL, et al. Drugs for preventing postoperative nausea and vomiting in adults after general anaesthesia: a network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;10:CD012859. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012859.pub2>.
- [64] Futier E, Constantin J-M, Paugam-Burtz C, Pascal J, Eurin M, Neuschwander A, et al.

A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. *N Engl J Med* 2013;369:428–37. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1301082>.

[65] Lagier D, Fischer F, Fournier W, Huynh TM, Cholley B, Guinard B, et al. Effect of open-lung vs conventional perioperative ventilation strategies on postoperative pulmonary complications after on-pump cardiac surgery: the PROVECS randomized clinical trial. *Intensive Care Med* 2019;45:1401–12. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05741-8>.

[66] Nguyen LS, Estagnasie P, Merzoug M, Brusset A, Law Koune J-D, Aubert S, et al. Low Tidal Volume Mechanical Ventilation Against No Ventilation During Cardiopulmonary Bypass in Heart Surgery (MECANO): A Randomized Controlled Trial. *Chest* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.10.082>.

[67] Moola S, Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. *Int J Evid Based Healthc* 2011;9:337–45. <https://doi.org/10.1111/j.1744-1609.2011.00227.x>.

[68] Torossian A, Bräuer A, Höcker J, Bein B, Wulf H, Horn E-P. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Dtsch Arzteblatt Int* 2015;112:166–72. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0166>.

[69] Rees K, Beranek-Stanley M, Burke M, Ebrahim S. Hypothermia to reduce neurological damage following coronary artery bypass surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;CD002138. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002138>.

[70] Martin TD, Craver JM, Gott JP, Weintraub WS, Ramsay J, Mora CT, et al. Prospective, randomized trial of retrograde warm blood cardioplegia: myocardial benefit and neurologic threat. *Ann Thorac Surg* 1994;57:298–302; discussion 302-304. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(94\)90987-3](https://doi.org/10.1016/0003-4975(94)90987-3).

[71] Randomised trial of normothermic versus hypothermic coronary bypass surgery. The Warm Heart Investigators. *Lancet Lond Engl* 1994;343:559–63.

- [72] Boodhwani M, Rubens F, Wozny D, Rodriguez R, Nathan HJ. Effects of sustained mild hypothermia on neurocognitive function after coronary artery bypass surgery: a randomized, double-blind study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;134:1443–50; discussion 1451-1452. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2007.08.016>.
- [73] Plourde G, Leduc AS, Morin JE, DeVarennes B, Latter D, Symes J, et al. Temperature during cardiopulmonary bypass for coronary artery operations does not influence postoperative cognitive function: a prospective, randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;114:123–8. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(97\)70125-9](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(97)70125-9).
- [74] Tönz M, Mihaljevic T, von Segesser LK, Schmid ER, Joller-Jemelka HI, Pei P, et al. Normothermia versus hypothermia during cardiopulmonary bypass: a randomized, controlled trial. *Ann Thorac Surg* 1995;59:137–43. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(94\)00718-m](https://doi.org/10.1016/0003-4975(94)00718-m).
- [75] Nagre AS, Jambures NP. Comparison of immediate extubation versus ultrafast tracking strategy in the management of off-pump coronary artery bypass surgery. *Ann Card Anaesth* 2018;21:129–33. [https://doi.org/10.4103/aca.ACA\\_135\\_17](https://doi.org/10.4103/aca.ACA_135_17).
- [76] Edgerton JR, Herbert MA, Prince SL, Horswell JL, Michelson L, Magee MJ, et al. Reduced Atrial Fibrillation in Patients Immediately Extubated After Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting. *Ann Thorac Surg* 2006;81:2121–7. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2006.01.015>.
- [77] Wong W-T, Lai VK, Chee YE, Lee A. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;9:CD003587. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003587.pub3>.
- [78] Krebs ED, Hawkins RB, Mehaffey JH, Fonner CE, Speir AM, Quader MA, et al. Is routine extubation overnight safe in cardiac surgery patients? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2019;157:1533-1542.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2018.08.125>.
- [79] Badhwar V, Esper S, Brooks M, Mulukutla S, Hardison R, Mallios D, et al. Extubating

in the operating room after adult cardiac surgery safely improves outcomes and lowers costs. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:3101-3109.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.07.037>.

[80] Salah M, Hosny H, Salah M, Saad H. Impact of immediate versus delayed tracheal extubation on length of ICU stay of cardiac surgical patients, a randomized trial. *Heart Lung Vessels* 2015;7:311–9.

[81] Mimoz O. Infections liées aux cathéters intra-vasculaires en réanimation n.d.:13.

[82] Zardo P, Busk H, Kutschka I. Chest tube management: state of the art. *Curr Opin Anaesthesiol* 2015;28:45–9. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000150>.

[83] Van Linden A, Hecker F, Courvoisier DS, Arsalan M, Köhne J, Brei C, et al. Reduction of drainage-associated complications in cardiac surgery with a digital drainage system: a randomized controlled trial. *J Thorac Dis* 2019;11:5177–86. <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.12.20>.

[84] Hanekom SD, Louw Q, Coetze A. The way in which a physiotherapy service is structured can improve patient outcome from a surgical intensive care: a controlled clinical trial. *Crit Care Lond Engl* 2012;16:R230. <https://doi.org/10.1186/cc11894>.

[85] Moradian ST, Najafloo M, Mahmoudi H, Ghiasi MS. Early mobilization reduces the atelectasis and pleural effusion in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A randomized clinical trial. *J Vasc Nurs Off Publ Soc Peripher Vasc Nurs* 2017;35:141–5. <https://doi.org/10.1016/j.jvn.2017.02.001>.

[86] Dong Z, Yu B, Zhang Q, Pei H, Xing J, Fang W, et al. Early Rehabilitation Therapy Is Beneficial for Patients With Prolonged Mechanical Ventilation After Coronary Artery Bypass Surgery. *Int Heart J* 2016;57:241–6. <https://doi.org/10.1536/ihj.15-316>.

[87] Macchi C, Fattoriolli F, Lova RM, Conti AA, Luisi MLE, Intini R, et al. Early and late rehabilitation and physical training in elderly patients after cardiac surgery. *Am J Phys Med Rehabil* 2007;86:826–34. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e318151fd86>.

[88] Nagashio M, Suzuki Y, Onishi Y, Tomatsu A, Shimada Y, Okamura S, et al. [Post-operative cardiac rehabilitation programs for early returning to daily life activities: self-measurement of heart rate and blood pressure during staying at home trial]. J Cardiol 2003;41:91–5.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Questionnaire EVAN

# Questionnaire de Satisfaction Péri opératoire : EVAN

Ce questionnaire a pour but de nous informer sur votre état de santé et sur certaines conséquences liées à l'opération (anesthésie et geste chirurgical) dont vous avez bénéficiée. Il nous permettra d'améliorer votre accueil, votre prise en charge ainsi que ceux des patients présentant la même pathologie que la vôtre.

Veuillez répondre à chaque question en cochant la case qui correspond le plus à votre état : du pire au meilleur. Si vous pensez que certaines questions ne vous concernent pas, entourez le numéro de ces questions.

Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses.

Si vous désirez nous communiquer des informations supplémentaires, vous pouvez le faire dans l'espace prévu à cet effet à la fin du questionnaire.

Si vous souhaitez nous joindre ou avoir des informations complémentaires, voici nos coordonnées :

Service de Santé Publique - Faculté de Médecine - 27, bd Jean Moulin - 13 385 Marseille Cedex 5. Tel : 04 91 32 44 72.

Merci de votre participation

1

## Avant l'opération

A remplir au moment de la **visite pré anesthésique**,  
Noter le jour du remplissage du questionnaire :                 

Par rapport à ce que vous souhaitiez, cochez pour chaque question la case qui correspond le plus à ce que vous pensez.  
Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question.

| Avant l'opération, lors des visites avec l'anesthésiste   | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
|---|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1: J'ai reçu de l'information sur ce qui allait se passer | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 2: J'ai pu poser les questions que je voulais             | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 3: Je me suis senti rassuré, détendu, mis en confiance    | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Avant l'opération, lors des visites avec le chirurgien    | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
| 4: J'ai reçu de l'information sur ce qui allait se passer | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 5: Je me suis senti rassuré, détendu, mis en confiance    | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| Des premières consultations jusqu'à la descente au bloc   | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
| 6 : Mon intimité a été respectée                          | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

2

## A l'arrivée au bloc

Si vous avez été gêné(e) ou eu mal, indiquez pour les questions suivantes votre degré de gêne / de douleur. Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question.

| A l'arrivée au bloc  | Énormément               | Beaucoup                 | Moyennement              | Un peu                   | Pas du tout              |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 7: J'ai été gêné dans mon confort: froid, chaud, mal installé sur la table ... | <input type="checkbox"/> |

Par rapport à ce que vous souhaitez, cochez pour chaque question la case qui correspond le plus à ce que vous pensez. Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question.

| A l'arrivée au bloc              | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 8 : Mon intimité a été respectée | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

3

## Au réveil

Si vous avez été gêné(e) ou eu mal, indiquez pour les questions suivantes votre degré de gêne / de douleur. Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question.

| A mon réveil en réanimation j'ai ...   | Énormément               | Beaucoup                 | Moyennement              | Un peu                   | Pas du tout              |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 9: ressenti des sensations désagréables comme la soif, faim, nausées, vomissements, maux de tête | <input type="checkbox"/> |
| 10: été gêné(e) dans mon confort: froid, chaud, mal installé(e) dans le lit                      | <input type="checkbox"/> |
| 11: eu mal   | <input type="checkbox"/> |

Par rapport à ce que vous souhaitez, cochez pour chaque question la case qui correspond le plus à ce que vous pensez. Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question

| A mon réveil en réanimation | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 12: eu un réveil agréable   | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

4

## Après l'opération : Depuis votre retour dans le service

Si vous avez été gêné(e) ou eu mal, indiquez pour les questions suivantes votre degré de gêne / de douleur  
Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question.

| Depuis mon retour en service j'ai  | Énormément               | Beaucoup                 | Moyennement              | Un peu                   | Pas du tout              |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 13: ressent des sensations désagréables comme la soif, faim, nausées, vomissements, maux de tête                         | <input type="checkbox"/> |
| 14: été gêné(e) dans mon confort: froid, chaud, mal installé(e) dans le lit  | <input type="checkbox"/> |
| 15: eu des difficultés à effectuer les gestes de la vie quotidienne : communiquer, manger, se laver, aller aux toilettes | <input type="checkbox"/> |
| 16: eu mal   | <input type="checkbox"/> |

Par rapport à ce que vous souhaitez, cochez pour chaque question la case qui correspond le plus à ce que vous pensez.  
Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question

| Depuis mon retour en service       | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 17: J'ai été soulagé de ma douleur | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 18: Mon intimité a été respectée   | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

5

## Globalement, depuis votre première consultation à l'hôpital pour votre problème de santé actuel, jusqu'à ce jour

Par rapport à ce que vous souhaitez, cochez pour chaque question la case qui correspond le plus à ce que vous pensez.  
Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question

| Globalement                    | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 19: J'ai pu voir mon entourage | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

Si vous avez été gêné(e) ou eu mal, indiquez pour les questions suivantes votre degré de gêne / de douleur  
Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question.

| Les délais d'attente m'ont paru anormalement élevés                | Énormément               | Beaucoup                 | Moyennement              | Un peu                   | Pas du tout              |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 20: Pour avoir un rendez-vous avec l'anesthésiste ou le chirurgien | <input type="checkbox"/> |
| 21: Lors de la (des) consultation(s) avant l'intervention          | <input type="checkbox"/> |

Par rapport à ce que vous souhaitez, cochez pour chaque question la case qui correspond le plus à ce que vous pensez.  
Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question, entourez le numéro de cette question

6

| <b>Concernant le personnel</b>   | Beaucoup moins bien qu'attendu | Un peu moins bien qu'attendu | Autant qu'attendu        | Un peu mieux qu'attendu  | Beaucoup mieux qu'attendu |
|--|--------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 22: Avant l'opération, lors de la consultation, le chirurgien a été attentionné                | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 23: A mon arrivée dans le bloc, les médecins (chirurgiens, anesthésistes) ont été attentionnés | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 24: En réanimation, les médecins et le personnel soignant ont été attentionnés                 | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 25: Depuis mon retour dans le service, les médecins ont été attentionnés                       | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| 26: Depuis mon retour dans le service, le personnel soignant a été attentionné                 | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

Remplir la date exacte de remplissage de ce questionnaire :

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

Pensez-vous que des aspects importants concernant votre séjour n'ont pas été abordés dans ce questionnaire, si oui lesquels ?

.....

Avez-vous des remarques éventuelles à faire ?

.....

.....

MERCI D'AVOIR PRIS LE TEMPS DE REMPLIR  
CE QUESTIONNAIRE

## **Annexe 2 : Ordonnance de kinésithérapie pré opératoire**



**Assistance Publique  
Hôpitaux de Marseille**

Chef de Service  
Docteur C. GUIDON  
RPPS 10003350385

Docteur S. BIZET  
RPPS 10003118360

Docteur S. DEGIRMENCI  
RPPS 10100561611

Docteur R. DUPONQ  
RPPS 10003441697

Docteur F. GAILLAT  
RPPS 10003371183

Docteur R. GOMERT  
RPPS 10100406114D

Docteur P. GRUSON  
RPPS 10101730348

Docteur B. GUINARD  
RPPS 10100944833

Docteur F. HERAUD  
RPPS 10005156194

Docteur D. LAGIER  
RPPS 10100690972

Docteur B. MAIRE  
RPPS 10101992955

Docteur P. NEDIR  
RPPS 10003351581

Docteur N. PERNODU  
RPPS 10003376687

Docteur E. PETOLAT  
RPPS 10101690708

Docteur D. PUECHAL  
RPPS 10100977981

Docteur G. QUINTANA  
RPPS 10100339265

Docteur J. ROUBIN  
RPPS 10101406089

Docteur D. TONON  
RPPS 10101173341

Docteur M. BELLEZZA  
RPPS 10003373445

Docteur S. HAMANA  
RPPS 10003426953

**Cadre Infirmier Supérieur**  
J. AVARELLO  
Tél 04.13.42.94.55

**Cadres IADE**  
S. FASANO et M. GEISSLER  
Tél 04.13.42.93.67

**U.R.C.C.**  
Unité 1 : 04.91.38.57.22  
Unité 2 : 04.91.38.57.20  
Surveillance continue :  
04.13.42.93.98

**Secrétariat**  
Tél : 04.13.42.93.71  
04.13.42.95.29  
Fax : 04.91.38.57.35

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE - TIMONE

**REANIMATION 1  
CARDIOVASCULAIRE POLYVALENTE**

Pôle Anesthésie - Réanimation Docteur C. GUIDON

Marseille, le

Faire pratiquer 18 séances de kinésithérapie (3 fois par semaine) pour pré-habilitation préopératoire :

Respiratoire : augmentation du débit expiratoire de pointe et apprentissage spirométrie incitative, apprentissage de la toux post sternotomie

Entraînement physique : augmentation de la VO2max, préparation physique avant chirurgie cardiaque.

Docteur

### **Annexe 3 : Protocole affiché au bloc opératoire**

**PROTOCOLE RAAC AU BLOC OPERATOIRE**

Antibioprophylaxie : protocoles conformes aux RPC

**ANESTHESIE**

**Equipement :** habituel : 1 VVP, VVC et KTA, monitorage hémodynamique adapté, sonde vésicale avec capteur thermique + BIS

**Réalisation d'un bloc parasternal bilatéral** systématique (en dehors CI : infection locale, allergie aux anesthésiques locaux) par 40mL (au total) de Ropivacaïne 3,75% (soit 150mg) (baisser le volume à 20mL pour les patients de moins de 50kg)

**Prévention des NVPO :** multi-modale selon le score d'APFEL : dexaméthasone 8mg (sauf diabétiques) à l'induction, +/- droleptan 1,25 mg en fin d'intervention si 2 FDR.

**Prévention de l'hypothermie :** réchauffement peropératoire par couverture à air pulsé +/- réchauffeur de perfusion (objectif en fin d'intervention : T = 36,5°C)

**VENTILATION :**

- 1) Pré-incision : 8mg/kg de VT, PEEP 5
- 2) Sternotomie : PEEP 0 et pause ventilation
- 3) Entre sternotomie et CEC : 8mL/kg, PEEP2
- 4) CEC : Arrêt ventilatoire per CEC. PEEP 2.
- 5) Post CEC : 8mL/Kg, PEEP 2.
- 6) Fermeture thorax : 8mL/kg PEEP 5

**Protocole de chirurgie :** Drainage plus petit calibre si drain pleural.

**DEXAMETHASONE :**  
8 mg IVD

**SULFATE DE MAGNEZIUM :**  
3 g sur 1 heure après induction

**PERFALGAN :**  
1 g IVL après induction

**NEFOPAM :**  
20mg en IVL après induction

**KETAMINE :**  
PSE 250 mg dans 50 mL (5 mg/mL)  
Induction : bolus de 0,5 mg/kg  
Entretien : 0,1 mg/kg/h  
Stop PSE avant sortie de salle.

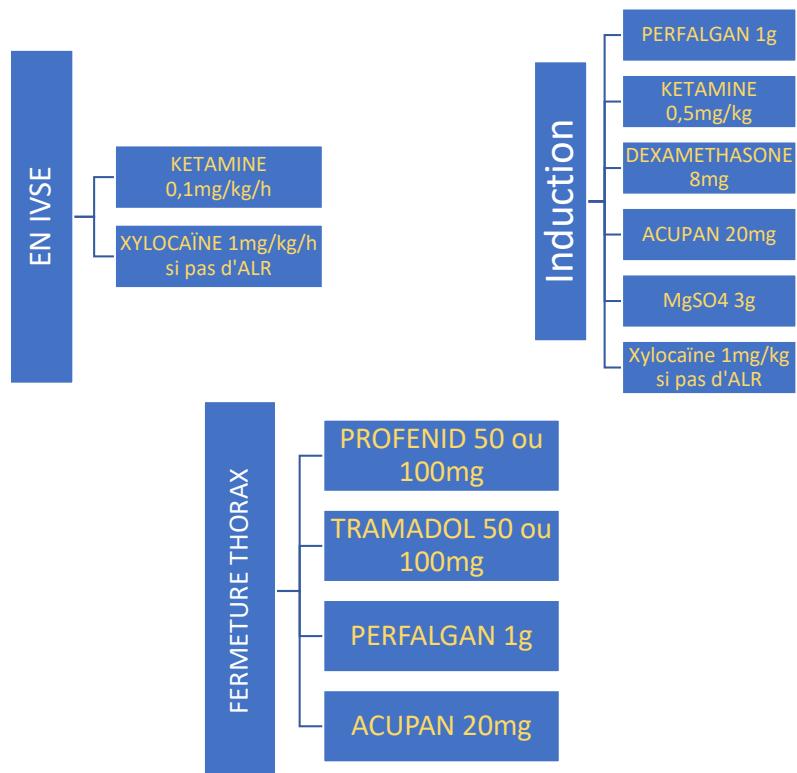
**ANALGESIE**

**LIDOCAÏNE :**  
**Uniquement si pas d'ALR per-op**  
PSE 20 mg/mL dans 40 mL sur VVP  
Bolus de 1 mg/kg à l'induction  
Entretien 1,0 mg/kg/h  
STOP début de fermeture sternale

**KETOPROFÈNE :**  
50 à 100 mg IVL  
pendant la fermeture sternale.

**SUFENTA :**  
**pas de posologie stricte, en revanche, pas de réinjection per op si possible**

## PROTOCOLE RAAC AU BLOC OPERATOIRE



→ LIEN VERS VIDEO FORMATION BLOC PARASTERNAL :  
 → <https://youtu.be/NTNH9ds4n9k>



## **Annexe 4 : Protocole affiché en réanimation**

### **PROTOCOLE RAAC EN REANIMATION**

#### **A LA SORTIE DU BLOC OPERATOIRE**

**EXAMENS COMPLEMENTAIRES** : habituels

**RECHAUFFEMENT** agressif du malade pour T°>36,5°C

**EXTUBATION** dans les 2 premières heures (si pas de saignement ni d'instabilité hémodynamique).

**BOISSON ET ALIMENTATION** : Si l'état neurologique du malade le permet, boisson et alimentation légère autorisées dans les 2h post extubation.

#### **ANALGESIE**

Paracétamol 1gx4/j IVL  
Néfopam 120mg/j PSE  
Tramadol 50 à 100mg x 3 à 4/j  
Kétoprofène 50 à 100mg x 2 IV

**DRAINAGE PLEURAL** : Si pas de « bullage » du drain pleural et absence de pneumothorax à la radiographie pulmonaire : retrait du drain le lendemain matin après mise en siphonage pendant la nuit et vérification de la radiographie.

**CEINTURE THORACIQUE** : dès que patient dédrainé

**INFIRMIER(e)S** : mise au fauteuil dans les 4h après l'extubation si l'état clinique le permet et l'antalgie obtenue (EN<3). Kinésithérapie incitative.

#### **LE LENDEMAIN**

#### **ANALGESIE**

Paracétamol : 1gx4/j PER OS  
Tramadol 100mg x3/j PER OS (Si pas de morphine)  
sauf si IR (50mgx4/j si Clairance 30-60mL/kg/min 50mgx2/j si Clairance <30mL/kg/min)  
Kétoprofène : 50mg x4/j ou x2/j PER OS  
Acupan : 20mgx6/j si besoin PER OS

**KINESITHERAPIE** : mise au fauteuil dès arrivée du kinésithérapeute. Kinésithérapie respiratoire active et passive.

#### **DRAINAGE ET KT**

Si absence de morphine dans les 24h, retrait SU.

Si stabilité hémodynamique et respiratoire : retrait du KTA + VVC (**VÉRIFIER VVP FONCTIONNELLE +++**)

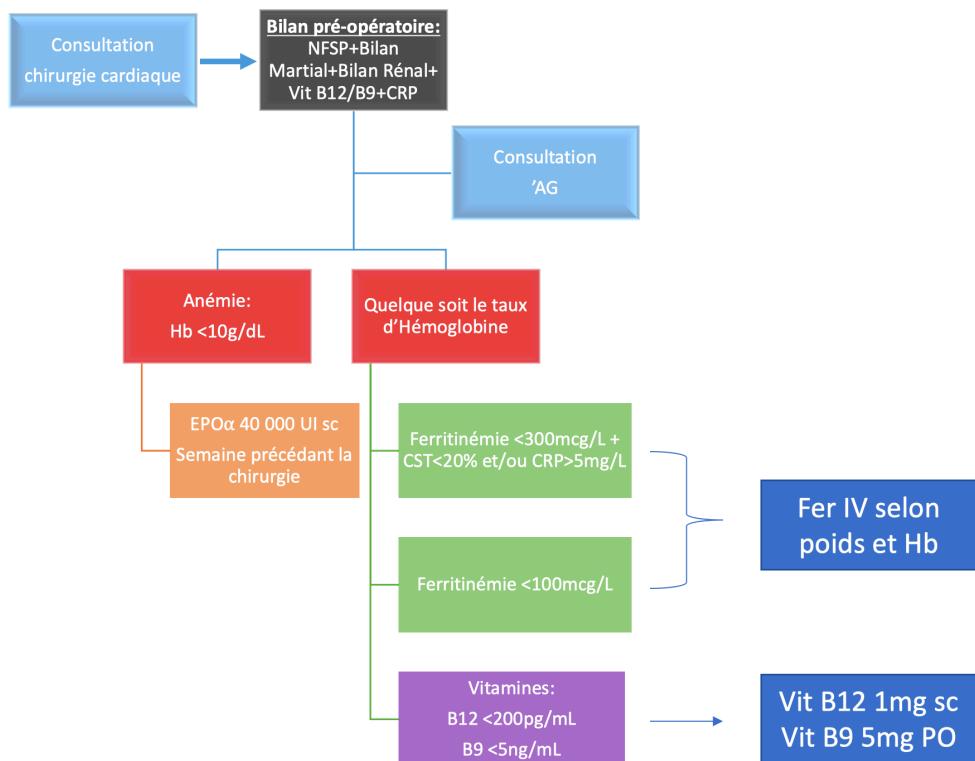
Retrait drain péricardique en début de journée

Retrait drain rétrosternal en milieu de journée

/!\ Sortie en USC si Rx thorax ok et ECG ok.

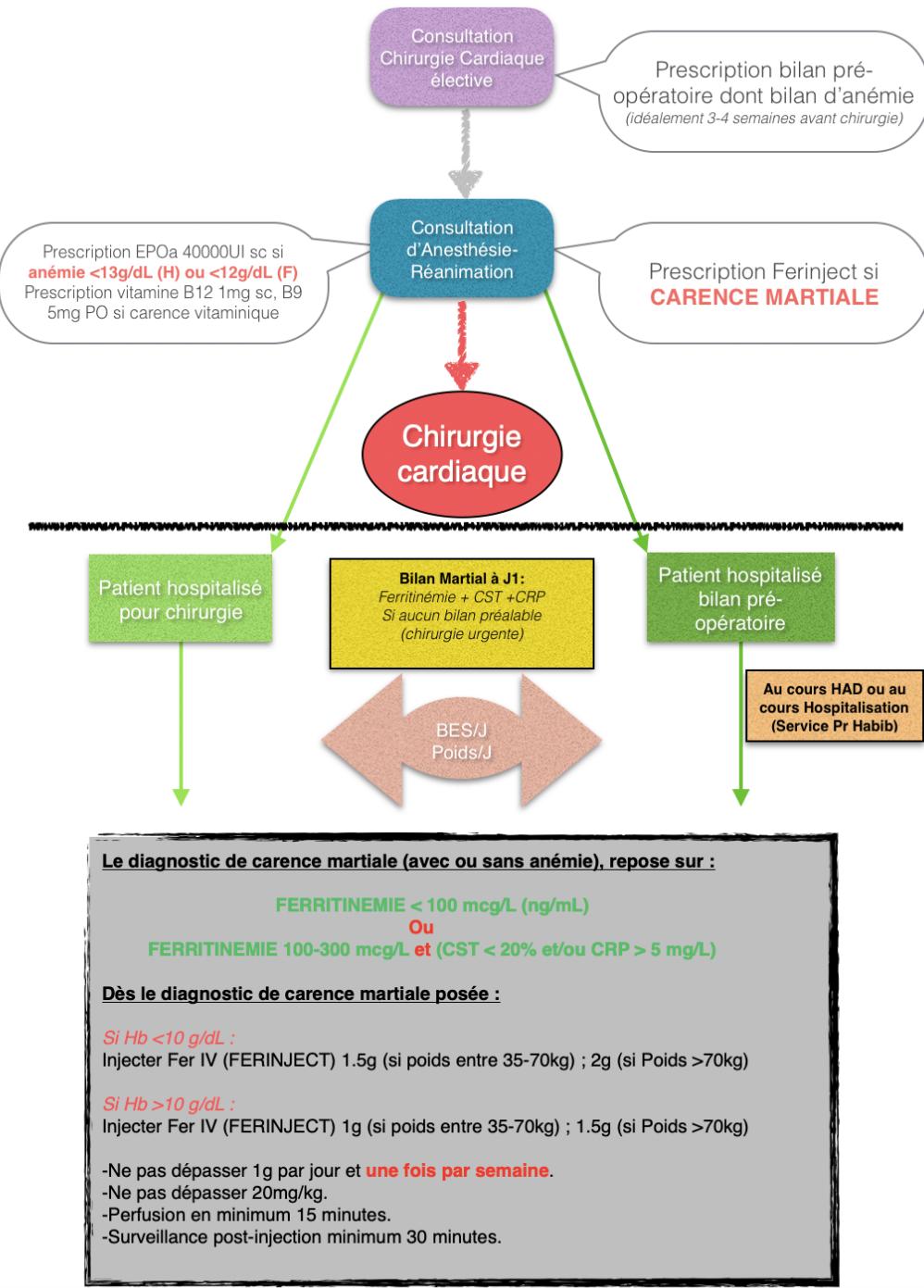
**ALIMENTATION ET BOISSES** : A l'envie

## Annexe 5 : Algorithme de correction carence martiale



**Références:**

- Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 32 (2018) 2726–2742
- Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 32 (2018) 88–120
- Conférence d'actualisation SFAR 2016, Indications du fer et de l'érythropoïétine en anesthésie
- JAMA. 2019;321(10):983-997



**Annexe 6 : Recueil de données**

**DOCUMENT DE RECUEIL  
REHABILITATION ACCELEREE APRES CHIRURGIE  
EN CHIRURGIE CARDIAQUE**

Etiquette patient

Date intervention :

Date d'hospitalisation :

Type d'intervention :

Date sortie de réa :

Date sortie hôpital :

DATE :

## FICHE DE RECUEIL, DONNEES DU PATIENT :

DONNEES 1/4 (PER OPERATOIRES)

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Même anesthésiste VPA/Bloc :             | OUI | NON |
| Patient venu à pied :                    | OUI | NON |
| Prémédication (administration effectuée) | OUI | NON |
| Heure jeûne solides : .....              |     |     |
| Heure jeûne liquides : .....             |     |     |

**CHIRURGIE :**

Durée CEC : .....  
 Durée clampage aortique : .....  
 Drains pleuraux : 0 1 2  
 Fracture costale : OUI NON

**ANESTHESIE :**

- Heure d'intubation : .....
- Balance liquidienne

Cristalloïdes (en mL, dont priming) : .....  
 Colloïdes (en mL, dont priming) : .....  
 Cell Saver : .....  
 Transfusion (SANS compter le volume Cell Saver): CGR : ..... PFC : ..... CUP : .....

- Médicaments d'anesthésie :

Sufentanil (dose totale) : .....  
 Antibioprophylaxie (médicament) : CEFAZOLINE VANCOMYCINE AUTRE  
 Sévoflurane : OUI NON  
 Exacyl : OUI NON  
 Propofol : OUI NON  
 Etomidate : OUI NON  
 Curare : OUI NON  
 Noradrénaline (dose fin intervention en µg/kg/min) : .....  
 Dobutamine (dose fin d'intervention en µg/kg/min) : .....  
 Corotrope (dose fin d'intervention en µg/kg/min) : .....

- Prévention NVPO :

Droleptan : OUI NON  
 Dexaméthasone : OUI NON

- Antalgiques :

Bloc para-sternal: OUI NON  
 Perfalgan : OUI NON  
 Acupan : OUI NON  
 Topalgic : OUI NON  
 MgSO4 : OUI NON  
 AINS : OUI NON  
 Kétamine: OUI NON  
 Xylocaïne: BOLUS/IVSE NON  
 Morphine (dose en mg) : .....

DATE :  
FICHE DE RECUEIL, DONNEES DU PATIENT :

**J+0**

**HEURE ARRIVEE EN REANIMATION :** .....

**HEURE EXTUBATION:** .....

SpO2 à l'extubation (en air ambiant): .....

• **MORPHINE:**

|                          |       |     |
|--------------------------|-------|-----|
| PCA:                     | OUI   | NON |
| Titration morphinique :  | OUI   | NON |
| Dose titration (en mg) : | ..... |     |

• **EVA (+++)**

| Post retour de bloc | Repos | Toux | PCA demandée | PCA reçue |
|---------------------|-------|------|--------------|-----------|
| A l'extubation      |       |      |              |           |
| Extub +3h           |       |      |              |           |
| Extub +6h           |       |      |              |           |
| Extub+ 12h          |       |      |              |           |

• **ANTALGIQUES:**

|            |     |     |
|------------|-----|-----|
| Perfalgan: | OUI | NON |
| Tramadol:  | OUI | NON |
| Acupan:    | OUI | NON |
| AINS:      | OUI | NON |

• **MOBILISATION/ REHABILITATION**

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Boisson (reprise dans les 2h après l'extubation):      | OUI | NON |
| Sinon, heure premier verre d'eau : .....               |     |     |
| Alimentation (reprise dans les 2h après l'extubation): | OUI | NON |
| Sinon : heure premier repas : .....                    |     |     |
| Mise au fauteuil:                                      | OUI | NON |
| Kiné respiratoire:                                     | OUI | NON |
| Retrait drain péricardique :                           | OUI | NON |
| Retrait drain rétrosternal :                           | OUI | NON |
| Retrait drain pleuraux:                                | OUI | NON |
| Retrait KTA  | OUI | NON |
| Retrait VVC  | OUI | NON |
| Retrait SU   | OUI | NON |
| Reprise gaz :  | OUI | NON |
| Reprise transit :                                      | OUI | NON |

• **REPRISE CHIRURGICALE:**                    OUI                    NON

• **AMINES:**                    OUI                    NON  
TYPE: NORADRENALINE    DOBUTAMINE    COROTROPE

• **TROUBLE CONDUCTIF :**                    OUI                    NON

DATE :  
**DONNEES 3/4 (POST OPERATOIRES) (remplir à la visite)**

J+1

• LOCALISATION : REA/USC SERVICE

• ANTALGIE/ DOULEUR:

EVA 24h au repos: .....

EVA 24h à la toux: .....

|            |     |     |
|------------|-----|-----|
| Perfalgan: | OUI | NON |
| Acupan:    | OUI | NON |
| Tramadol:  | OUI | NON |
| AINS:      | OUI | NON |

Morphine totale des dernières 24H: .....

Dose PCA : demandée : ..... reçue.....

Effets secondaires: (entourer) PRURIT NVPO DELIRIUM  
 (altération de l'état de conscience + désorientation temporo-spatiale +/- agitation)

• MOBILISATION/ REHABILITATION

|                              |     |     |
|------------------------------|-----|-----|
| Boisson:                     | OUI | NON |
| Alimentation:                | OUI | NON |
| Mise au fauteuil:            | OUI | NON |
| Kiné respiratoire:           | OUI | NON |
| Retrait drain péricardique:  | OUI | NON |
| Retrait drain rétrosternal : | OUI | NON |
| Retrait drain pleuraux:      | OUI | NON |
| Retrait KTA                  | OUI | NON |
| Retrait VVC                  | OUI | NON |
| Retrait SU                   | OUI | NON |
| Reprise gaz :                | OUI | NON |
| Reprise transit :            | OUI | NON |

• HEMODYNAMIQUE :

Amines : NORADRENALINE DOBUTAMINE COROTROPE  
 Troubles conductif : OUI NON

• RESPIRATOIRE :

SpO2 en air ambiant : .....

Kinésithérapie respiratoire : OUI NON

• RENAL :

Créatininémie : .....

• CHIRURGIE :

|                             |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|
| Reprise chirurgicale :      | OUI | NON |
| Infection site opératoire : | OUI | NON |
| Dysjonction sternale :      | OUI | NON |

• TRANSFUSION

CGR : .....

PFC : .....

CUP : .....

• INFECTIEUX :

Infection nosocomiale avérée (germe retrouvé) : OUI NON  
 Type : URINAIRE PULMONAIRE CATHETER

DATE :

**DONNEES 4/4 (POST OPERATOIRES) (remplir à la visite)**



• LOCALISATION : REA/USC SERVICE

• ANTALGIE/ DOULEUR:

EVA Repos: .....

EVA Toux : .....

Perfalgan: OUI NON

Acupan: OUI NON

Tramadol: OUI NON

AINS: OUI NON

Morphine totale des dernières 24H : .....

Dose PCA : demandée : ..... reçue .....

Effets secondaires: (entourer) PRURIT NVPO DELIRIUM

(altération de l'état de conscience + désorientation temporo-spatiale +/- agitation)

• MOBILISATION/ REHABILITATION

Boisson: OUI NON

Alimentation: OUI NON

Mise au fauteuil: OUI NON

Kiné respiratoire: OUI NON

Retrait drain péricardique: OUI NON

Retrait drain rétrosternal OUI NON

Retrait drain pleuraux: OUI NON

Retrait KTA OUI NON

Retrait VVC OUI NON

Retrait SU OUI NON

Reprise gaz : OUI NON

Reprise transit : OUI NON

• HEMODYNAMIQUE :

Amines : NORADRENALINE DOBUTAMINE COROTROPE

Trouble conductif : OUI NON

• RESPIRATOIRE :

SpO2 en air ambiant : .....

Kinésithérapie respiratoire : OUI NON

• RENAL :

Créatininémie : .....

• CHIRURGIE :

Reprise chirurgicale : OUI NON

Infection site opératoire : OUI NON

Dysjonction sternale : OUI NON

• TRANSFUSION

CGR : .....

PFC : .....

CUP : .....

• INFECTIEUX :

Infection nosocomiale avérée (germe retrouvé) : OUI NON

Type : URINAIRE PULMONAIRE CATHETER

**Annexe 7 : Livret Information RAAC ou « Passeport RAAC »**



**VOUS ETES L'ACTEUR DE VOTRE SANTE**

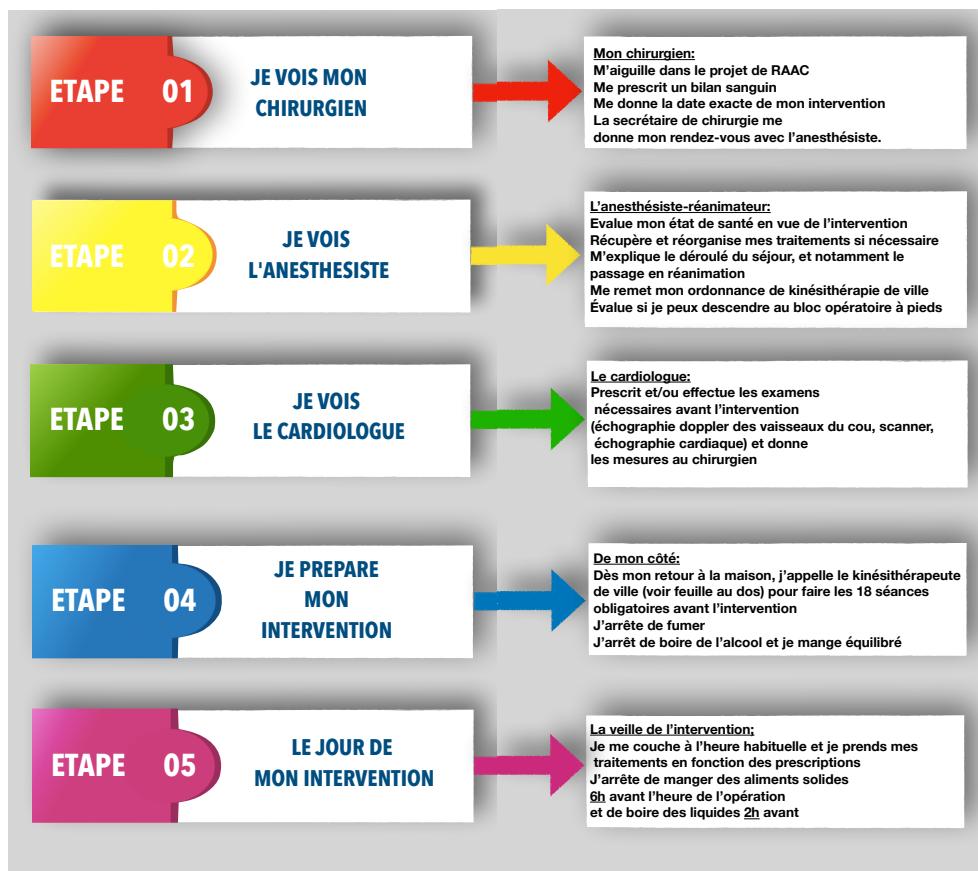


**PASSEPORT REHABILITATION  
ACCELEREE APRES CHIRURGIE (RAAC)**



\*notre adr.  
PRENDRE SOIN | INNOVER | TRANSMETTRE | 4 Hôpitaux | CONCEPTION | NORD | SUD | TIMONE | 12 Instituts de formation | Plateforme logistique | fr.ap-hm.fr

f in v o g



#### -NUMEROS UTILES-

**Service Pr COLLART (Chirurgie):**  
**04.13.42.91.22**  
**04.13.42.91.23**

**Service Dr GUIDON (Anesthésie-Réanimation Cardiaque)**  
**Secrétariat: 04.13.42.93.71**

**Service Pr COLLART (cardiologie):**  
**04.01.38.59.85**

**Kinésithérapeutes de ville:**  
**Mr QUENTIN GAUDINO**  
**(173 rue Paradis 13006 Marseille)**  
**04.86.01.04.53**

**Cabinet de kinésithérapie**  
**(21 av de la Corse 13007 Marseille)**  
**04.91.52.71.96**

#### Comment réussir sa récupération après la chirurgie cardiaque ?

|  |   |
|--|---|
|  | Signalez toute douleur ou essoufflement   |
|  | Faites vos exercices respiratoires toutes les 2 heures minimum                              |
|  | Ne restez pas au lit toute la journée   |
|  | Sortez de votre chambre. Marchez régulièrement dans le couloir (au minimum 4 fois par jour) |
|  | Prenez les médicaments qui vous sont prescrits  |
|  | Portez votre ceinture de maintien sternal   |

## **Annexe 8 : Serment d'Hippocrate**

**“ Au moment d'être admis(e)  
à exercer la médecine, je promets  
et je jure d'être fidèle aux lois  
de l'honneur et de la probité.**

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque. ”

