



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N° 146/16

ÉVALUATION CARDIOVASCULAIRE PRÉOPÉRATOIRE EN PRATIQUE COURANTE: ÉTUDE PROSPECTIVE AU SERVICE DE RÉANIMATION A1

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 03/06/2016

PAR

M. LAHLOU ADNANE

Né le 31 Mars 1991 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Consultation préanesthésique- Evaluation préopératoire- Evaluation clinique-
Complications cardiovasculaires

JURY

M. KHATOUF MOHAMMED.....	PRESIDENT et RAPPORTEUR
Professeur d'Anesthésie réanimation	
M. LABIB SMAEL.....	JUGES
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
M. BOUKATTA BRAHIM.....	
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation	
M. DERKAOUI ALI.....	MEMBRE ASSOCIÉ
Professeur assistant d'Anesthésie réanimation	

PLAN

LISTE DES ABREVIATIONS.....	5
INTRODUCTION.....	7
MATERIEL ET METHODES	10
I. Type de l'étude	11
II. Période de l'étude	11
III. Lieu de l'étude	11
IV. Population étudiée	12
V. Variables mesurées	12
RESULTATS	16
I. Données démographiques	17
II. Provenance	18
III. Facteurs de risque cardiovasculaire	19
1. Nombre de facteurs de risque	19
2. Facteurs de risque	19
IV. Antécédents	21
V. Traitements en cours	22
VI. Evaluation préopératoire	23
1. Signes cardiovasculaires	23
1.1. Douleur thoracique	23
1.2. Dyspnée	24
1.3. Classe ASA	25
1.4. ECG	26
1.5. Capacité fonctionnelle	28
1.6. Score de Lee	29
1.7. Euro-Score	29
2. Examens complémentaires.....	29
2.1. Bilan biologique	29
2.2. Echographie transthoracique	30

2.3. Echographie trans-oesophagienne	32
2.4. Coronarographie	32
2.5. Echographie des troncs supra-aortiques	34
2.6. Autres :	34
3. Préparation préopératoire	34
4. Anesthésie	35
4.1. Type d'anesthésie	35
4.2. Drogues utilisées lors de l'induction	37
4.3. Entretien anesthésique	39
4.4. Monitoring	40
5. Chirurgie	40
5.1. Type	40
5.2. Risque cardiovasculaire :	42
5.3. Durée	42
6. Evolution	42
6.1. Complications	43
6.2. Séjour en réanimation	44
6.3. MACE (Major Adverse Cardiac Events)	44
ANALYSE STATISTIQUE	45
DISCUSSION	51
Evaluation préopératoire	53
1. Facteurs de risque	53
2. Classe ASA	56
3. Capacité fonctionnelle	57
1. Chirurgie non cardiaque	61
2. Chirurgie cardiaque	64
1. ECG	69
2. Echographie transthoracique	70

3. Echographie trans-oesophagienne	70
4. Coronarographie	71
5. Autres explorations non invasives	72
1. β -bloquants	74
2. IEC-ARAII	79
3. Inhibiteurs calciques	83
4. Statines	84
5. Antiagrégants plaquettaires	87
6. Anticoagulants	90
6.1. Antivitamine K	90
6.2. Héparine	94
6.3. Nouveaux anticoagulants oraux : NACO	95
7. Antiarythmiques	97
8. Autres substances	99
RESUMES.....	101
CONCLUSION	108
BIBLIOGRAPHIE.....	111

Liste des abréviations

ACFA	: Arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire
AIT	: Accident ischémique transitoire
AIVOC	: Anesthésie intraveineuse à objectif de concentration
AOD	: Anticoagulants oraux directs
ASA	: American Society of Anesthesiology
AVC	: Accident vasculaire cérébrale
AVK	: Antagoniste de la vitamine K
CCP	: Concentré de complexe prothrombinique
CCS	: Canadian Cardiac Society
CIV	: Communication inter-ventriculaire
CRP	: C reactive protein
ECG	: Electrocardiogramme
ETO	: Echographie trans-oesophagienne
FC	: Fréquence cardiaque
HBPM	: Héparine de bas poids moléculaire
HNF	: Héparine non fractionnée
IEC	: Inhibiteur de l'enzyme de conversion
INR	: International normalized ratio
LDL	: Low density lipoprotein
MACE	: Major Adverse Cardiac Events
NYHA	: New York Heart Association
ORL	: Oto-rhino-laryngologie
PA	: Pression artérielle
PAC	: Pression artérielle centrale

PAPS	: Pression artérielle pulmonaire systolique
POISE	: Perioperative ischemic study evaluation
PVM	: Porteur d'une valve mécanique
RCP	: Résumés des caractéristiques des produits
ROC	: Receiver Operating Characteristic
SC	: Sous-cutané
SFAR	: Société française d'anesthésie et de réanimation
SCA	: Syndrome coronaire aigu
SRA	: Système rénine angiotensine
STS	: Society of Thoracic Surgeons
TCA	: Temps de céphaline activé
TEAC	: Thrombo-endartériectomie carotidienne
TP	: Taux de prothrombine

INTRODUCTION

La consultation pré-anesthésique est une consultation obligatoire réalisée par un médecin anesthésiste, pour tout malade considéré pour une chirurgie.

Elle permet de déceler les risques potentiels encourus par le geste prévu.

L'évaluation cardio-vasculaire est une composante importante de cette consultation pré-anesthésique, du fait que la fonction cardiaque étant, entre autres, le déterminant hémodynamique essentiel permettant une meilleure gestion per et postopératoire sur le plan anesthésique.

En effet, l'évaluation cardio-vasculaire préopératoire permet d'identifier et /ou d'apprécier la gravité d'une pathologie cardiaque préexistante qui pourrait grever le pronostic vital et d'évaluer le risque cardiovasculaire périopératoire, en tenant compte :

- des facteurs de risque du patient, y compris de sa capacité fonctionnelle
- des facteurs de risque liés à la chirurgie
- du degré d'urgence.

Cette évaluation peut aboutir à différentes mesures, visant toutes à réduire la morbi-mortalité péri-opératoire : optimisation du traitement médical d'une cardiopathie sous-jacente, définition d'objectifs hémodynamiques, modification de la technique opératoire et/ou anesthésique, monitoring peropératoire, surveillance postopératoire spécifique ou rediscussion collégiale du rapport bénéfice risque d'une intervention chirurgicale programmée.

L'évaluation cardio-vasculaire porte essentiellement sur les éléments suivants :

- Stratifier le risque lié à la chirurgie à travers les scores établis par les sociétés savantes.
- Etablir une stratégie de prescription des examens complémentaires.

- Cerner les moyens thérapeutiques adéquats en vue d'une prévention primaire pré et post- opératoires.

Notre travail consiste en une étude prospective portant sur les patients des services suivants : Traumatologie B3, Traumatologie B4, Neurochirurgie, ORL et Chirurgie cardiaque. A travers celle-ci, nous insisterons sur l'importance de l'évaluation cardio-vasculaire préopératoire chez ces patients, l'applicabilité des scores au niveau de notre structure, la nécessité de certains examens complémentaires ainsi que sur la gestion des traitements cardiovasculaires en périopératoire.

Nous chercherons à soulever le degré d'accommodation de nos pratiques quotidiennes vis-à-vis des recommandations internationales, ainsi qu'à soulever les différents facteurs prédictifs de mortalité et d'événements cardiaques indésirables MACE (Major Adverse Cardiac Events) définis par le décès d'origine cardiaque, l'infarctus du myocarde postopératoire et les troubles de rythme.

MATERIEL ET METHODES

I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude prospective analytique et descriptive visant à évaluer l'évaluation cardiovasculaire en pratique courante au niveau du bloc central A2, les modalités de préparation préopératoire et l'impact de celle-ci dans la morbi-mortalité péri et postopératoire.

II. Période de l'étude :

Notre étude s'est étalée sur 12 mois, de novembre 2014 à novembre 2015, et a porté sur 209 patients opérés pour chirurgie programmée, cardiaque et non-cardiaque (chirurgie ostéo-articulaire des services de Traumatologie B3 et B4, chirurgie ORL et neurochirurgie).

III. Lieu de l'étude :

Nous avons mené cette étude au niveau du bloc opératoire central A2. Celui-ci comprend :

- Huit salles opératoires (deux salles de chirurgie ostéo-articulaire, une salle ambulatoire, deux salles d'ORL, une salle de neurochirurgie, une salle de chirurgie cardio-vasculaire et une salle d'urologie).
- Une salle de préparation pré-anesthésique.
- Chaque salle d'opération comporte un accès à la stérilisation
- Une Med station.
- Une salle de surveillance post-interventionnelle (cinq postes de réa, un chariot d'urgence, un défibrillateur et deux brancards) .
- Autres structures accessoires.

IV. Population étudiée :

Notre étude a porté sur l'ensemble des patients ayant bénéficié d'une anesthésie en chirurgie cardiovasculaire, chirurgie ostéo-articulaire, chirurgie ORL ou neurochirurgie programmée durant cette période et répondant aux critères suivants :

✓ Critères d'inclusion :

Tous les patients adultes opérés pour une chirurgie programmée sous anesthésie générale, locorégionale ou sédation au bloc opératoire central A2.

✓ Critères d'exclusion :

- Tous les patients opérés au bloc des urgences.
- Tous les patients de moins de quinze ans opérés en neurochirurgie ou en ORL.
- Tous les patients vus en visite pré-anesthésique mais recusés pour chirurgie.

V. Variables mesurées :

A l'admission au bloc opératoire, chacun de nos patients a été accompagné d'une fiche d'exploitation, sur laquelle ont été recueillis :

- Identité
- Antécédents : Syndrome coronaire aigu avec sus-décalage du segment ST (STEMI), syndrome coronaire aigu sans sus-décalage du segment ST (NSTEMI) ou autres événements cardiovasculaires.
- L'indication et le type de chirurgie subie
- Traitements cardiovasculaires en cours.
- Facteurs de risque cardiovasculaires tels que définis par les sociétés savantes : le sexe masculin, l'âge > 45 ans chez l'homme, >55 ans chez la

femme, la ménopause, l'hypertension artérielle, le diabète, la dyslipidémie, le tabagisme et l'obésité

- Classe ASA (American Society of Anesthesiology):
 - Classe ASA 1 : patient en bonne santé (hernie inguinale)
 - Classe ASA 2 : patient présentant une maladie systémique légère (diabète non insulino-dépendant, hypertension, obésité, insuffisance rénale modérée, infarctus ancien...)
 - Classe ASA 3 : patient présentant une maladie systémique sévère (angine de poitrine, diabète insulino-dépendant, obésité morbide, insuffisance respiratoire modérée, syndrome apnée du sommeil ...)
 - Classe ASA 4 : patient présentant une maladie systémique sévère mettant en jeu le pronostic vital (patient dialysé, insuffisance cardiaque ou respiratoire grave ...)
 - Classe ASA 5 : patient moribond dont l'espérance de vie n'excède pas 24 heures en l'absence d'intervention chirurgicale (état de choc hémorragique, rupture d'anévrisme cérébral avec coma...)
 - Classe ASA 6 : patient en état de mort cérébrale, candidat au don d'organes.
- Capacité fonctionnelle : exprimée en équivalents-métaboliques (MET), qui correspond à l'énergie consommée pour satisfaire aux activités quotidiennes de base. Cette capacité peut être qualifiée comme excellente (>10 MET), bonne (MET entre 7 et 10), modérée (MET entre 4 et 7) ou faible (< 4 MET). Le seuil retenu pour qualifier l'activité de suffisante en termes de risque cardiaque postopératoire est de 4 MET.

- Signes cliniques préopératoires, la dyspnée classée selon la New York Heart Association (NYHA) et la douleur thoracique selon la Canadian Cardiac Society (CCS).

Tableau 1 : Classification de la dyspnée et de la douleur thoracique

Classe	NYHA	CCS
I	Pas de limite à l'activité physique	Angor à l'effort soutenu ou intense seulement
II	Limitation physique légère, fatigabilité à l'effort	Angor lors d'activité physique(escaliers) ou au froid
III	Limitation sévère de l'activité physique, confort au repos	Angor au moindre effort
IV	Incapacité à fournir aucun effort physique ; dyspnée au repos	Angor au repos, angor instable

- Score de Lee pour chirurgie non cardiaque, comportant les items suivants, chacun quotté à 1 point :
 - Diabète sous insuline.
 - Insuffisance rénale.
 - Antécédent d'AVC ou d'AIT.
 - Antécédent d'insuffisance cardiaque.
 - Antécédent de cardiopathie ischémique.
 - Chirurgie à haut risque cardiovasculaire.
- EURO-score pour chirurgie cardiaque, comportant 17 items.

Facteurs liés au patient

Age	par 5 ans au-dessus de 60 ans	1
Sexe	féminin	1
Pneumopathie	utilisation de bronchodilatateurs ou de stéroïdes	1
Artériopathie	maladie affectant le fonctionnement quotidien	2
Dysfonction SNC	affection neurologique incapacitante	2
Réopération	après opération avec ouverture du péricarde	3
Créatinine	> 200 μ mol/L en préopératoire	2
Endocardite	patient sous antibiothérapie lors de l'opération	3
Situations critiques	TV, fibrillation, MCE, CPIA, support inotrope, ventilation assistée, insuffisance rénale aiguë	3

Facteurs liés à la cardiopathie

Angor instable	angor au repos sous perfusion de dérivés nitrés	2
Dysfonction VG	FE 30 – 50%	1
	FE < 30%	3
Infarctus	infarctus récent < 3 mois	2
Hypertension pulm	PAP systolique > 60 mmHg	2

Facteurs liés à l'opération

Urgence	opéré dans un délai inférieur à 24 heures	2
Opération complexe		2
Aorte thoracique		3
CIV post-infarctus		4

On calcule la mortalité correspondante en additionnant les points.

TV : tachycardie ventriculaire. MCE : massage cardiaque externe. CPIA : contre-pulsion intra-aortique. CIV : communication interventriculaire [180].

Figure 1 : Différents items utilisés dans le calcul de l'Euroscore.

<http://www.precisdanesthesiecardiaque.ch/Chapitre3>

- Bilan préopératoire :
- Type d'anesthésie
- Durée du geste
- Produits anesthésiques utilisés lors de l'induction et de l'entretien.
- Incidents et complications : à l'induction, en peropératoire et en post-opératoire précoce.
- Evolution : favorable ou décès.
- Séjour en réanimation

RESULTATS

Notre étude étalée sur une période de douze mois a permis d'inclure 209 patients ayant subi une intervention chirurgicale.

I. Données démographiques :

L'âge moyen de nos patients était de : 48,73 +/- 20,04 ans

Les patients de notre série étaient représentés majoritairement par une population de 30–50 ans, suivie des sujets âgés entre 50 et 65 ans.

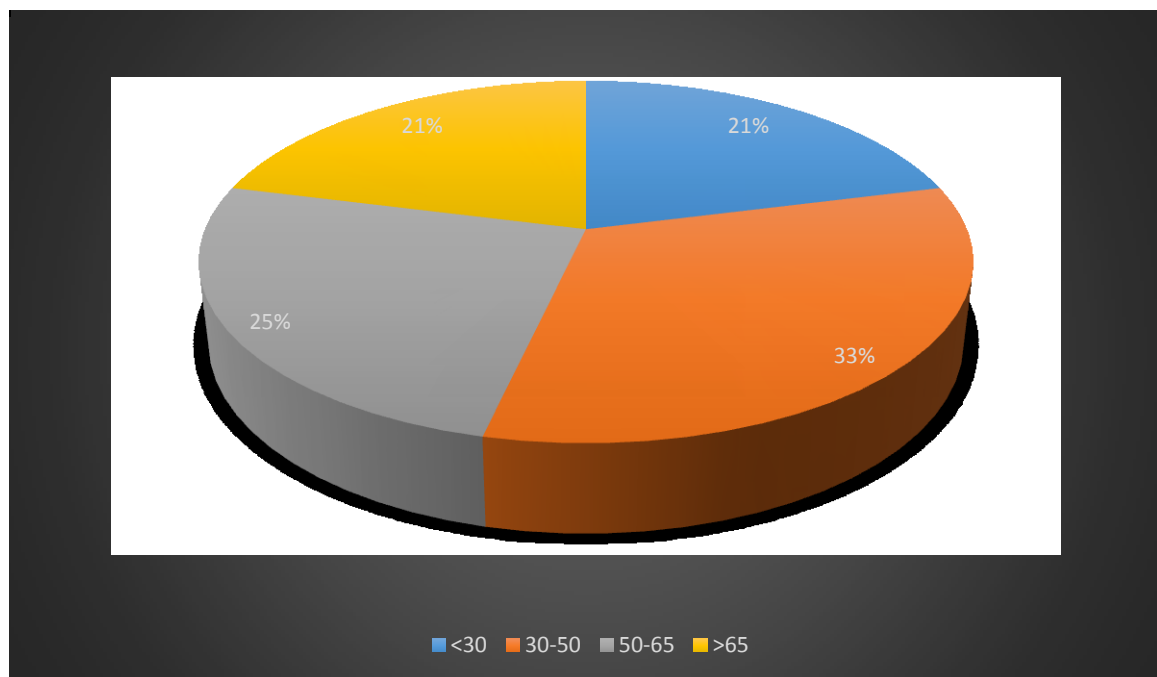


Diagramme 1 : Répartition des patients en fonction de l'âge

On note une légère prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,24.

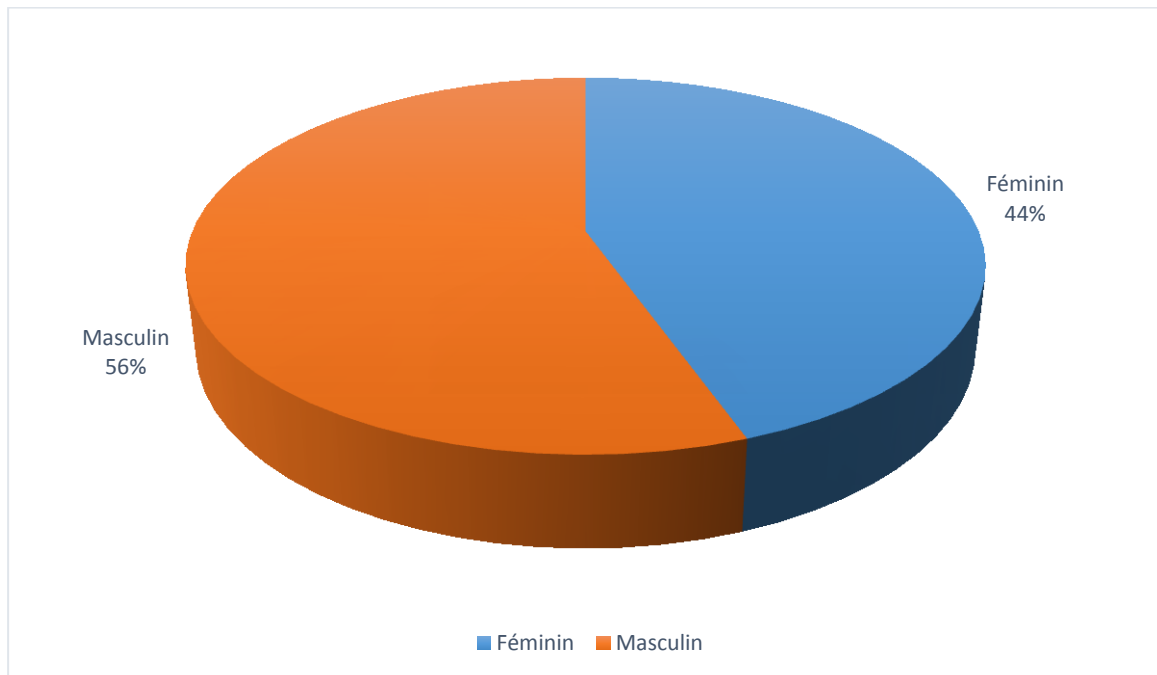


Diagramme 2 : Répartition des patients en fonction du sexe

II. Provenance :

La majorité des patients, 54%, étaient admis pour chirurgie ostéo-articulaire, suivis des patients de chirurgie cardiovasculaire (CCV) 24%, des patients d'ORL 16% puis des patients de neurochirurgie 7%.

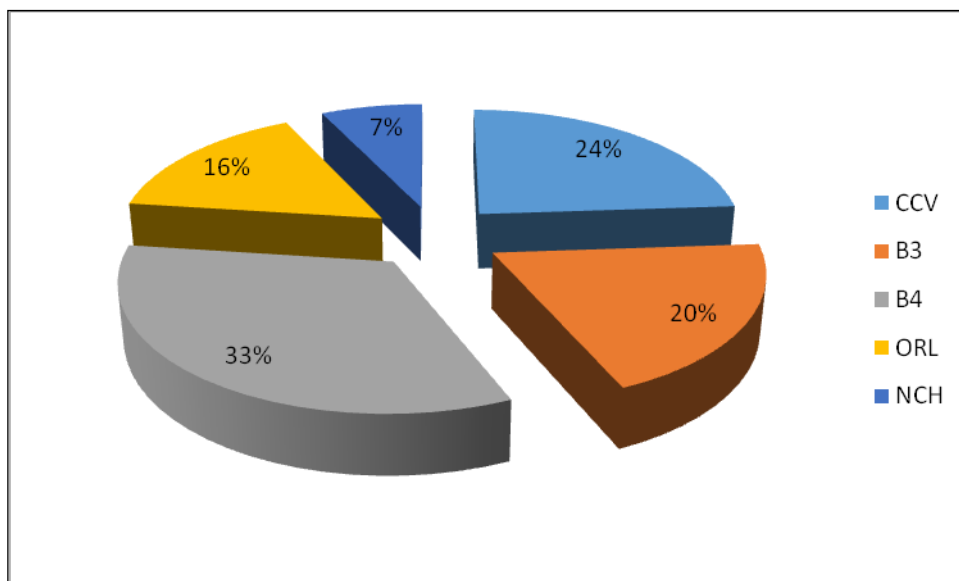


Diagramme 3 : Répartition des patients en fonction des services

III. Facteurs de risque cardiovasculaire :

1. Nombre de facteurs de risque :

49% des malades avaient au moins deux facteurs de risque cardiovasculaire, seulement 1% des patients avaient 5 facteurs de risque cardiovasculaire.

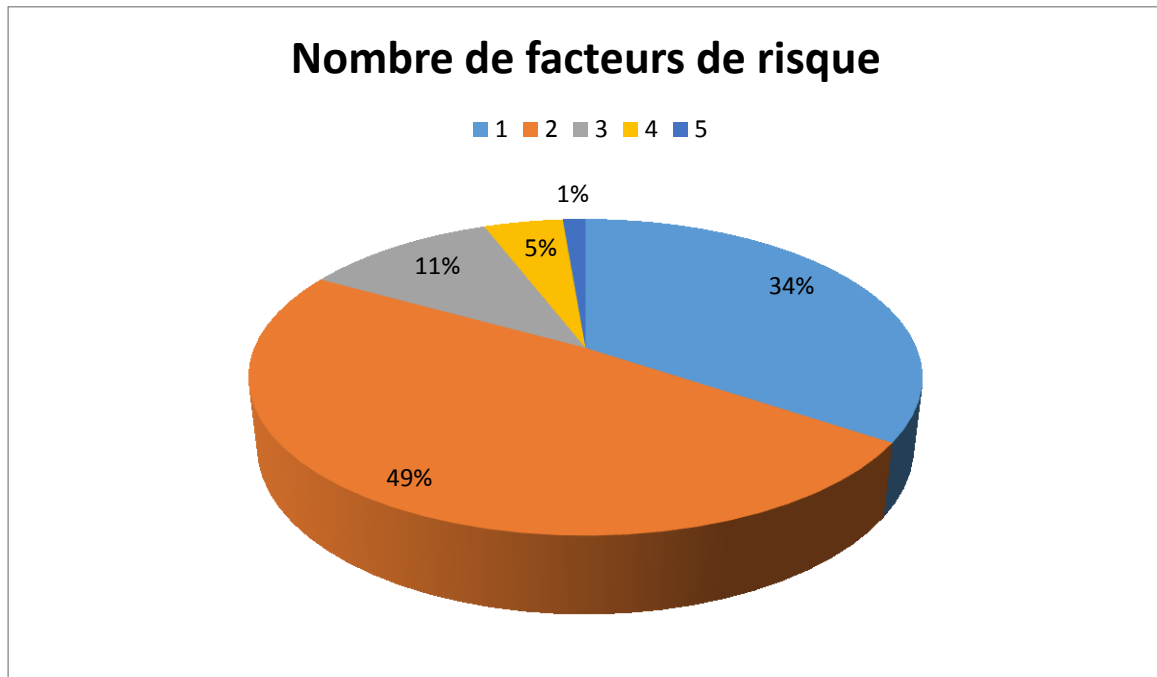


Diagramme 4 : Nombre de facteurs de risque retrouvés chez nos patients

2. Facteurs de risque :

Les facteurs de risque recherchés étaient : âge (supérieur à 45 ans chez l'homme et à 55 ans chez la femme), sexe masculin, HTA, diabète, dyslipidémie, ménopause chez la femme et tabagisme.

Le tabagisme était le facteur de risque le plus représenté chez nos patients, soit 10.5% de la population étudiée.

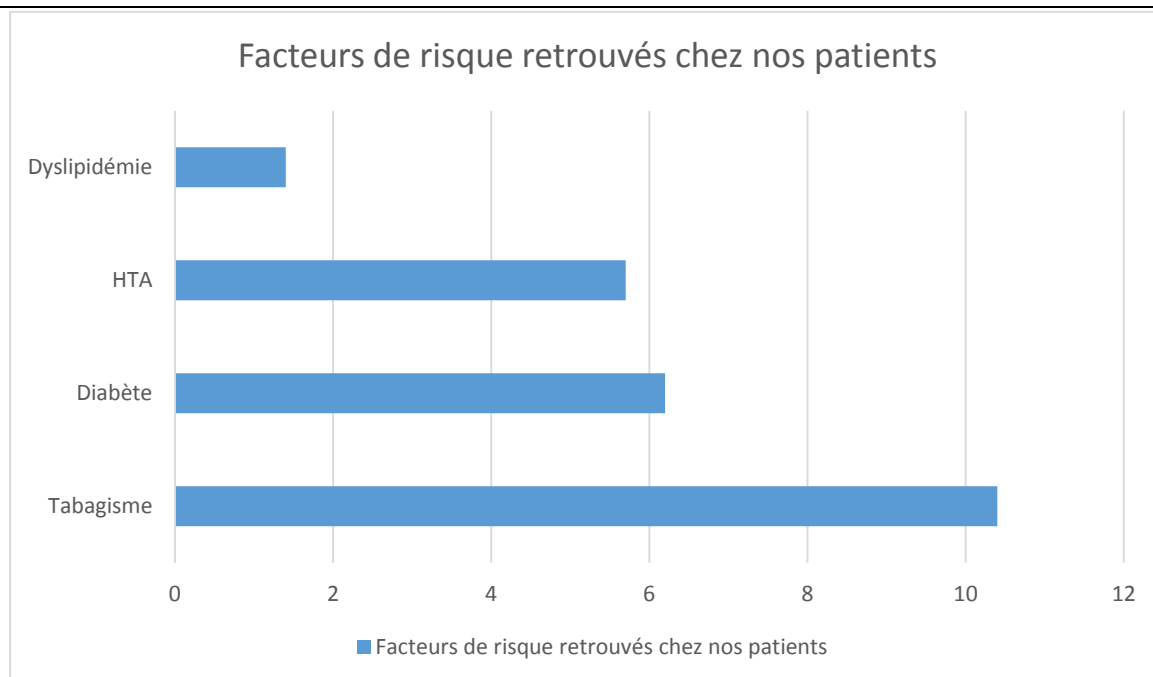


Diagramme 5 : Différents facteurs de risque retrouvés chez les patients étudiés

La comparaison des malades candidats à la chirurgie cardiovasculaire par rapport au reste des malades montre la prévalence du diabète comme facteur de risque comme prédominant chez les sujets subissant une chirurgie non cardiaque 6.2%, tandis que la dyslipidémie est le facteur de risque prédominant chez les sujets admis pour chirurgie cardiaque, présent chez 24% des patients.

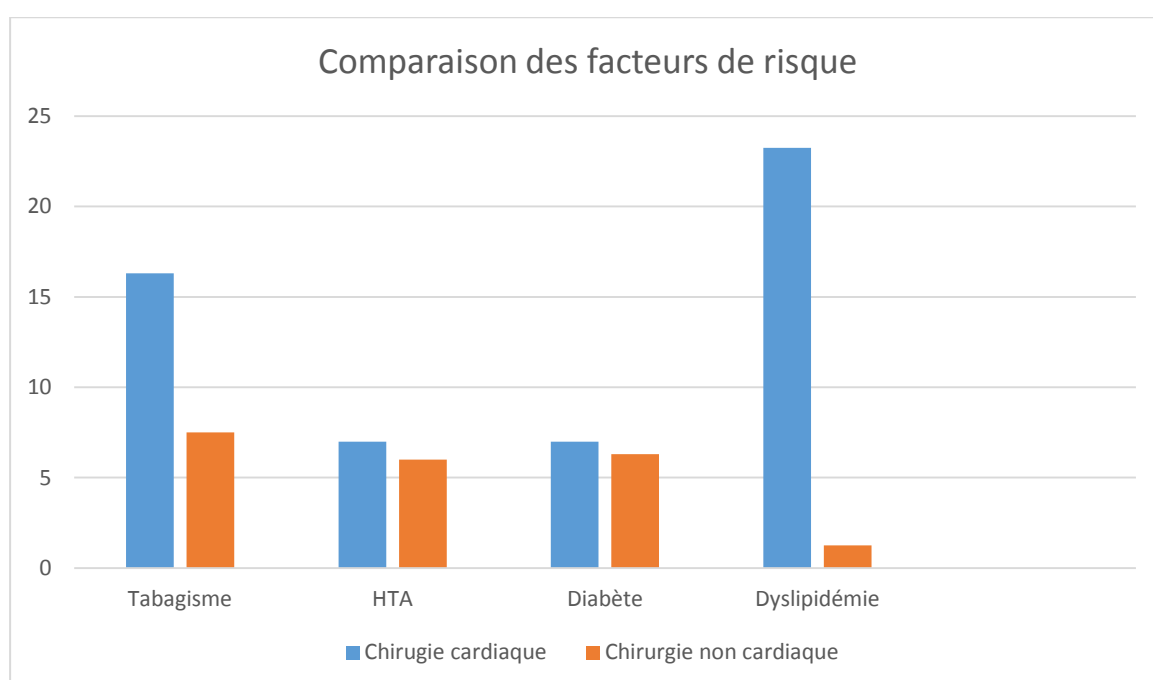


Diagramme 6 : Comparaison des facteurs de risque en fonction du type de chirurgie

IV. Antécédents :

Vingt-trois des patients colligés avaient des antécédents d'événement cardiovasculaires répartis de la sorte : Le syndrome coronaire aigu sans sus-décalage du segment ST était l'antécédent prédominant avec 61% suivi du syndrome coronaire aigu avec sus-décalage du segment ST et des accidents ischémiques cérébraux.

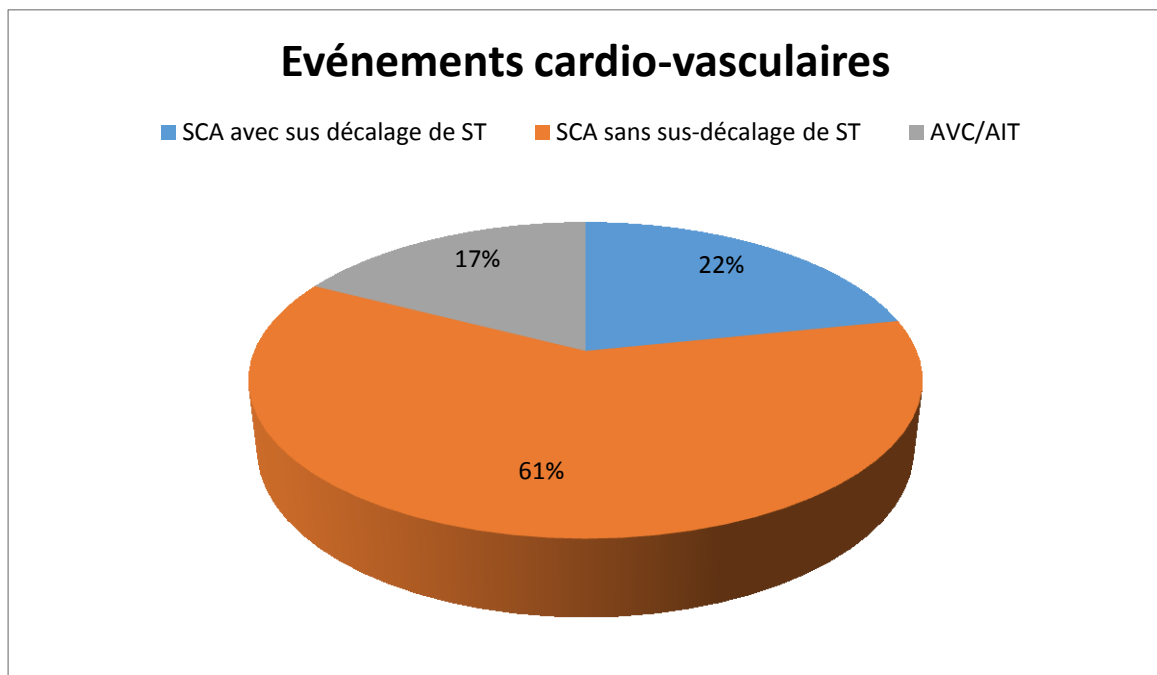


Diagramme 7 ; Antécédents d'événements cardiovasculaires chez la population étudiée (n=23)

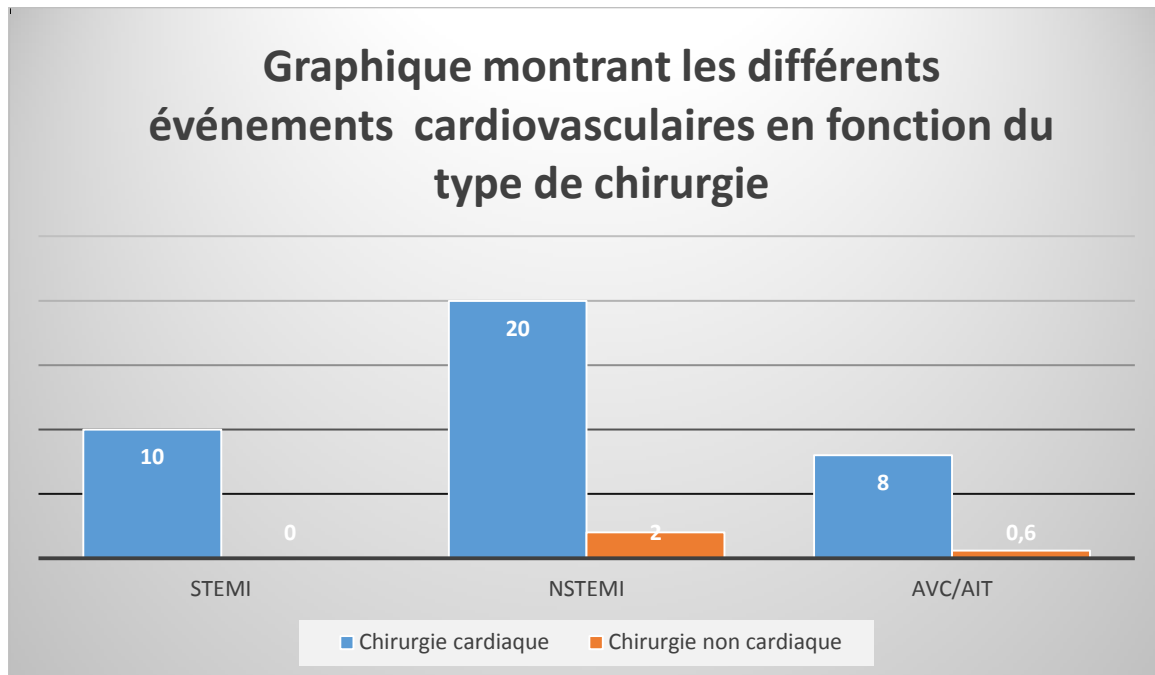


Diagramme 8 : Répartition des événements cardiovasculaires en fonction du type de chirurgie

Le syndrome coronaire aigu (SCA) sans sus décalage de segment ST était l'événement cardiovasculaire le plus représenté.

V. Traitements en cours :

Cinquante-quatre de nos patients soit 25.8% étaient sous médicaments cardiovasculaires avec une nette prédominance du furosémide et de l'aspirine.

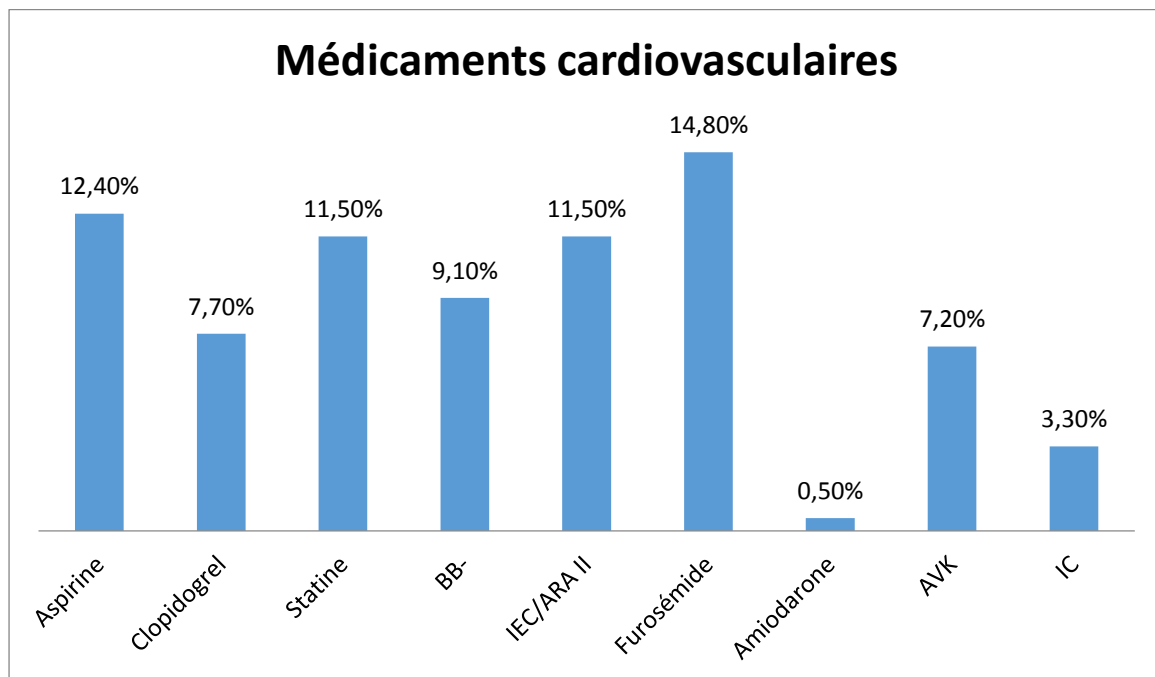


Diagramme 9 : Types de médicaments cardiovasculaires pris par les patients

VI. Evaluation préopératoire :

1. Signes cardiovasculaires :

1.1. Douleur thoracique :

Vingt-neuf % des patients rapportaient une douleur thoracique dont seulement 6% une douleur thoracique stade 4 de la Canadian Cardiovascular Society (CCS).

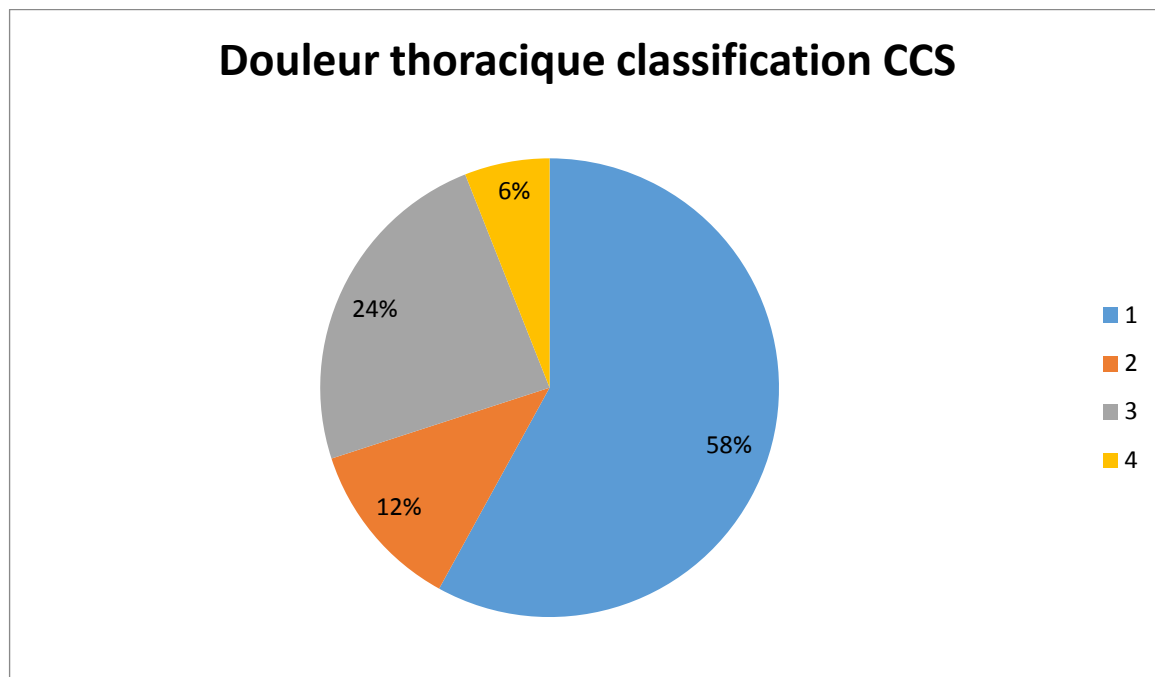


Diagramme 10 : Douleur thoracique présente chez les patients lors de l'évaluation préopératoire

1.2. Dyspnée :

Vingt-quatre % des patients rapportaient une dyspnée, dont 52% une dyspnée stade 3 de la New York Heart Association (NYHA)

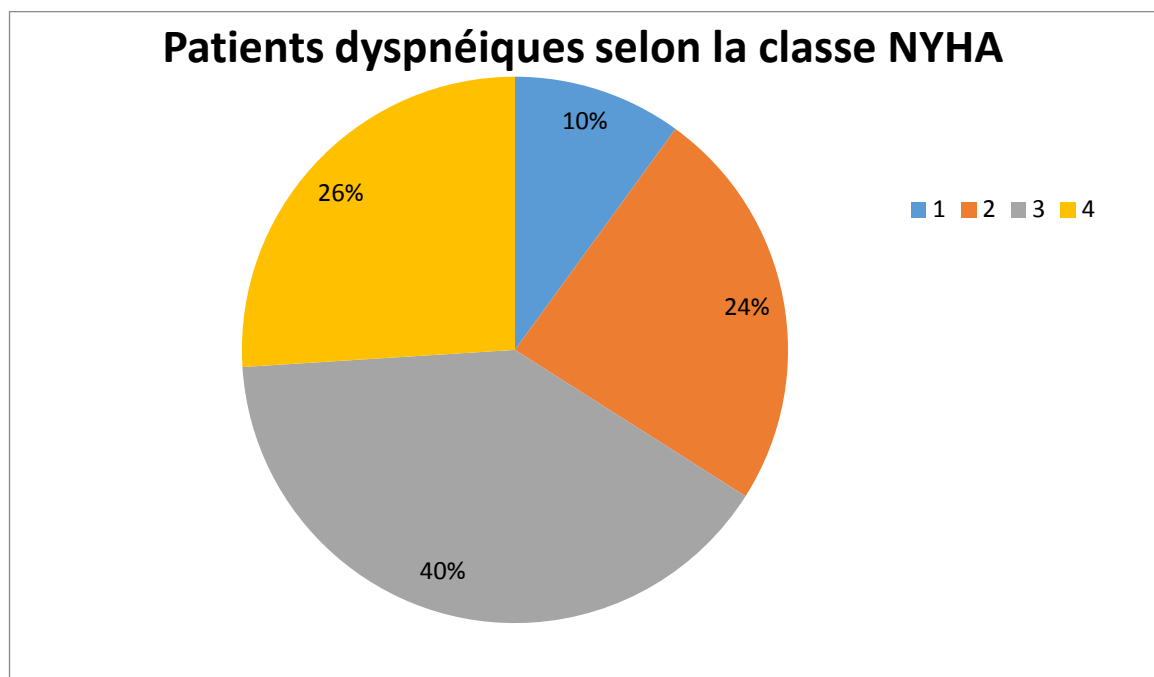


Diagramme 11 : Dyspnée préopératoire chez nos patients

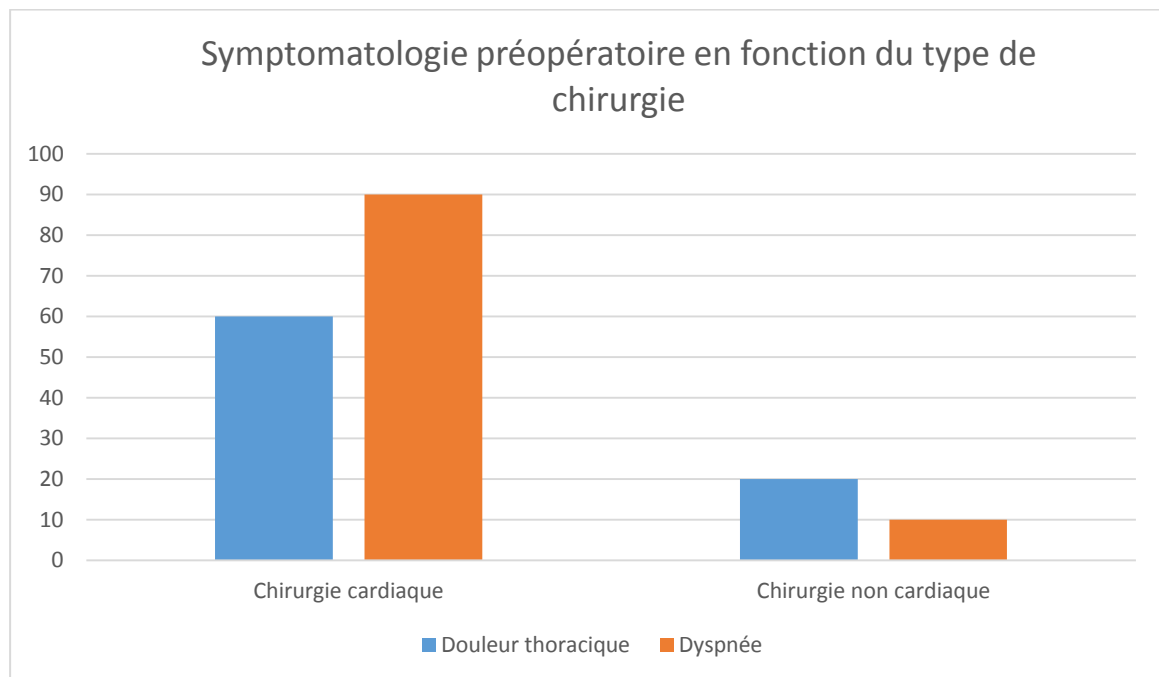


Diagramme 12 : Symptomatologie préopératoire en fonction du type de chirurgie

1.3. Classe ASA :

Cinquante-six % de nos patients avaient un score à 1 de l'American Society of Anesthesiology (ASA).

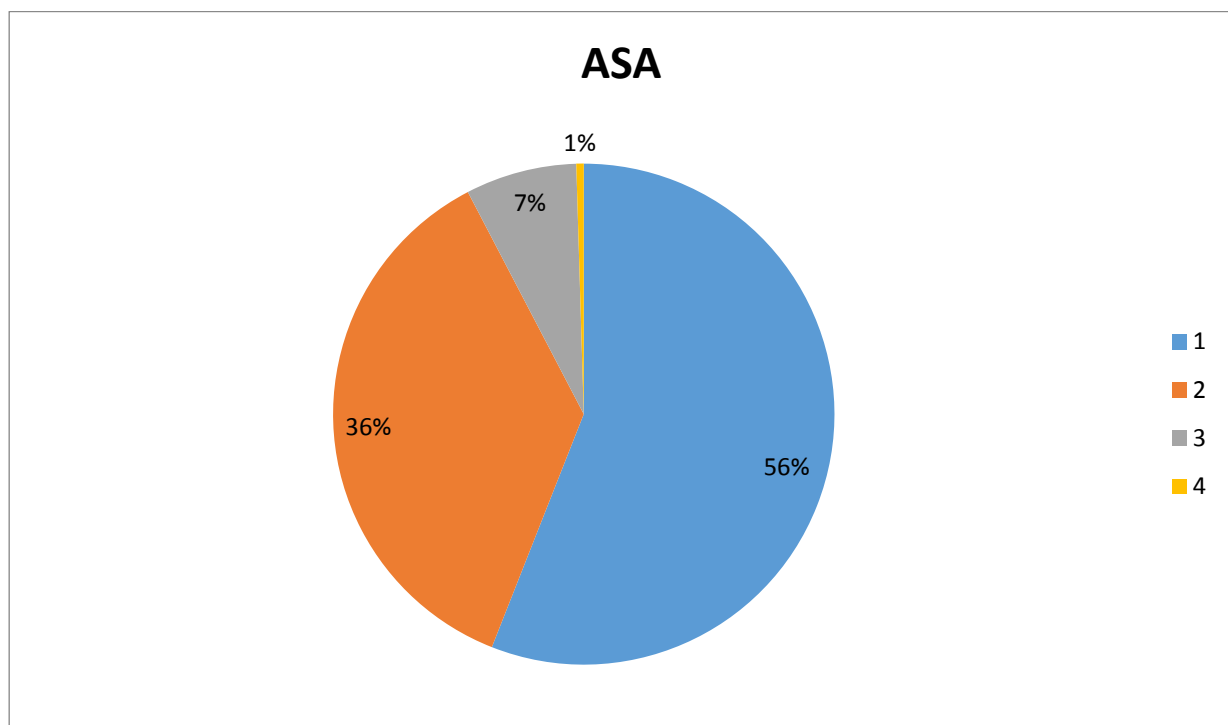


Diagramme 13 : Répartition des patients en fonction du classe ASA

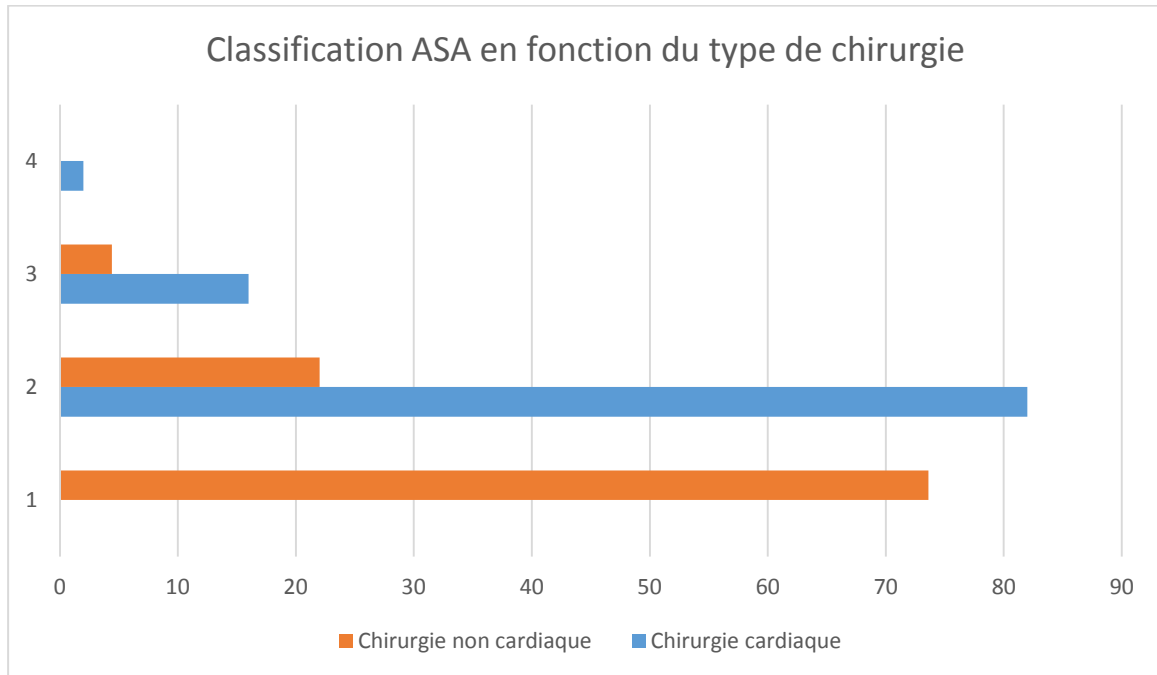


Diagramme 14 : Classification ASA des patients en fonction du type de chirurgie

1.4. ECG :

L'ECG a été réalisé en préopératoire chez la totalité des malades. Il a mis en évidence des anomalies chez 23% de ceux-ci.

Nous avons retrouvé des troubles de la repolarisation chez 18.6% des patients.

Chez les patients opérés pour chirurgie non cardiaque, la fibrillation auriculaire (FA) était l'anomalie prédominante 16%.

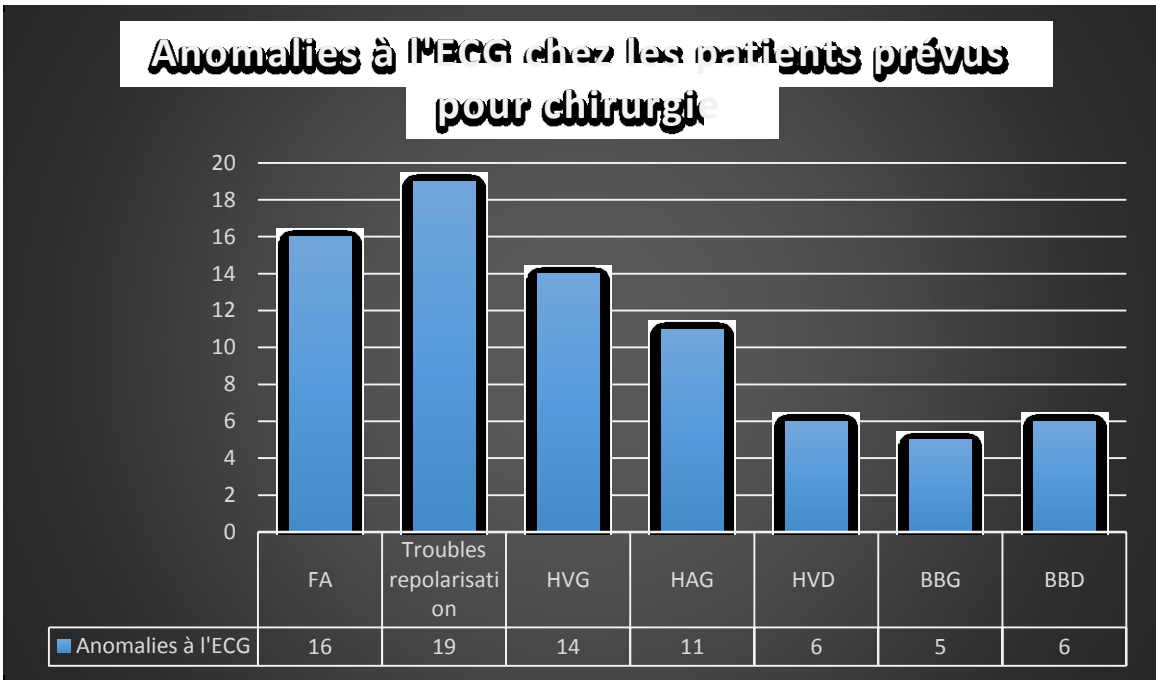


Diagramme 15 : Anomalies électrocardiographiques préopératoires chez nos patients

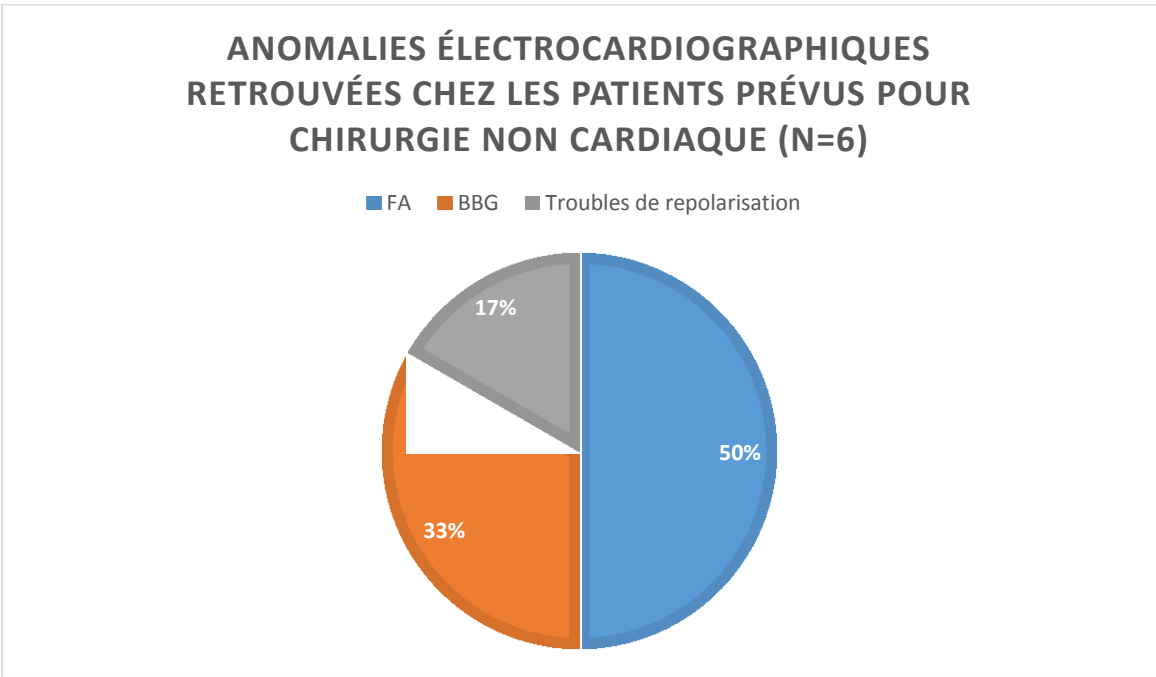


Diagramme 16 : Anomalies électrocardiographies préopératoires chez les patients de chirurgie non cardiaque

1.5. Capacité fonctionnelle :

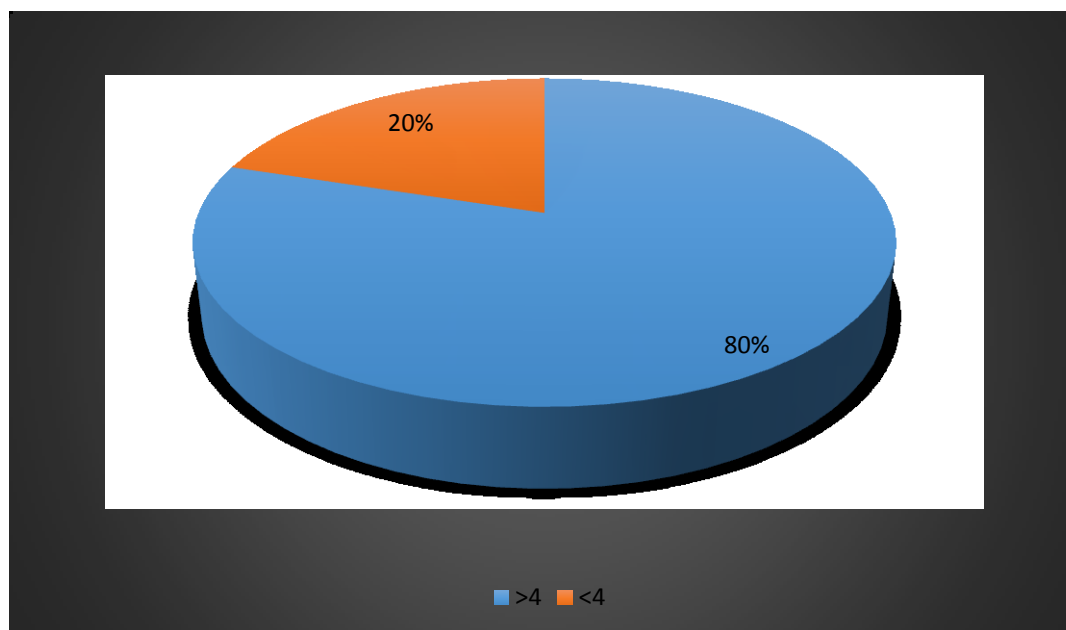


Diagramme 17 : Capacité fonctionnelle préopératoire chez nos patients

Soixante-dix % de nos patients avaient une bonne capacité fonctionnelle, supérieure à 4 MET.

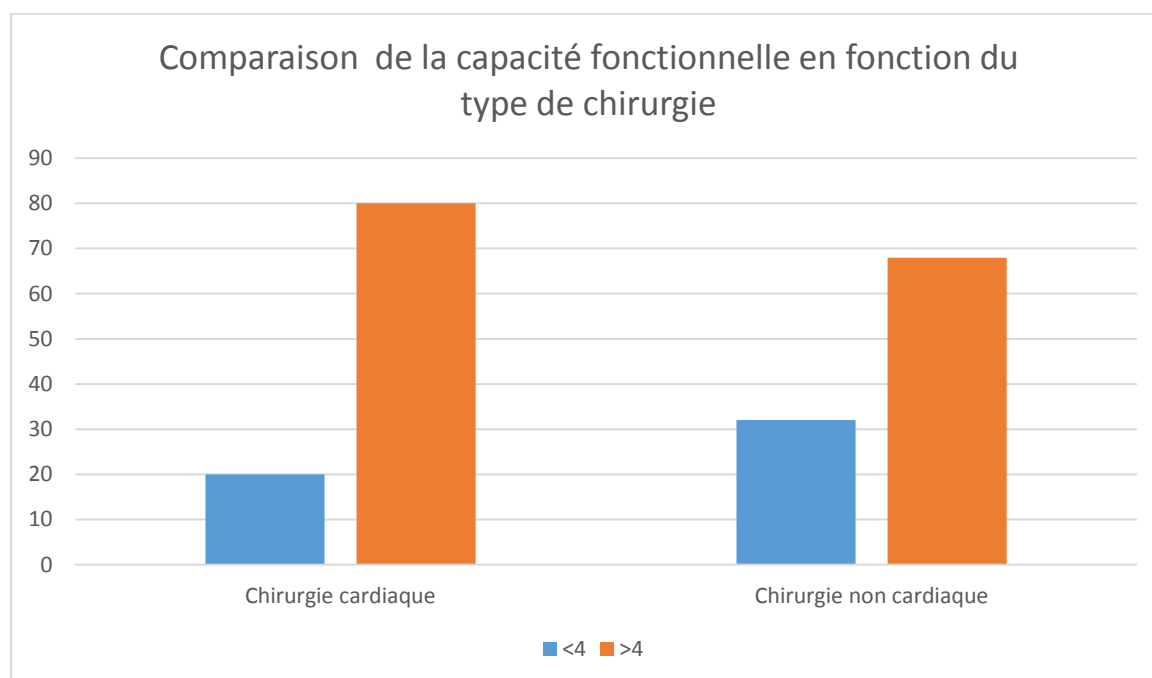


Diagramme 18 : Capacité fonctionnelle chez nos patients en fonction du type de chirurgie

1.6. Score de Lee :

Le score de Lee classique a été calculé chez 75% des patients (n=159) et a varié entre 0 et 2.

1.7. Euro-Score :

L'Euro-score a été calculé chez 25% des patients, tous subissant une chirurgie cardiovasculaire.

Tableau 2 : EUROscore des patients opérés pour chirurgie cardiaque

Euroscore	Nombre de patients
2-4	12%
1-2	50%
0-1	36%

2. Examens complémentaires

2.1. Bilan biologique :

Un bilan biologique standard a été réalisé chez la totalité de nos patients, à l'exception d'un patient.

Le bilan était normal chez 95.7% des patients. 3.8% avaient une hémoglobine inférieure à 10g/dl.

L'hémoglobine de nos patients a varié entre 9 et 18 avec une moyenne de 13.2 g/dl.

Le taux de plaquettes a varié entre 86000 et 780 000 avec une moyenne de 230 000

Le TP a varié entre 44% et 100% avec une moyenne de 89%.

La fonction rénale était correcte chez tous nos patients avec une créatinine variant entre 6 et 12 pour une moyenne de 8.68 mg/l.

2.2. Echographie transthoracique :

L'échocardiographie transthoracique (ETT) a été réalisée chez 70 patients soit 33.5% avec des résultats variant de la sorte :

- L'ETT a été réalisée chez 20 malades de chirurgie non cardiaque soit 12.6% de l'ensemble des patients
- Elle est revenue sans particularités chez 75% (n=15).
- Les anomalies retrouvées ont varié ainsi :
 - L'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) a été retrouvée chez 40% des patients suivie des pressions de remplissage élevées.

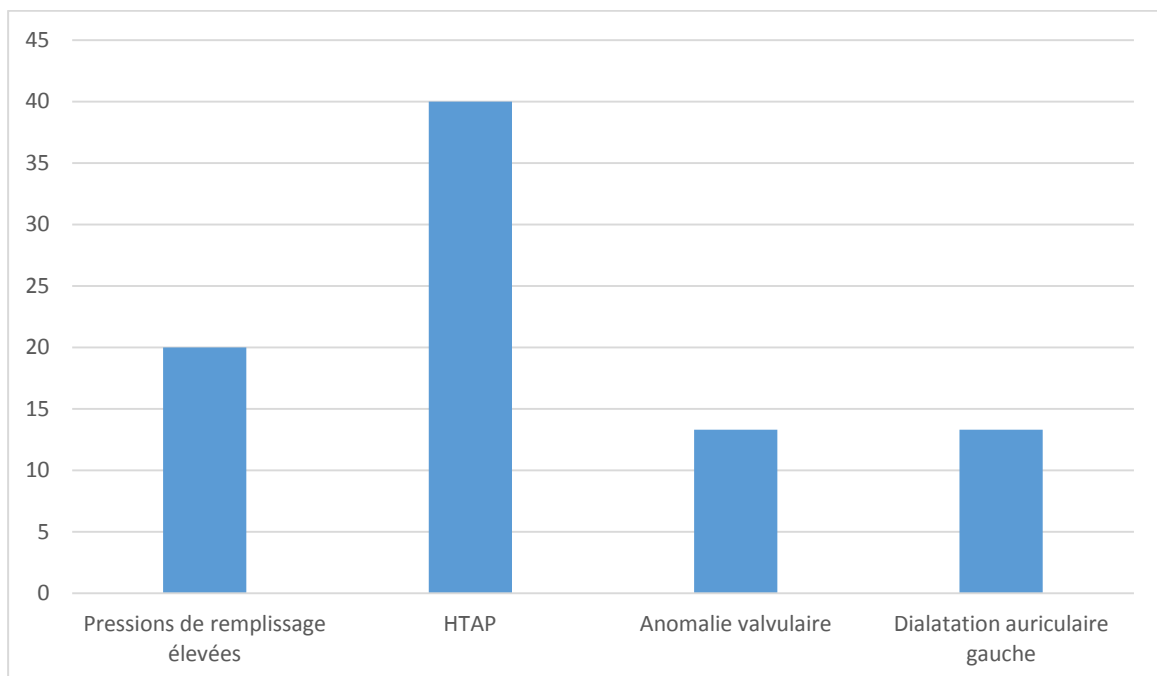


Diagramme 19 : Anomalies échographiques préopératoires chez les patients programmés pour chirurgie non cardiaque (n=15)

Chez les malades de chirurgie cardiovasculaire, les données de l'ETT ont montré en dehors de la cardiopathie d'origine.

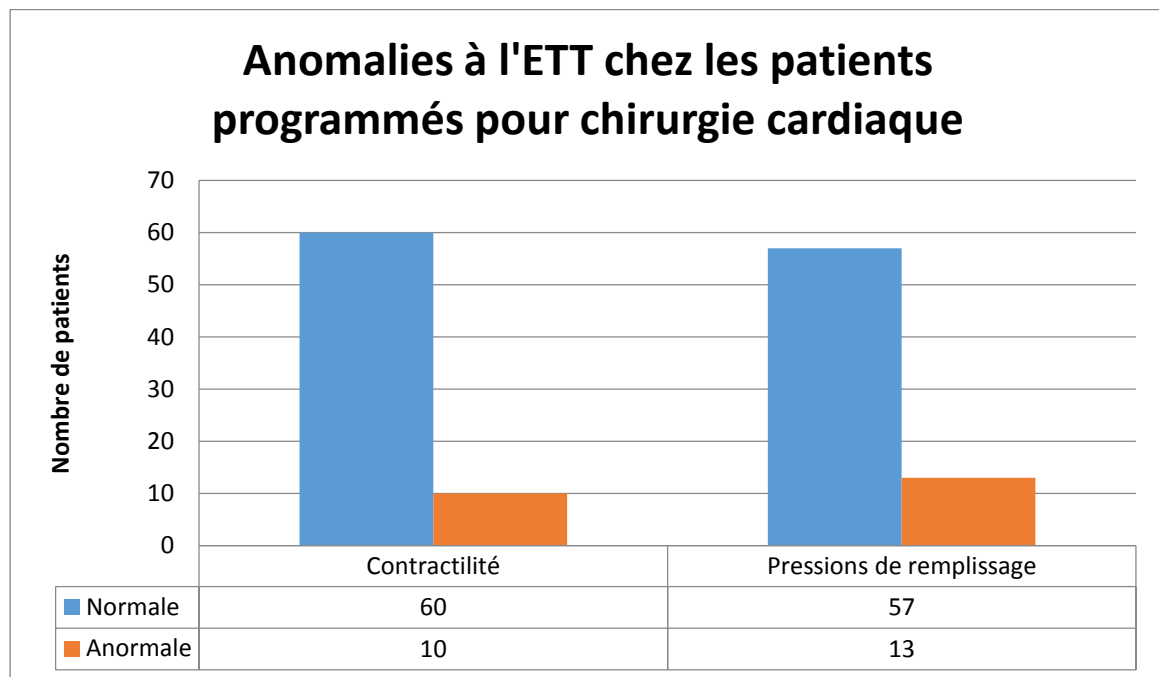


Diagramme 20 : Anomalies échocardiographiques retrouvés chez les patients de chirurgie cardiaque

- La fraction d'éjection a varié entre 40 et 73% avec une moyenne de 59%.

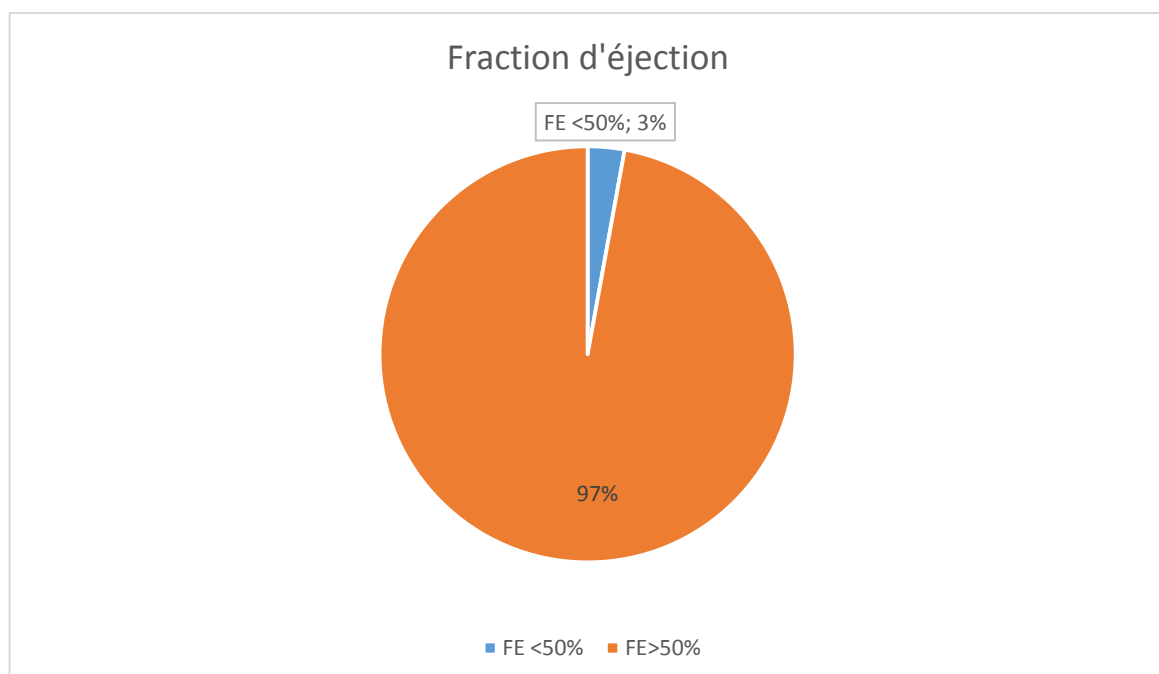


Diagramme 21 : Résultats de l'échocardiographie préopératoire : Fraction d'éjection

- La PAPS a varié entre 15 et 120 mmHg pour une moyenne de 35 mmHg.

- 40% des sujets avaient une HTAP.
- D'autres anomalies retrouvées à l'ETT :

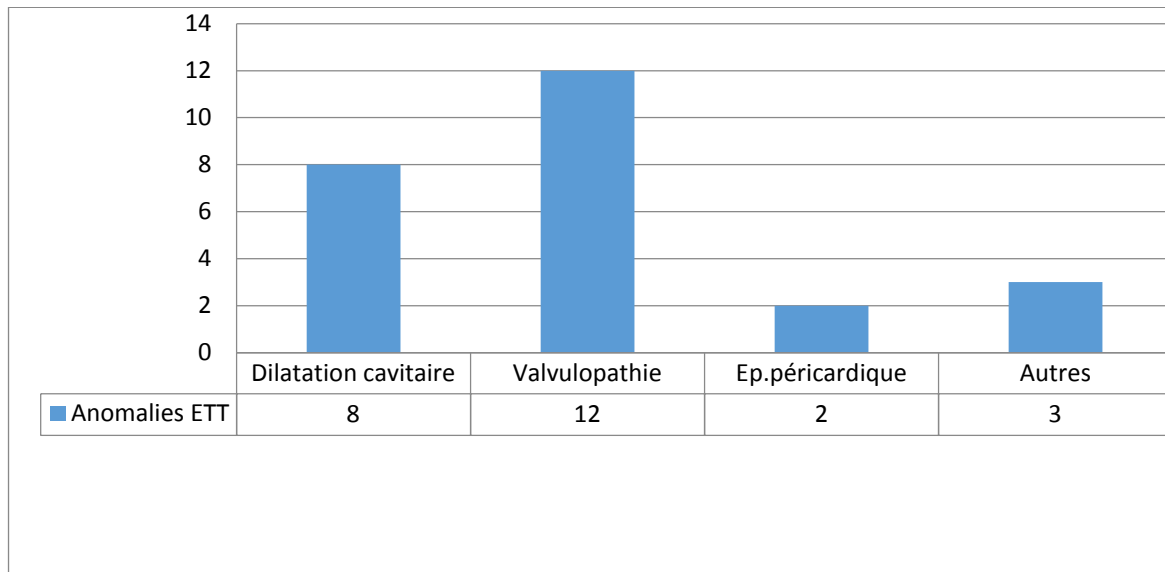


Diagramme 22 : Anomalies échocardiographiques préopératoires

Les valvulopathies étaient l'anomalie dominante, essentiellement les valvulopathies mitrales suivies des dilatations cavitaires, essentiellement les dilatations de l'oreillette gauche.

D'autres anomalies ont été retrouvées, notamment le myxome de l'oreillette droite et un kyste hydatique du ventricule gauche.

2.3. Echographie trans-oesophagienne :

L'échographie trans-oesophagienne a été réalisée, à la demande du chirurgien, chez une seule patiente programmée pour remplacement valvulaire revenant normale.

2.4. Coronarographie :

La coronarographie n'a été réalisée chez aucun patient programmé pour chirurgie non cardiaque.

Elle fut pratiquée chez 19 des malades de chirurgie cardiovasculaire à la demande du chirurgien soit 38% de ce sous-groupe et 9% de l'ensemble des patients.

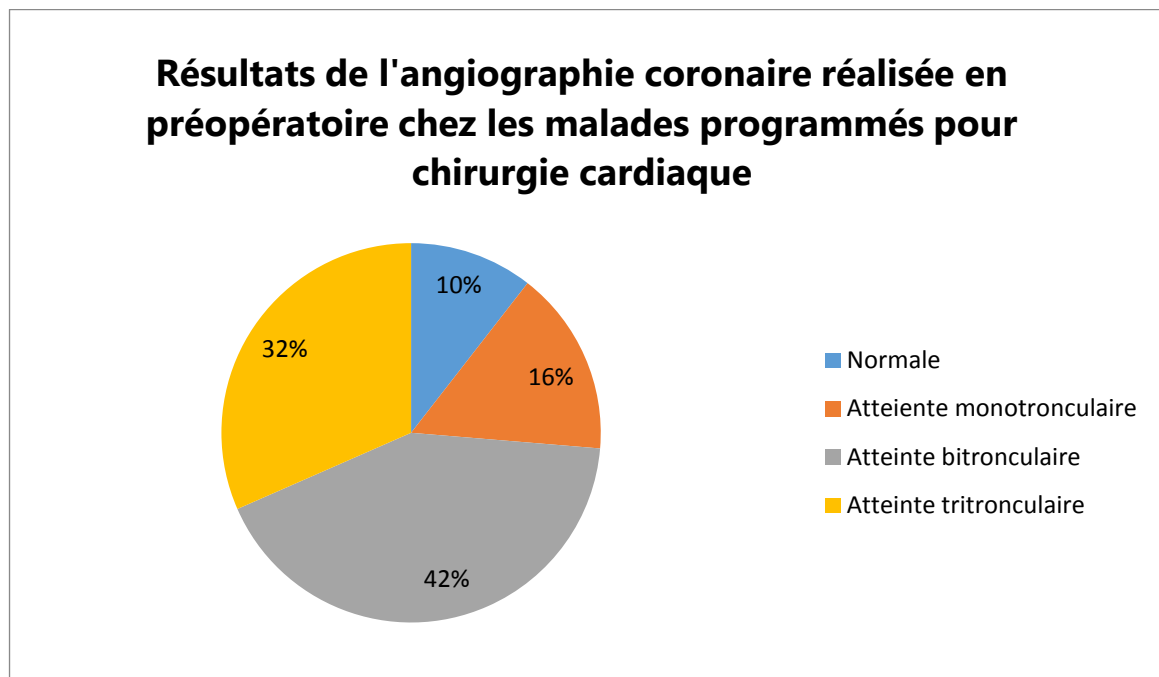


Diagramme 23 : Coronarographie préopératoire chez les malades de chirurgie cardiaque

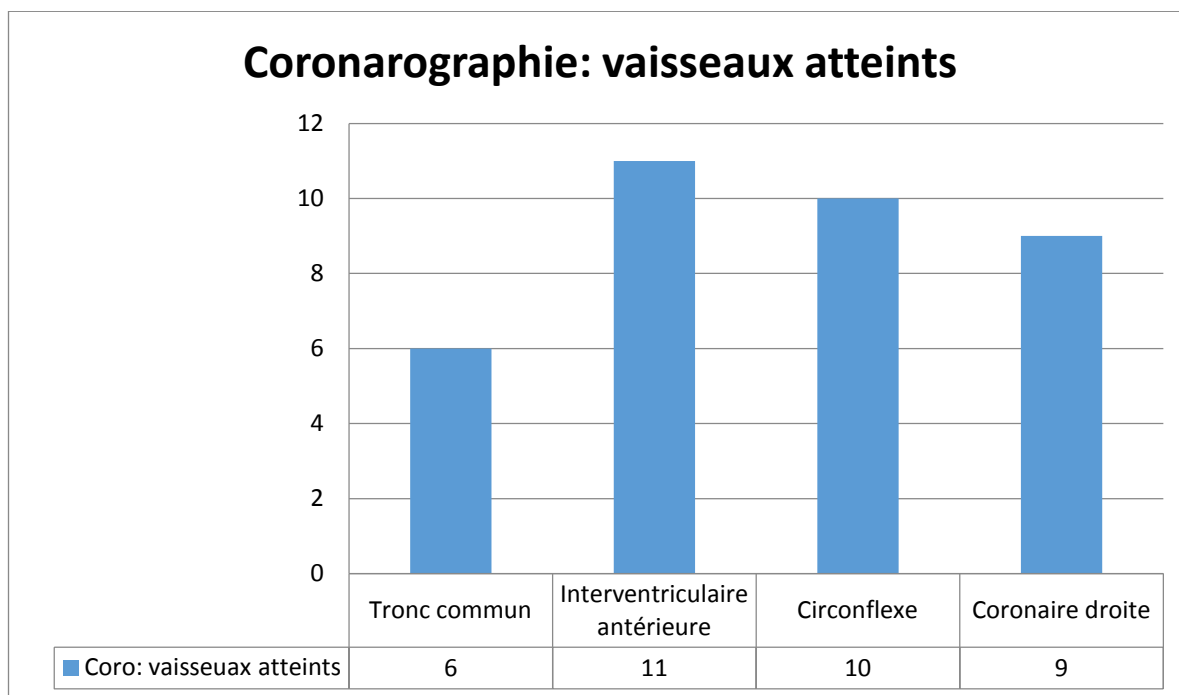


Diagramme 24 : Diagramme montrant les artères coronaires atteintes lors de la coronarographie préopératoire chez les malades de chirurgie cardiaque

2.5. Echographie des troncs supra-aortiques :

L'échographie des troncs supra-aortiques a été réalisé chez 40 patients, tous programmés pour chirurgie cardiaque.

Elle retrouvait une surcharge athéromateuse diffuse sans retentissement hémodynamique chez 80% des malades.

Elle était sans particularités chez 20% des malades.

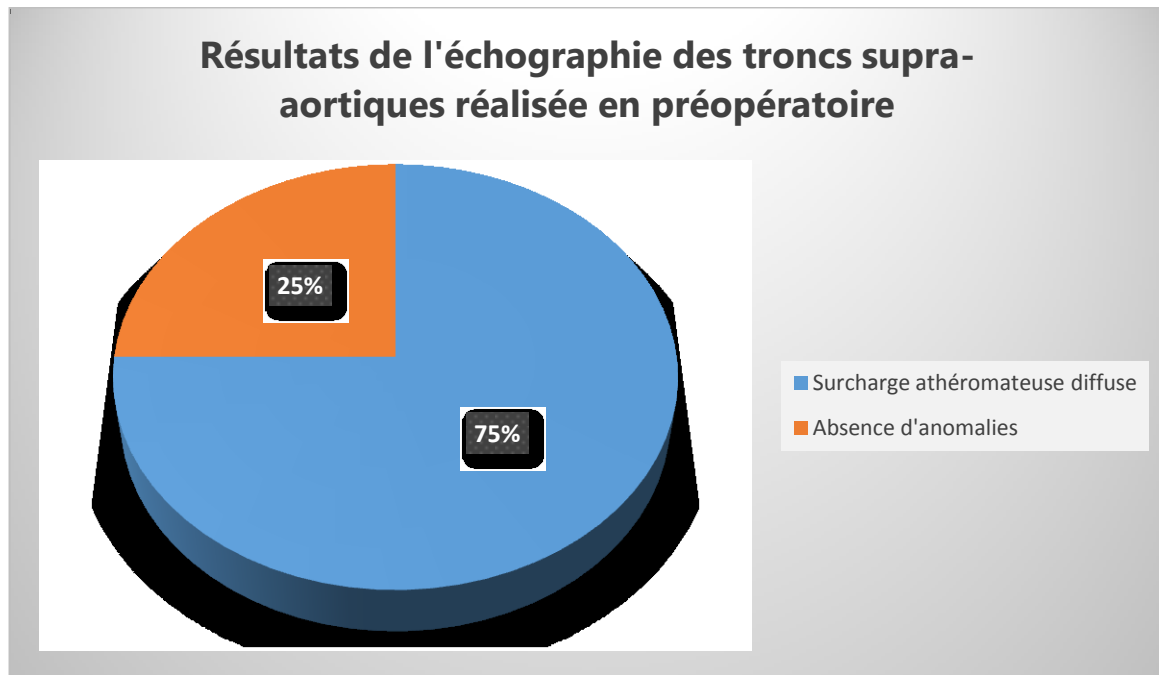


Diagramme 25 : Résultats de l'échographie des troncs supra-aortiques réalisée en préopératoire

2.6. Autres :

D'autres examens complémentaires, en l'occurrence (coroscanner, échographie de stress ou épreuve d'effort) n'ont été réalisés chez aucun de nos patients.

3. Préparation préopératoire :

La prémédication chez nos malades a consisté en l'arrêt préalable de plusieurs médicaments cardiovasculaires. Au total 17.7% des patients en ont bénéficié.

- Aspirine : arrêt 3 à 5 jours avant le geste chez 60% des malades sous aspirine, malades prévus pour chirurgie ORL ou ostéo-articulaire.

- Clopidogrel : 100% des malades sous clopidogrel l'ont arrêté 5 jours avant la procédure.
- AVK : 100% des malades (6.7% de l'échantillon) sous acénocoumarol ont arrêté la prise 5 j avant le geste et ont bénéficié d'un relais par l'enoxaparine à dose curative avec contrôle TP-INR.
- Bêtabloquants : Aucun patient n'a bénéficié de l'introduction d'un bêtabloquant en préopératoire. Tous les patients sous bêtabloquants d'emblée ont gardé leur traitement.
- Les inhibiteurs du système rénine-angiotensine ont été arrêté chez tous les patients recevant le traitement dans le cadre de l'HTA ou de prévention primaire 48h avant le geste.

4. Anesthésie :

4.1. Type d'anesthésie :

Les différents gestes réalisés chez nos patients étaient réalisés sous :

- ✓ Anesthésie générale
- ✓ Sédation
- ✓ Anesthésie locorégionale.
- ✓ Anesthésie locale

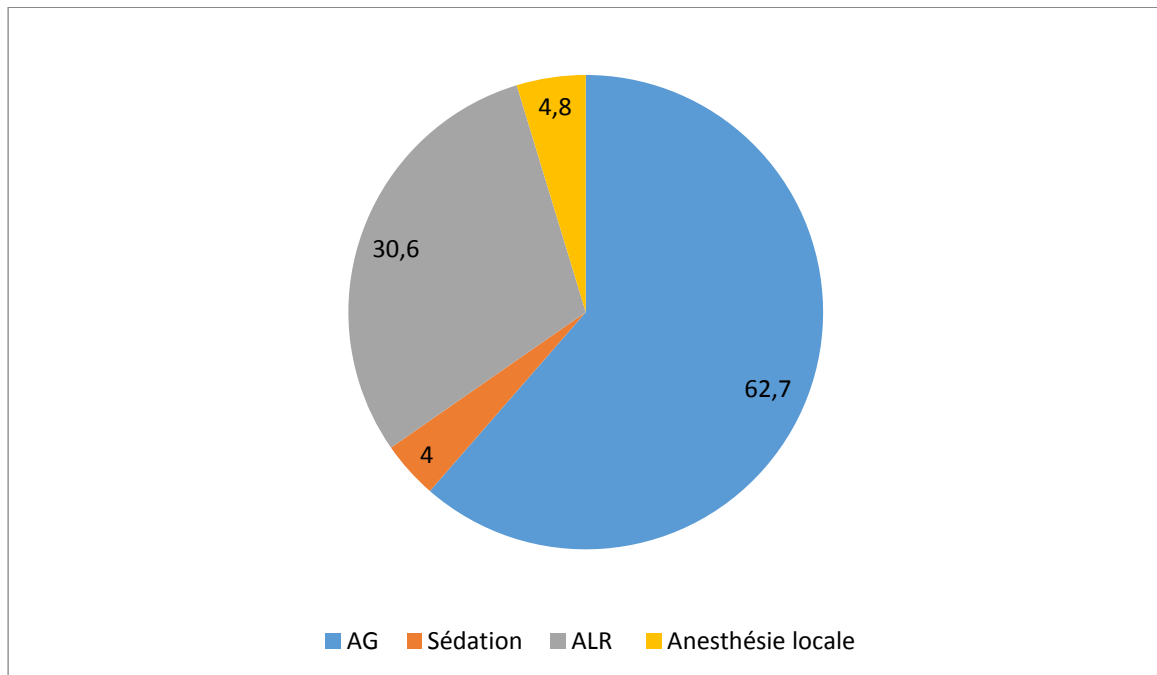


Diagramme 26 : Techniques anesthésiques utilisées chez nos patients

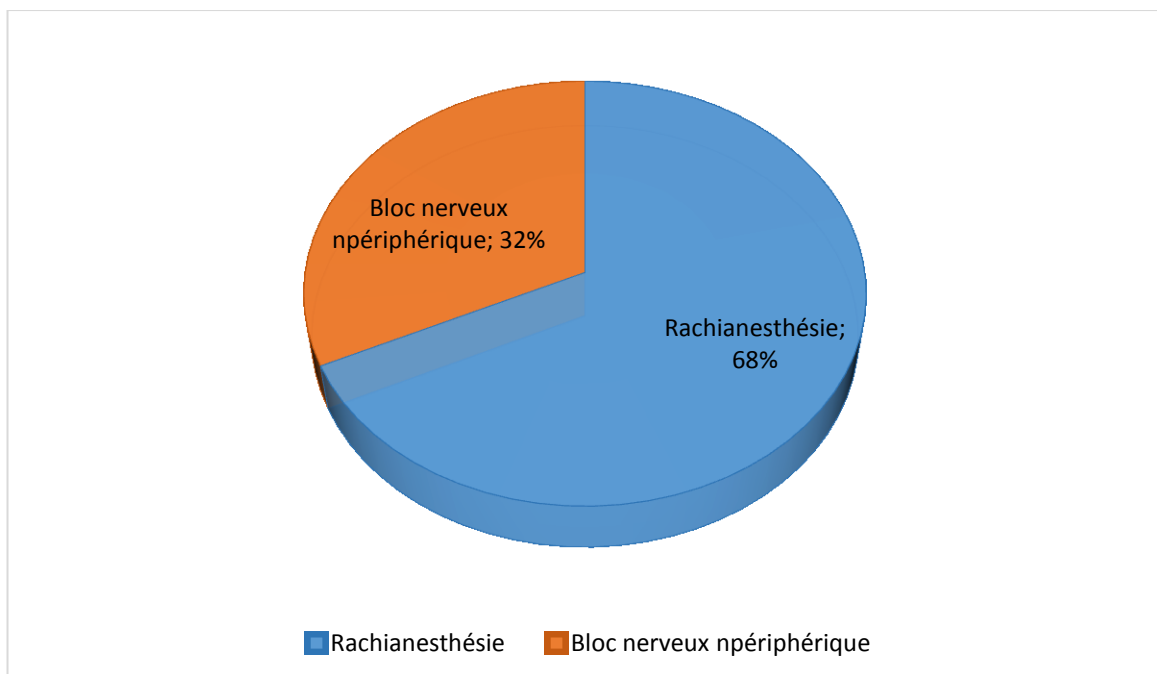


Diagramme 27 : Types d'anesthésie locorégionale pratiquée chez nos patients

Concernant l'anesthésie locorégionale, toutes les différentes procédures réalisées sont réparties de la sorte et ont toutes été réalisées par de la bupivacaine 5%.

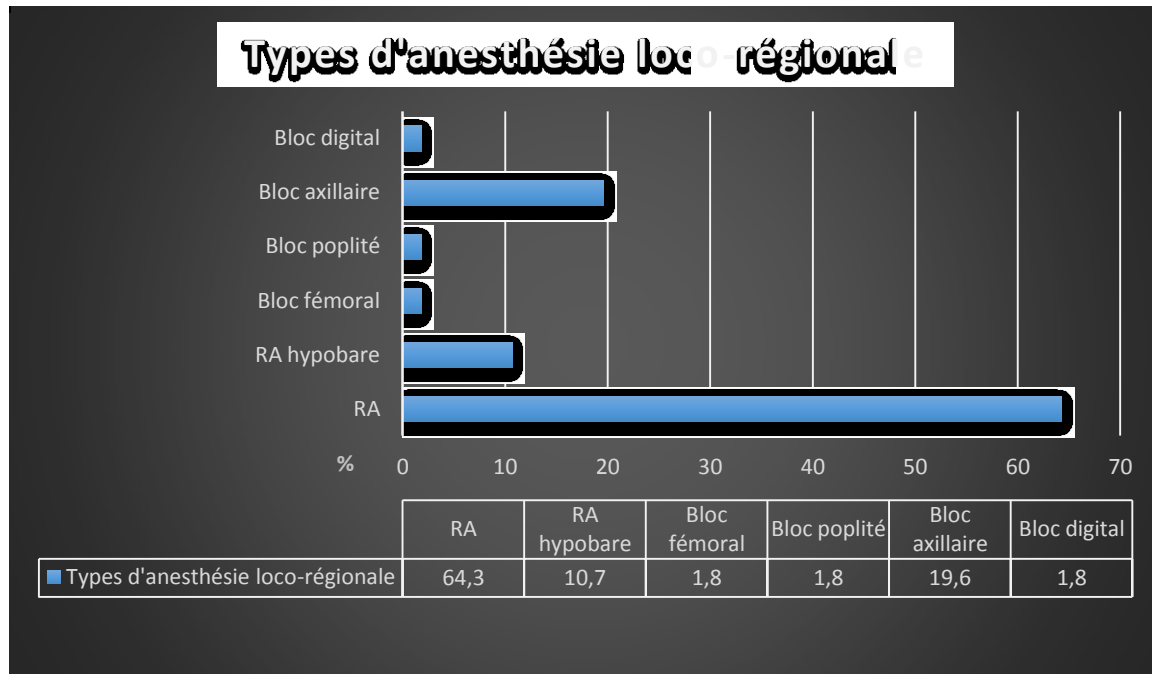


Diagramme 28 : Types d'anesthésie locorégionale pratiquée chez nos patients

4.2. Drogues utilisées lors de l'induction :

Hypnotiques:

Le propofol était l'agent le plus utilisé avec 74%.

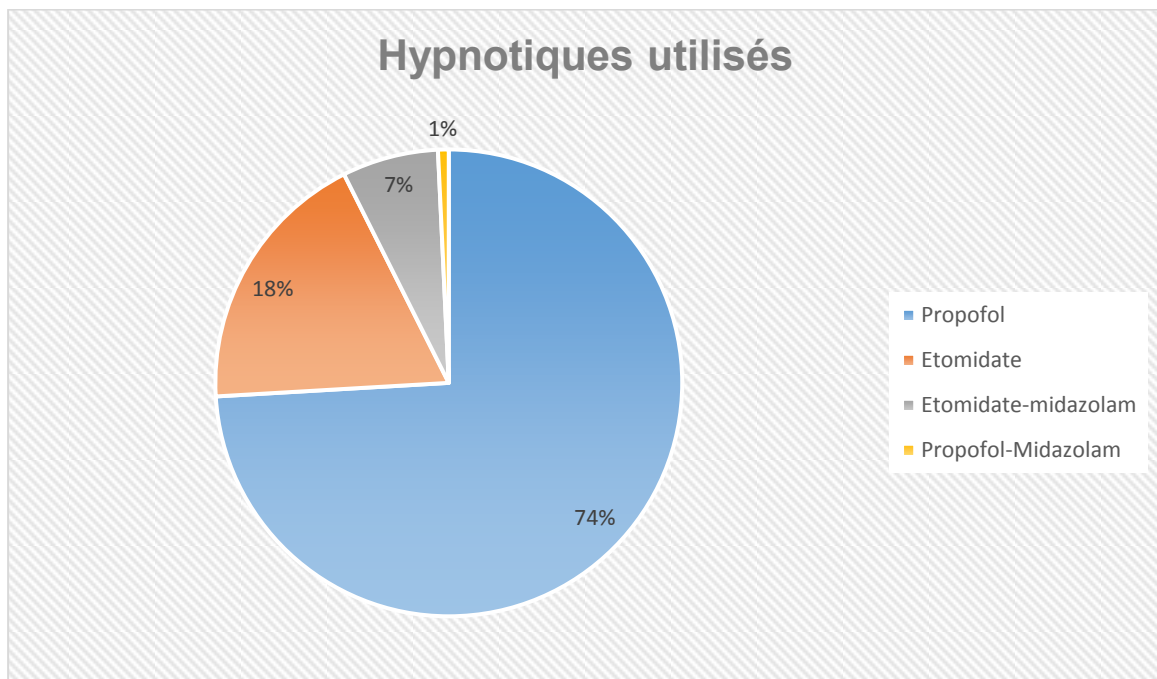


Diagramme 29 : Types d'anesthésiques utilisés

Analgésiques :

Le fentanyl était le morphinomimétique prédominant avec un taux de 81%.

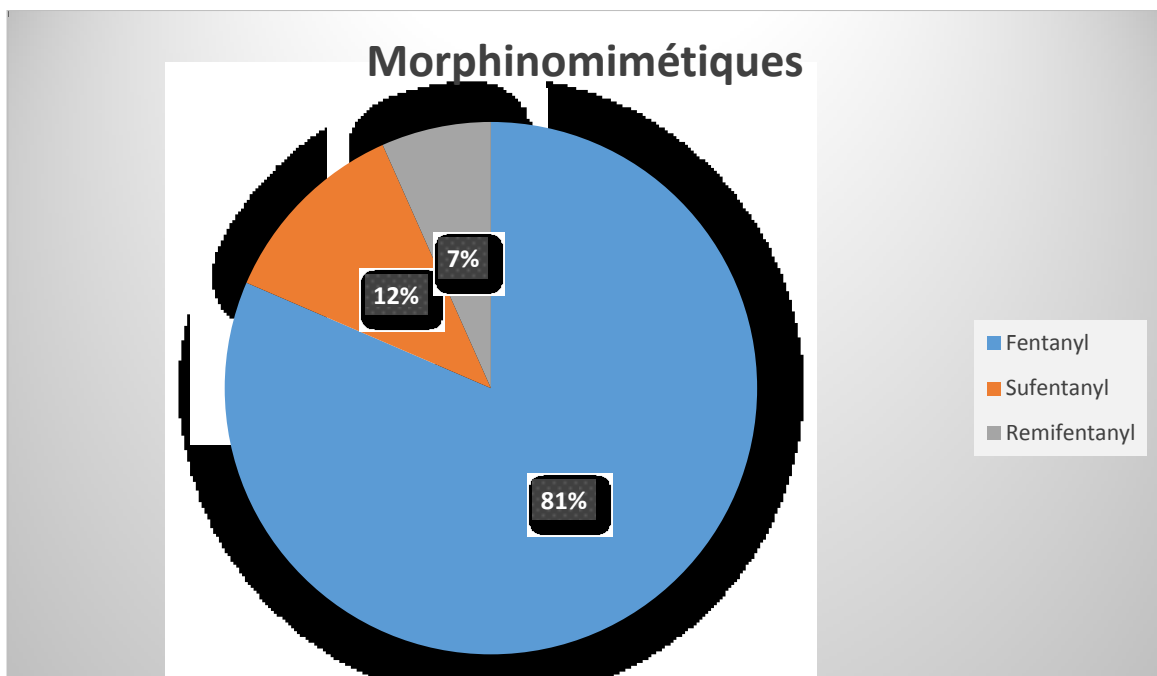


Diagramme 30 : Morphinomimétiques utilisés lors de l'induction

Myorelaxants: Le rocuronium était le curare le plus fréquemment retrouvé à l'induction.

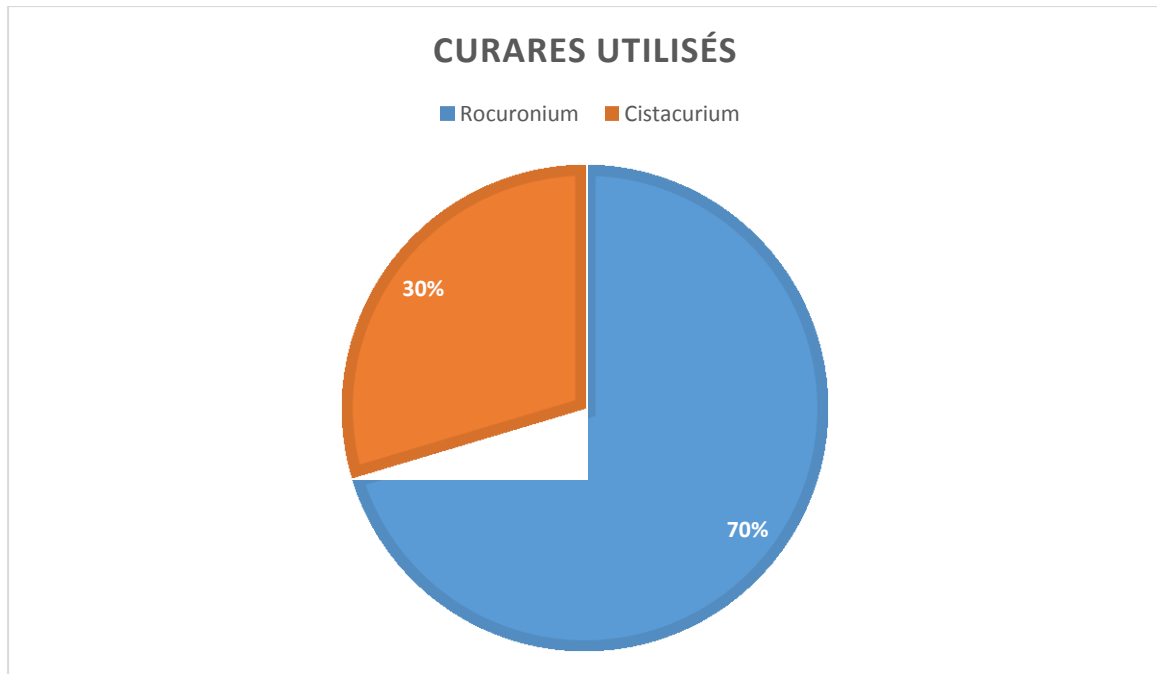


Diagramme 31 : Myorelaxants utilisés lors de l'anesthésie

La combinaison de drogues anesthésiques la plus fréquente dans notre série était fentanyl–propofol–rocuronium suivie de fentanyl–etomidate–rocuronium.

4.3. Entretien anesthésique :

L'entretien anesthésique a été assuré par :

- Les morphinomimétiques
- Le propofol par titration ou AIVOC (anesthésie intraveineuse à objectif de concentration)
- Les myorelaxants essentiellement le rocuronium
- Les halogénés :
 - Le sévoflurane dans 80% des cas.
 - L'isoflurane dans 20% des cas.

4.4. Monitoring :

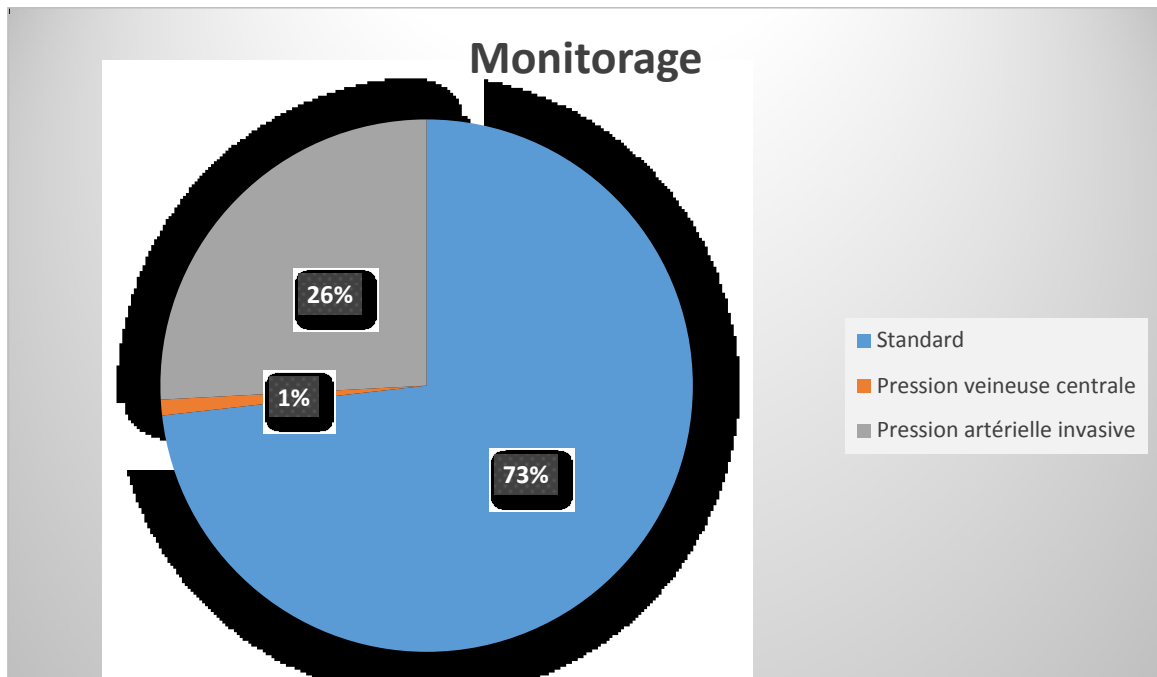


Diagramme 32 : Paramètres monitorés chez nos patients

73 % de nos patients ont bénéficié d'un monitoring standard : cardioscope à 3 branches, oxymétrie de pouls, monitoring non invasive de la pression artérielle et sondage urinaire.

26% des malades ont bénéficié en plus du monitoring standard de la mise en place d'une ligne artérielle pour monitoring de la pression artérielle invasive et d'une voie veineuse centrale pour la surveillance de la PVC.

Un pourcent des patients ont bénéficié seulement d'une voie veineuse centrale sans ligne artérielle en plus du monitoring standard.

5. Chirurgie :

5.1. Type :

Chirurgie cardiovasculaire :

50 patients ont bénéficié d'une chirurgie cardiovasculaire. 57% (n=28) ont subi une chirurgie valvulaire, 27% (n=13) ont bénéficié d'une chirurgie coronaire, 10% (n=5) d'une cure d'une cardiopathie congénitale. Les trois derniers ont

bénéficié respectivement d'une cure de kyste hydatique, résection d'un myxome et d'une péricardiotomie.

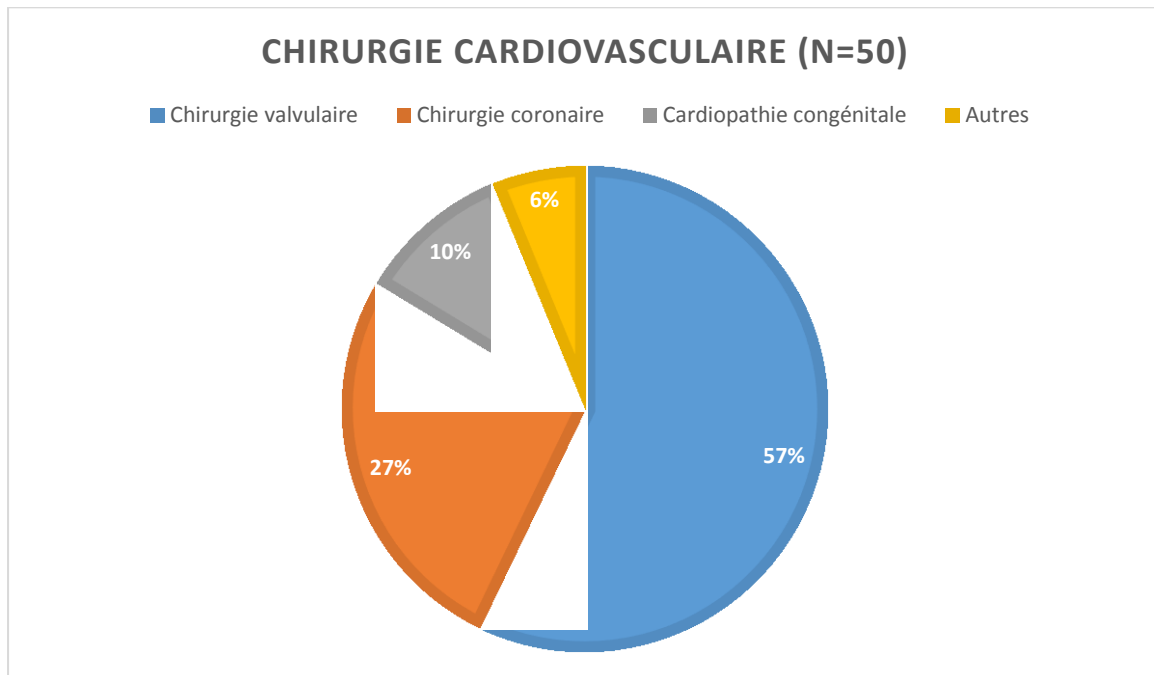


Diagramme 33 : Types de chirurgie cardiovasculaire dont ont bénéficié nos patients

Chirurgie non cardiaque :

- ORL (n=33) : Thyroïde (n=15) Cervicotomie(n=5) LD(n=5) Larynx (n=3)
Autres(n=5) : tonsillectomie, myringoplastie, parotidectomie, myringoplastie, maxillectomie
- Neurochirurgie : Tumeur cérébrale(5) Chirurgie neurovasculaire(3)
Rachis(6) VCS (1)
- Chirurgie ostéo-articulaire :
 - Chirurgie orthopédique majeure : 60% des cas
 - Chirurgie orthopédique mineure : 40% des cas

5.2. Risque cardiovasculaire :

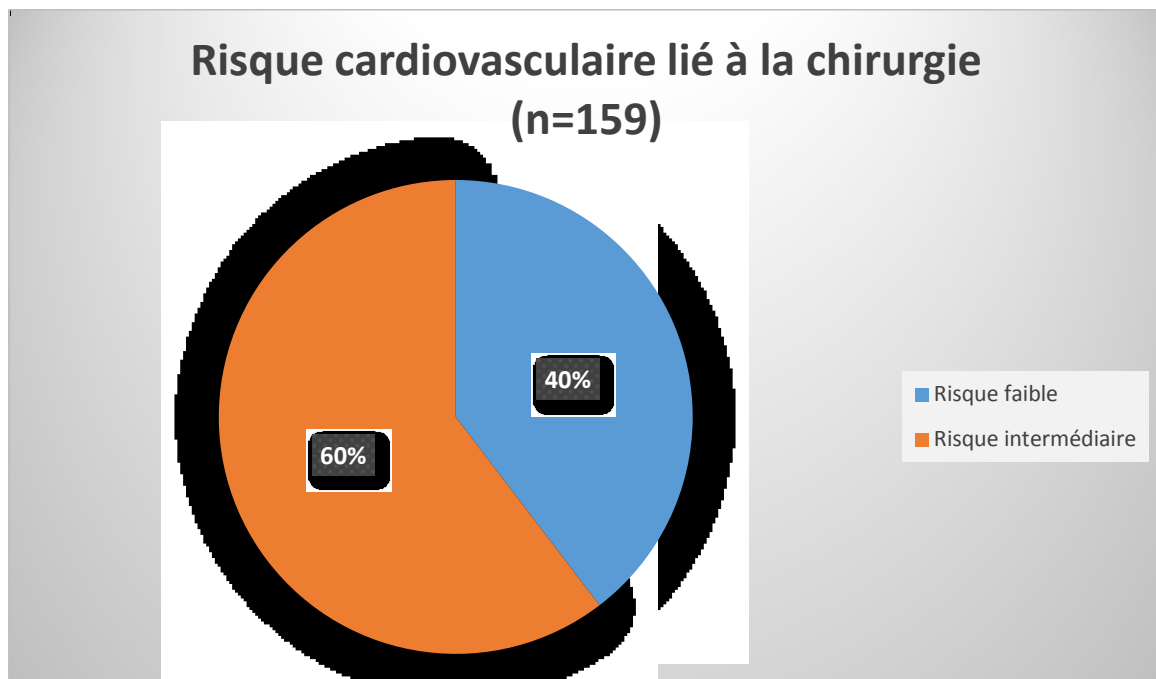


Diagramme 34 : Risque cardiovasculaire lié à la chirurgie chez les patients opérés pour chirurgie non cardiaque

5.3. Durée :

La durée des différents gestes réalisés a varié entre 30 min et 900 min avec une moyenne de 166 min par geste.

6. Evolution :

Sept des patients opérés sont décédés, résultant à un taux de mortalité global de 3.35%. 5 patients sont décédés durant leur séjour en réanimation.

6% des malades de chirurgie cardiovasculaire (n=50) sont décédés dans les suites postopératoires par rapport à 2.5% des malades de chirurgie non cardiaque (n=159).

Un patient est décédé sur table opératoire après 40 minutes du début du geste chirurgical dans les suites d'une instabilité hémodynamique.

Tableau 3 : Mortalité postopératoire en fonction du type de chirurgie

Service	Nombre de patients opérés	Mortalité postopératoire
Chirurgie cardiaque	50	6%
Chirurgie ORL	33	0%
Chirurgie ostéoarticulaire	111	1.8%
Neurochirurgie	15	13.33%

6.1. Complications :

Les différentes complications retrouvées chez nos patients sont regroupées ci-dessous :

Les troubles de rythme supra-ventriculaires et l'infarctus du myocarde postopératoire sont les anomalies prédominantes.

Tableau 4 : Différentes complications cardiovasculaires survenant en postopératoire

Complication	Nombre de patients
ACFA	1
ACR sur table	1
Désaturation	2
Désinsertion sous-claviculaire	1
Choc cardiogénique réfractaire	2
Embolie graisseuse	1
Insuffisance cardiaque à 2M	1
IDM post-opératoire	5
Tachy-ACFA	5
Tachycardie supra-ventriculaire	1

6.2. Séjour en réanimation :

Tous les malades de chirurgie cardiovasculaire (n=50) ont séjourné en réanimation avec une durée variant entre 4 et 8 jours.

19 malades de chirurgie non cardiaque (12%) avec une durée variant entre 2 et 10 jours.

6.3. MACE (Major Adverse Cardiac Events):

Les événements cardiaques majeurs définis par le décès de cause cardiaque, l'infarctus du myocarde post-opératoire et une insuffisance cardiaque congestive ont été retrouvés chez 8.61% de nos patients, les troubles de rythme étant la complication prédominante.

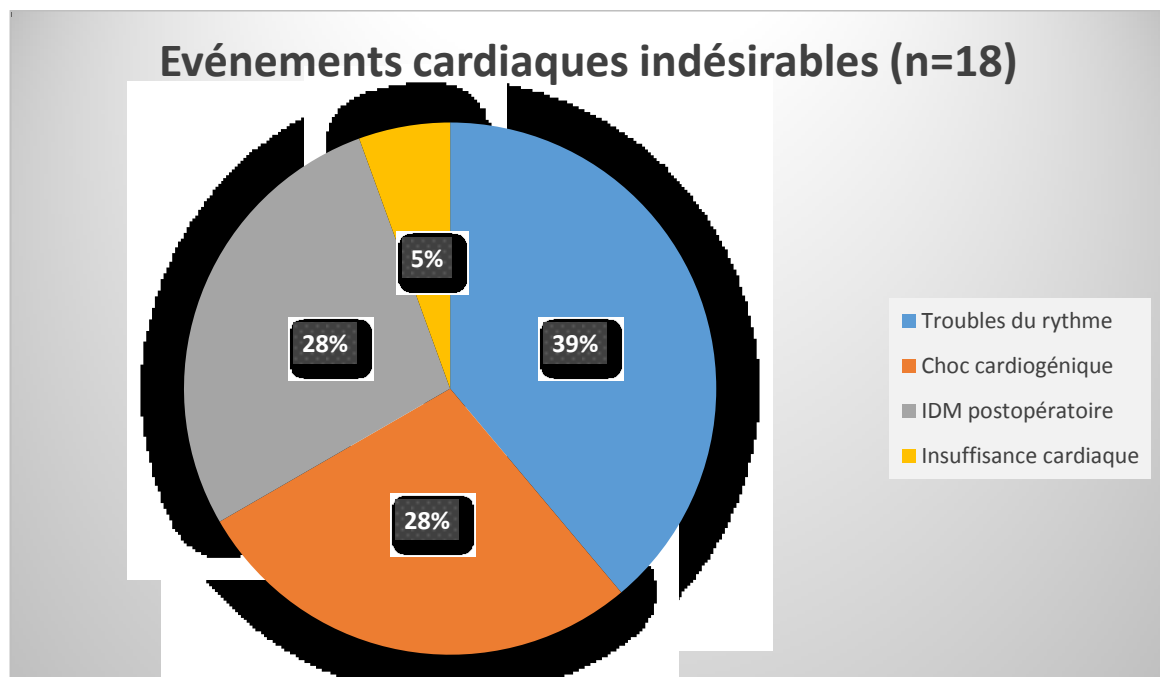


Diagramme 35 : Différents événements cardiaques indésirables survenus en périopératoire

ANALYSE STATISTIQUE

I. Facteurs prédictifs de mortalité : analyse univariée

En analyse univariée, les facteurs prédictifs de mortalité sont :

- La classe ASA élevée.
- La capacité fonctionnelle altérée.
- L'âge.
- La chirurgie cardiaque.
- La durée du geste.
- Le tabagisme.
- La prise de médicaments cardiovasculaires.

Tableau 5 : Analyse univariée des facteurs prédictifs de mortalité

Facteur	P
ASA	0.003*
Capacité fonctionnelle	0.004*
Age	0.02*
Chirurgie cardiaque	0.001*
Chirurgie non cardiaque	0.34
Durée du geste	0.000*
Anomalies écho-cardiographiques préopératoires	0.172
Coronarographie préopératoire	0.492
Traitement cardiovasculaire antérieur	0.027*
Tabagisme	0.027*
Diabète	0.634
Evénements cardiovasculaires	0.754

antérieurs	
Sexe	1
HTA	0.657
Dyslipidémie	0.927
Aspirine	0.611
Clopidogrel	0.432
Bêtabloquants	0.411
Furosémide	0.280
AVK	0.492
Statine	0.580
IEC/ARA II	0.586

* : $p < 0.05$

II. Facteurs prédictifs de mortalité : analyse multivariée

A la suite d'une analyse multivariée, analyse logistique avec régression binaire, les facteurs de mortalité les plus significatifs de notre étude étaient :

- La classe ASA élevée
- La capacité fonctionnelle altérée.
- Tabagisme.

Tableau 6 : Analyse multivariée en régression logistique binaire des facteurs prédictifs de mortalité postopératoire.

Variable	P	OR	IC95%
ASA	0,004	0,033	0.003–0,329
Capacité fonctionnelle	0,023	0,023	0.001–0,589
Tabagisme	0,007	0,008	0.000–0,270

III. Facteurs prédictifs de complications cardiovasculaires :

En analyse univariée, les facteurs prédictifs de complications cardiovasculaires étaient :

- La classe ASA élevée
- La capacité fonctionnelle altérée
- La prise d'aspirine.
- La prise d'IEC ou d'ARAI.
- Les anomalies échocardiographiques préopératoires.
- La durée du geste.
- La chirurgie cardiaque.

Facteurs prédictifs de MACE :

Tableau 7 : Analyse univariée des facteurs incriminés dans les événements cardiaques indésirables

Facteur	P
ASA	<0.001*
Capacité fonctionnelle	<0.001*
Sexe	0.190
Age	0.072
Chirurgie cardiaque	0.002*
Chirurgie non cardiaque	0.174
Score de Lee	0.929
Euroscore	0.727
Durée du geste	0.0027*
Anomalies écho-cardiographiques préopératoires	0.035

Coronarographie préopératoire	0.644
Traitement antérieur	0.269
Tabagisme	0.229
Diabète	0.656
Evénements cardiovasculaires antérieurs	0.083
HTA	0.626
Dyslipidémie	0.547
Aspirine	0.034*
Clopidogrel	0.111
Bêtabloquants	0.166
Furosémide	0.248
AVK	0.095
Statine	0.094
IEC/ARA II	0.024*

* : $p < 0.05$

En recourant à l'analyse multivariée logistique en régression binaire, les facteurs les plus prédictifs de complications cardiovasculaires étaient :

- la classe ASA :
- La capacité fonctionnelle :
- L'échographie préopératoire anormale

Tableau 8 : Analyse multivariée des facteurs incriminés dans les événements cardiaques indésirables

Variable	P	OR	IC95%
ASA	0,014	3,600	1.297–9.999
Capacité fonctionnelle	0,001	9,003	2.362–34.372
Echographie préopératoire anormale	0,035	4,882	1,121–21.263

DISCUSSION

L'évaluation cardiovasculaire est capitale lors de la prise en charge anesthésique des patients candidats à la chirurgie. Cette évaluation a fait le sujet de plusieurs recommandations et conférences, mais elles restent non consensuelles et dépendent de façon étroite des habitudes des centres et des moyens disponibles (facilité d'accès, outils d'exploration...).

D'autre part, l'effet du geste chirurgical (nature, durée, retentissement, saignement...) joue un rôle important dans la genèse des complications cardiovasculaires per et postopératoires.

Il est donc capital d'avoir une idée claire sur l'état cardiovasculaire du patient candidat pour une chirurgie.

Notre étude a été conduite dans des conditions réelles de la pratique de tous les jours. Elle a eu comme but de mettre le point sur :

- La pratique du bilan cardiovasculaire de façon excessive.
- L'accès aux examens complémentaires.
- La spécificité des patients pris en charge au bloc opératoire central A2.

Notre consultation des données de la littérature nous a permis de sélectionner quelques études qui évaluent le risque d'événements cardiaques postopératoire par rapport au statut des malades et de la préparation préopératoire :

- K.Abbass et al. présentent en 2012 une série rétrospective de 103 patients subissant une chirurgie pour fracture proximale du fémur. [1]
- Li Xu et al. publient en juillet 2015 une étude multicentrique prospective de 1422 patients bénéficiant d'une chirurgie non cardiaque dans 5 grands centres de chine. [2]
- Davenport et al. Analysent en 2007 les événements cardiaques indésirables en chirurgie non cardiaque chez 183,069 patients provenant de 14 centres. [3]

- R.Kerzaz présente en 2013 un étude rétrospective de 41 mois sur les facteurs de morbidimortalité en chirurgie coronaire. [4]

Ces études seront comparées à notre série au fur et à mesure de la discussion.

Evaluation préopératoire :

I. Interrogatoire :

Étape capitale lors de la consultation pré anesthésique. Il permet de détecter les facteurs de risque connus ou présentés par le patient.

1. Facteurs de risque : [5]

Il passe tout d'abord par la recherche de facteurs de risques cardio-vasculaires notamment :

- Age > 40 ans chez l'homme, et > 50 ans chez la femme.
- Tabagisme actif
- La ménopause.
- L'hypertension artérielle.
- Le diabète
- La dyslipidémie.
- L'obésité.
- L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs.

En chirurgie cardiaque, d'autres facteurs de risque sont à rechercher : Certains facteurs présentent un risque opératoire particulier. Ce sont, par ordre décroissant (les chiffres mentionnés sont des valeurs moyennes) :

- Insuffisance cardiaque décompensée : malades en choc cardiogénique, sous assistance ventriculaire ou soutien inotrope massif (mortalité augmentée 5-7 fois). La CIV postinfarctus augmente la mortalité de 10

fois. La mortalité opératoire des PAC est directement liée à la fonction ventriculaire gauche :

- FE $\geq$ 0.6, mortalité $< 1\%$;
- FE 0.4 – 0.5 mortalité 2% ;
- FE 0.2 – 0.4 mortalité 4% ;
- FE < 0.2 mortalité 8%.
- Opérations en urgence : angor instable, valvulopathie décompensée, échec d'angioplastie percutanée. La mortalité opératoire est augmentée de 3 fois.
- Insuffisance rénale : la mortalité croît avec la créatininémie.
- Créatinine normale mortalité $< 2\%$;
- Créatinine $> 200 \mu\text{mol/L}$ mortalité 8% ;
- Créatinine $> 400 \mu\text{mol/L}$ mortalité 20% ;
- Dialyse préopératoire mortalité augmentée de 3 fois.
- Age : le vieillissement physiologique accroît linéairement le risque (valeurs pour les PAC).
- < 65 ans, mortalité $< 2\%$, séquelles neurologiques 1% ;
- > 75 ans, mortalité 6%, séquelles neurologiques 4–9%.
- Réopération : la mortalité est doublée, et croît avec le nombre de reprises.
- Terrain polyvasculaire : mortalité doublée.
- Pneumopathie : mortalité multipliée par un facteur de 1.7.
- Diabète insulino-requérant : mortalité multipliée par un facteur de 1.5 si la glycémie est $> 15 \text{ mmol/L}$.
- Sexe féminin : l'augmentation de morbidité et de mortalité chez les femmes tient en grande partie à la présence de davantage de facteurs de risque que chez les hommes (maladie cérébrovasculaire, diabète,

insuffisance rénale, obésité, hypertension et maladie vasculaire périphérique).

La comparaison des données démographiques de notre série par rapport à celles de la littérature a montré un âge nettement inférieur par rapport aux autres études.

Ceci est lié :

- aux types de chirurgie concernées par l'étude : traumatologie, ORL.....
- à la démographie de la population marocaine.

Dans l'étude de Kerzaz, la population est proposée à la chirurgie coronaire.

Tableau 9 : Données démographiques de nos patients par rapport aux autres études

Etude	Âge moyen	Sexe masculin
Li Xu el Al.	69.4 +/- 6.7	56%
Davenport	65.2 +/- 14	52%
Kerzaz	58.45 +/- 9.2	65%
Notre étude	48.73 +/- 20	56%

Le tabagisme est le facteur de risque prédominant dans notre étude, par rapport aux autres études où l'hypertension artérielle et le diabète sont les facteurs de risque prédominants.

Tableau 10 : Principaux facteurs de risque retrouvés chez nos patients

Facteurs de risque	Davenport (n=183069)	Li Xu (n=1422)	Kerzaz(n=41)	Notre étude (n=209)
Tabagisme	30%	35.1%	42.5%	10.5%
Diabète	26%	21.2%	50%	6.2%
Hypertension artérielle	43%	56.6%	47.5%	6%

2. Classe ASA :

La classe ASA (American Society of Anesthesiologists) qualifie l'état de santé préopératoire d'un patient. Il permet ainsi d'en évaluer le risque anesthésique c'est à dire la morbidité (infection postopératoire, infarctus, défaillance respiratoire ou rénale...) et la mortalité.

On distingue 6 classes. Les deux premières regroupent les patients globalement en bonne santé. Les deux suivantes regroupent les patients porteurs de pathologies graves. La classe 5 inclue les patients moribonds et la classe 6 les patients en état de mort cérébrale.

Le score de l'American Society of Anesthesiologists (ASA) qui n'évalue pas le risque lié à l'anesthésie, mais l'état général du patient et le risque individuel, permet une classification simple reprise dans toutes les études internationales. Allant de 1 à 6, il est un indicateur du risque de mortalité péri-opératoire. Si ce score est supérieur ou égal à 4, le risque de morbi-mortalité et le risque d'infections postopératoires sont augmentés.

Tableau 11 : Classe ASA des patients

	Davenport	Li Xu	Notre étude
ASA>3-4	26%	4%	17%

Dans notre étude, la classe ASA élevée (17% des cas) était prédictive de mortalité ($p=0.004$ OR=0.033 IC95% [0.003–0.329]) et d'événements cardiaques majeurs postopératoires ($p=0.014$; OR = 3.6 ; IC95% [1.297–9.999]).

3. Capacité fonctionnelle :

La capacité fonctionnelle du patient est un facteur prédictif d'événements cardiaques périopératoires et à long terme [6]. Elle est évaluée à l'aide du Dukes Activity Status Index [7]. Elle est exprimée en équivalents-métaboliques (MET), qui correspond à l'énergie consommée pour satisfaire aux activités quotidiennes de base. Cette capacité peut être qualifiée comme excellente (>10 MET), bonne (MET entre 7 et 10), modérée (MET entre 4 et 7) ou faible (< 4 MET). Le seuil retenu pour qualifier l'activité de suffisante en termes de risque cardiaque postopératoire est de 4 MET. Ainsi, un patient capable de monter les escaliers sera jugé adaptable à l'effort.

Tableau 12 : Echelle de Dukes pour évaluer la capacité fonctionnelle, 1 MET : correspond à la consommation d'oxygène de 3,5 ml/Kg/min chez un homme de 40 ans pesant 70 kg

1 MET	Activités quotidiennes (manger, s'habiller, se laver) Activités ménagères (cuisine, ménage d'entretien) Déplacement à l'intérieur de la maison Marche lente sur terrain plat entre 3 et 5 Km/h
4 MET	Montée d'un étage Marche rapide sur terrain plat avec 4 à 6 Km/h Course sur une courte distance Jardinage Déplacement des objets lourds Activité sportive modérée (golf, danse..)
10 MET	Activité sportive intense (marathon, tennis, football, basket-ball, ski...)

Tableau 13 : Capacité fonctionnelle et équivalent en MET

Capacité fonctionnelle	Equivalent en MET
Excellente	> 10 MET
Bonne	MET entre 7 et 10
Modérée	MET entre 4 et 7
Faible	< 4 MET

Le niveau de discrimination entre faible et bonne tolérance à l'effort est situé entre 4 et 5 MET, ce qui correspond à la capacité de monter un ou deux étages d'escaliers (4 MET = VO_2 max de 15 ml/kg/min). Cette stratification est une estimation clinique très pertinente de la réserve fonctionnelle du patient ; la mortalité opératoire augmente significativement en dessous du seuil de 4 MET. Bien que cette valeur soit supérieure à la consommation d' O_2 postopératoire (5–7 ml O_2 /kg/min), elle correspond aux besoins réels, car la période qui suit une intervention chirurgicale majeure est l'équivalent d'un exercice soutenu et prolongé. Or un individu ne peut maintenir sur 24 heures qu'un débit cardiaque correspondant à 45% de sa VO_2 maximale ; les 45% de 4 MET correspondent donc aux besoins minimaux de la période postopératoire [8].

En dessous du seuil de 4 MET, la mortalité opératoire augmente significativement : une CF < 4 MET a une valeur prédictive positive pour les complications cardio-pulmonaires de 89%. Le taux d'ischémie myocardique, d'insuffisance cardiaque et d'événements cérébro-vasculaires passe de 10% au-dessus de 5 MET à 20% en dessous de 4 MET.

A défaut de pouvoir pratiquer une ergométrie et de déterminer le seuil anaérobie, on peut calculer la distance parcourue pendant 6 minutes de marche. Les patients parcourant > 560 m ne réclament aucune investigation préopératoire,

alors que ceux qui franchissent < 400 m en 6 minutes sont à risque opératoire élevé et réclament une prise en charge adaptée.

Du point de vue strictement cardiologique, l'estimation la plus simple de la réserve fonctionnelle du myocarde en l'absence de valvulopathie est la fraction d'éjection (FE) du ventricule gauche.

Nous avons comparé la capacité fonctionnelle retrouvée chez nos malades par rapport aux autres études :

Tableau 14 : Tableau comparant la capacité fonctionnelle des patients

Capacité fonctionnelle	Davenport	Li Xu	Kerzaz	Notre étude
<4	17%	13.6%	5%	20%
>4	83%	86.4%	95%	80%

La capacité fonctionnelle altérée, dans notre étude, était un facteur prédictif de mortalité ($p=0.023$; $OR=0.023$; $IC95\%$ [0.001–0.589]) et d'événements cardiaques majeurs postopératoire ($p=0.001$; $OR= 9.003$; $IC95\%$ [2.362–34.372]).

II. Examen clinique :

Ensuite l'examen physique doit être exhaustif à la recherche de :

- Une cardiopathie méconnue : ischémique, valvulaire ou rythmique.
- Une décompensation d'une cardiopathie préexistante.
- Une insuffisance cardiaque droite avec HTAP.
- Une thrombose veineuse des membres inférieurs ou antécédents thromboemboliques.
- Un souffle carotidien

La présence d'un souffle carotidien doit toujours inciter à en rechercher l'importance et la cause. Une sténose carotidienne de plus de 50% est présente chez

le quart des malades porteurs de vasculopathie artérielle ou de coronaropathie. Une sténose asymptomatique supérieure à 75% est accompagnée d'un risque d'AVC de 5% par an.

Pour la chirurgie cardiaque, ce risque impose d'investiguer tous les malades avec un souffle ou une anamnèse, ainsi que tous les patients de plus de 65 ans symptomatiques ou non.

Les indications d'une thrombo-endarterectomie carotidienne (TEAC) avant une intervention de chirurgie cardiaque ou non-cardiaque sont basées sur la prévention de l'AVC ; ce sont :

- Sténose symptomatique (AIT, amaurose, ictus) de $\geq 60\%$;
- Sténose asymptomatique de $\geq 70\%$;
- Sténose ulcérée, même $< 70\%$ et asymptomatique ;
- Une occlusion carotidienne chronique de 100% n'est pas une indication.

Dans notre étude, 90% des malades avaient une surcharge athéromateuse diffuse sans retentissement hémodynamique

Tableau 15 : Données de l'ETSA chez les patients

Echographie des troncs supra-aortiques	Notre étude	Kerzaz
ETSA normale	20%	11.6%
ETSA anormale	0	2.4%
Surcharge athéromateuse diffuse sans retentissement hémodynamique	80%	79%

III. Indices de risque :

1. Chirurgie non cardiaque :

Les indices de risque servent à sélectionner les malades à risque cardiovasculaire élevé, chez qui la cardioprotection pharmacologique et les investigations cardiologiques ont le maximum d'impact et le plus de chance de modifier la thérapeutique. D'une manière générale, ils ont une bonne valeur prédictive négative mais une faible valeur prédictive positive. Le *Revised Cardiac Index* de Lee est basé sur une cohorte de 4'315 patients de > 50 ans opérés d'une intervention chirurgicale majeure électorale. Cet indice a été validé dans une cohorte prospective de 2'893 patients où son indice ROC (de l'anglais receiver operating characteristic, pour « caractéristique de fonctionnement du récepteur ») dite aussi caractéristique de performance (d'un test) ou courbe sensibilité/spécificité s'est révélé être 0.81, ce qui indique une bonne valeur discriminative [9]. Il comprend les variables suivantes :

- Type d'intervention chirurgicale ;
- Présence ou anamnèse de coronaropathie ;
- Présence ou anamnèse d'insuffisance cardiaque ;
- Anamnèse d'AVC ou d'AIT, avec ou sans séquelles ;
- Diabète insulino-requérant ;
- Insuffisance rénale (créatininémie > 200 µmol/L).

Basée sur la présence de zéro, un, deux ou trois de ces facteurs, l'incidence de complications cardiaques majeures est respectivement de 0.4%, 1%, 5% et 10%. Dans l'index de Lee original, la sténose aortique serrée ne figure pas parmi les facteurs de risque retenus. Malgré ses limites et sa faible performance pour les groupes à haut risque, comme la chirurgie vasculaire, cet index est un standard dans l'évaluation

préopératoire. Le diagnostic de diabète type I (*diabetes mellitus*) est équivalent à un diagnostic de maladie coronarienne puisque les diabétiques sans anamnèse coronarienne souffrent de la même mortalité cardiovasculaire à 5 ans que les patients non-diabétiques qui ont fait un infarctus [10]. Les diabétiques insulino-requérants doivent donc être considérés *de facto* comme des coronariens. L'indice de Lee définit bien les malades qui ne présentent pas de facteur de risque, mais est peu performant pour discriminer ceux qui sont à risque intermédiaire ou élevé ; il est également peu efficace pour évaluer les patients vasculaires [11]. En effet, pour être efficace un indice doit quantifier des affections dont l'incidence est basse dans les bons cas et élevée dans les hauts risques ; or les malades vasculaires souffrent quasiment tous de diabète, d'athérosclérose et d'hypertension, ce qui rend ces affections non discriminantes dans cette catégorie.

Par la suite, d'autres index ont été testés sur de grandes cohortes dans le but d'affiner la prédiction du risque opératoire. Ils présentent différentes combinaisons des mêmes facteurs, et sont plus performants que l'indice de Lee notamment pour la chirurgie vasculaire.

- Type de chirurgie, statut fonctionnel, créatinine $>130 \mu\text{mol/L}$, classe ASA, âge (indice NSQIP) ; il a une valeur prédictive positive pour l'infarctus per- et post-opératoire [12].
- Age, BMI, urgence, insuffisance congestive gauche, revascularisation coronarienne, maladie cérébrovasculaire, HTA, durée opératoire > 3.8 heures, transfusion (> 1 unité) [13].
- Anamnèse de coronaropathie, de maladie cérébrovasculaire ou d'insuffisance ventriculaire, insuffisance rénale, ECG anormal, hypotension peropératoire, transfusion sanguine [14].

Certains de ces nouveaux index sont plus performants parce que dédiés à un type particulier de patient, comme celui développé par le *New England Vascular Study Group* pour la chirurgie vasculaire qui comprend neuf items différents [15].

- Age : > 80 ans (4 points), 70–79 ans (3 points), 60–69 ans (2 points) ;
- Insuffisance cardiaque congestive (2 points) ;
- BPCO (2 points) ;
- Coronaropathie active (2 points) ;
- Créatinine >200 $\mu\text{mol} / \text{L}$ (2 points)
- Tabagisme (1 point) ;
- Diabète insulino-dépendant (1 point) ;
- Béta-blocage de longue durée (1 point) ;
- Anamnèse de coronaropathie (pontage, PCI) (1 point).

Le risque de morbi-mortalité postopératoire est quantifié comme suit selon l'échelle des points obtenus.

- 0–3 points : 2.5% ;
- 4 points : 3.5% ;
- 5 points : 6% ;
- 6 points : 6.6% ;
- 7 points : 8.9% ;
- ≥ 8 points : $\geq 14\%$.

Pour simplifier l'évaluation, un nouvel indice, basé sur une cohorte de près de 300'000 malades, permet un calcul rapide en ne se basant que sur trois critères simples [66].

- Statut ASA : I (0 point), II (2 points), III (4 points), IV (5 points), V (6 points) ;

- Type de chirurgie : risque intermédiaire (1 point) ou risque élevé (2 points) ;
- Urgence (1 point).
- La mortalité postopératoire est corrélée à cette échelle de la manière suivante :
 - 0-4 points : < 0.5% ;
 - 5-6 points 1.5-4.0% ;
 - > 6 points : > 10%.

2. Chirurgie cardiaque

En chirurgie cardiaque, Les indices de risque sont basés sur un système de score, attribuant une certaine valeur à chaque facteur de risque indépendant. L'importance relative de chacun de ces facteurs est habituellement déterminée par régression logistique, technique statistique qui permet d'examiner l'effet de chaque facteur univarié en présence de toutes les autres variables. Il existe une vingtaine d'indices de risque différents en chirurgie cardiaque. Les deux indices les plus souvent utilisés sont l'EuroSCORE établi sur des patients d'Europe occidentale, et le score de la *Society of Thoracic Surgeons* (STS Score), établi sur des patients nord-américains. La prévalence d'une affection et son impact sur le devenir des malades varient considérablement d'une région du monde à une autre : l'incidence de coronaropathie est nulle chez les esquimaux, le taux d'obésité morbide est triple aux USA comparé à l'Europe, la réactivité aux β -bloqueurs est différente chez les populations noires ou blanches. Il faut donc rester réservé sur les possibilités de transposer les résultats d'une population à une autre.

L'EuroSCORE (*European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*) est basé sur les données cliniques d'un collectif de 19'030 patients issus de 128 centres

chirurgicaux de 8 pays européens [49]. Les 17 facteurs de risque retenus et les points de pondération qui leur sont attribués sont décrits dans la figure 2 [16].

L'EuroSCORE permet une prédiction de la mortalité opératoire à 30 jours en additionnant les points obtenus. Lorsqu'aucun facteur de risque n'est présent, la mortalité de base est de 0.4% pour les PAC simples et de 1% pour le remplacement d'une valve. Il est actuellement le score le plus performant pour les populations européennes, bien qu'il présente une tendance à surestimer la mortalité dans les scores bas (< 6 points) et à la sous-estimer dans les scores élevés. C'est la raison pour laquelle il en existe une version plus sophistiquée (*Logistic EuroSCORE*) dont la précision est meilleure, particulièrement dans les scores élevés, mais dont le calcul se fait au moyen d'une formule complexe nécessitant une calculatrice ou le recours au site internet (www.euroscore.org/calculators.html).

Dans notre étude, l'Euroscore a varié entre 0 et 4.

Tableau 16 : Euroscore chez les patients

Euroscore	Notre étude (n=50)	Kerzaz (n=41)
0-1	36%	18.2%
1-2	50%	15%
2-4	12%	58.9%
>4	0	7.9%

Parmi les autres indices de risque, on peut citer le score de Parsonnet et sa version révisée de Bernstein-Parsonnet. Le modèle de la *Cleveland Clinic* qui tend à sous-estimer la mortalité et le *Northern New England Score*, d'où est dérivé le score de l'ACC/AHA (www.nnecds.org). Un index anesthésiologique (CARE : *Cardiac Anesthesia Risk Evaluation Score*) basé sur le jugement clinique utilise la combinaison de trois facteurs de risque : les comorbidités, classées en contrôlées ou

non-contrôlées, la complexité de l'intervention chirurgicale, et la notion d'urgence (U).

- 1. Patient avec maladie cardiaque stable, sans comorbidité, prévu pour une intervention simple :
 - 1 – mortalité : 0.5%
- 2. Patient avec maladie cardiaque stable, avec une ou plusieurs comorbidités contrôlées, prévu pour une intervention simple :
 - 2 – mortalité : 1.1%
- 3. Patient avec un problème médical non contrôlé, ou prévu pour une intervention complexe :
 - 3 – mortalité : 2.2%
 - 3U – mortalité : 4.5%
- 4. Patient avec un problème médical non contrôlé et prévu pour une intervention complexe.
 - 4 – mortalité : 8.8%
 - 4U – mortalité : 17%
- 5. Patient avec une maladie cardiaque avancée ou chronique chez qui la chirurgie représente un dernier espoir de sauver ou améliorer la vie.
 - 5 – mortalité : 29%
 - 5U – mortalité : 46%.

IV. Risque lié à la chirurgie :

Selon les recommandations de l'American College of Cardiology/American Heart Association de 2014, [17] il existe trois degrés de sévérité suivant le type de chirurgie. On considère que le risque est élevé, lorsque l'incidence d'événements cardiaques périopératoires est supérieure à 5%, intermédiaire, lorsqu'elle est entre 1 et 5% et faible, lorsqu'elle est inférieure à 1%.

Risque bas (< 1 %)	Risque intermédiaire (1-5 %)	Risque élevé (> 5 %)
- Chirurgie superficielle - Seins - Dents - Thyroïde - Œil - Chirurgie reconstructrice - Carotide asymptomatique (endartériectomie ou <i>stenting</i>) - Chirurgie gynécologique mineure - Chirurgie orthopédique mineure (ménisectomie) - Chirurgie urologique mineure (résection transurétrale de prostate)	- Intrapéritonéale : splénectomie, réparation d'une hernie hiatale, cholécystectomie - Carotide symptomatique (endartériectomie ou <i>stenting</i>) - Angioplastie artérielle périphérique - Réparation endovasculaire d'un anévrisme - Chirurgie de la tête et du cou - Chirurgie neurologique ou orthopédique majeure (hanche, rachis) - Chirurgie urologique ou gynécologique majeure - Transplantation rénale - Chirurgie intrathoracique non majeure	- Chirurgie vasculaire aortique et majeure - Revascularisation chirurgicale d'un membre inférieur ou amputation ou thromboembolisme - Chirurgie duodéno-pancréatique - Résection hépatique, chirurgie des voies biliaires - Œsophagectomie - Réparation d'une perforation intestinale - Surrénalectomie - Cystectomie totale - Pneumonectomie - Transplantation pulmonaire ou hépatique

Figure 2 : Risque cardiovasculaire en fonction du type de chirurgie

Le type de chirurgie réalisée chez nos malades s'est présenté de la sorte :

		Notre étude	Davenport et al.
Type de chirurgie	Orl	33 (15.8%)	2589 (1.4%)
	Ostéo-articulaire	111 (53.1%)	22020 (12%)
	Autres	65 (31.1%)	158460 (86.6%)

Figure 3 : Risque cardiovasculaire en fonction du type de chirurgie

Le type de chirurgie dans notre étude n'était pas un facteur prédictif de mortalité ou d'événements cardiaques majeurs postopératoires.

V. Examens para-cliniques :

A la consultation préopératoire, la question qui se pose le plus fréquemment est celle des examens complémentaires :

- Faut-il procéder à des investigations cardiologiques particulières ? Si celles-ci confirment la présence d'une cardiopathie, l'anesthésiste se retrouve avec deux questions supplémentaires :
 - Faut-il envisager un traitement invasif ou une préparation médicale ?
 - L'intervention chirurgicale prévue doit-elle être repoussée ou est-elle impérative ?
- Le but de cette section est de tenter de répondre à ces interrogations.

A partir de ces données, on juge de la nécessité de procéder ou non à des investigations cardiologiques. Cette démarche débouche alors sur une décision :

- Opération sans préparation ;
- Opération avec cardioprotection pharmacologique ;
- Traitement cardiologique préalable (revascularisation coronarienne, traitement de l'insuffisance cardiaque, pace-maker etc) ; cette option impose un délai pour la chirurgie non-cardiaque de 2 semaines à 12 mois selon les situations.

Face à l'envol des coûts de la médecine, il est important de restreindre les investigations préopératoires aux situations dans lesquelles elles modifient la prise en charge. Un examen sans sanction thérapeutique est un examen inutile.

La stratégie de prescription des examens complémentaires doit donc être bien pondérée et répondre aux recommandations des sociétés savantes.

Nous détaillerons ci-dessous les examens complémentaires à la lumière des dernières recommandations de l'European Society of Cardiology. [17]

1. ECG :

Un ECG préopératoire est recommandé chez les patients qui ont des facteurs de risque et qui vont avoir une intervention chirurgicale à risque intermédiaire ou haut (I, C).

Un ECG préopératoire peut être envisagé chez les patients qui ont des facteurs de risque et qui vont avoir une intervention chirurgicale à bas risque (IIb, C).

Un ECG préopératoire peut être envisagé chez les patients qui n'ont pas de facteur de risque, qui ont plus de 65 ans et qui vont avoir une intervention chirurgicale à risque intermédiaire (IIb, C).

Un ECG préopératoire systématique n'est pas recommandé chez les patients qui n'ont pas de facteur de risque et qui vont avoir une intervention chirurgicale à bas risque (III, B).

Un ECG a été réalisé chez tous les patients de notre série en préopératoire avec les résultats suivants :

- 6% des patients de chirurgie non cardiaque avaient un ECG anormal.
- 98% des opérés pour chirurgie non cardiaque avaient un ECG normal

L'ECG dans notre étude a été demandé de façon excessive surtout pour les sujets à faible risque cardiovasculaire programmés pour chirurgie mineure.

Cette demande excessive serait expliquée par le fait que nombreux sont les patients non vus en CPA et la demande des examens complémentaires est faite par les chirurgiens par excès.

Ceci est également lié à un défaut d'organisation et de communication entre les équipes.

2. Echographie transthoracique :

- Une échocardiographie peut être envisagée avant une intervention chirurgicale à haut risque (IIb, C).
- Une échocardiographie systématique n'est pas recommandée avant une intervention chirurgicale à risque bas ou intermédiaire (III, C).
- L'échographie transthoracique fut réalisée chez 33.5% de nos patients dont 12.6% prévus pour chirurgie non cardiaque, revenant normale chez 75% de ceux-ci.

Les anomalies échocardiographiques préopératoires étaient un facteur de risque d'événements cardiaques indésirables mais non pas de mortalité ($p=0.035$)

Le faible taux de recours à l'évaluation préopératoire par échocardiographie est expliqué par :

- Le fait que cet examen est demandé exclusivement par le réanimateur anesthésiste quand il voit la nécessité.
- L'accès pas toujours aisé à cet examen qui est source de retard de programmation de la chirurgie.
- La population relativement jeune des patients
- La classification de la capacité fonctionnelle : 80% ont une CF >4 MET.

3. Echographie trans-oesophagienne :

L'ETO peropératoire a été largement diffusée depuis les premières utilisations en 1980. Une enquête récente, réalisée aux Etats-Unis, illustre que la formation et le recours à l'ETO sont encore très dépendants des centres. Si deux tiers des anesthésistes l'utilise systématiquement pour la chirurgie valvulaire, la même proportion ne l'emploi qu'occasionnellement pour la chirurgie non cardiaque. Il y'a donc nécessité de préciser les indications et l'utilité de cet examen.

La société américaine d'anesthésiologie et la société des anesthésistes cardiovasculaires ont établi un classement des indications de l'ETO en trois catégories : la première reconnaît à l'ETO un rôle essentiel dans la prise en charge des patients et dans l'amélioration de leur évolution (utilité certaine) ; la deuxième reconnaît à l'ETO un rôle possible dans la prise en charge des patients et l'amélioration de leur évolution (utilité probable) ; dans la troisième catégorie, l'utilité de l'ETO est considérée comme incertaine dans la prise en charge des patients. Cette classification est modulée. Certains critères caractérisent le patient (morbidity, instabilité), l'acte chirurgical (clamping vasculaire, chirurgie hémorragique) ou en rapport avec les conditions locales d'exercice, permettant de « passer » de catégorie II à I ou de III à II.

Alors que l'ETO a permis d'expliquer certaines situations critiques, les indications en chirurgie non cardiaque restent donc rares. En revanche, la survenue d'une instabilité hémodynamique sévère, de cause indéterminée, justifie d'une ETO peropératoire (catégorie I), de même qu'une chirurgie lourde à risque d'instabilité hémodynamique (catégorie II). [18]

Dans notre étude, un seul patient a bénéficié d'une ETO préopératoire à la demande du chirurgien revenant sans particularités.

4. Coronarographie :

Les indications d'une coronarographie avec ou sans revascularisation préopératoire sont les mêmes qu'en l'absence d'intervention chirurgicale non cardiaque (I, C).

Une coronarographie est recommandée en urgence chez les patients qui ont un infarctus du myocarde avec sus-décalage de ST et qui nécessitent une intervention chirurgicale non cardiaque non urgente (I, A).

Une stratégie invasive urgente ou précoce est recommandée chez les patients qui ont un syndrome coronaire aigu (SCA) sans sus-décalage de ST et qui nécessitent une intervention chirurgicale non cardiaque non urgente (I, B).

Une coronarographie préopératoire est recommandée chez les patients qui ont une ischémie myocardique prouvée et une angine de poitrine instable (classe III ou IV de la Canadian Cardiovascular Society), avec un traitement médical adéquat et qui nécessitent une intervention chirurgicale non cardiaque non urgente (I, C).

Une coronarographie préopératoire peut être envisagée chez les patients cardiaques stables avant une intervention chirurgicale d'endartériectomie carotidienne non urgente (IIb, B).

Une coronarographie préopératoire n'est pas recommandée chez les patients cardiaques stables avant une intervention chirurgicale à bas risque (III, C).

Dans notre étude, la coronarographie n'a été réalisée chez aucun patient programmé pour chirurgie non cardiaque.

Elle fut pratiquée chez 19 des malades de chirurgie cardiovasculaire soit 38% de ce sous-groupe et 9% de l'ensemble des patients.

5. Autres explorations non invasives :

L'objectif des examens cardiovasculaires réalisés en préopératoires est de détecter les patients à risque de complication coronarienne pour une chirurgie à risque. Elles permettent de démasquer une limitation de la réserve coronaire, c'est-à-dire une incapacité du réseau coronaire à augmenter son débit au cours du stress. Les deux principaux examens recommandés sont l'échocardiographie de stress à la dobutamine et la scintigraphie au thallium dipyridamole. Ces deux examens sont à peu près équivalents en termes de sensibilité et de spécificité avec une préférence pour l'échocardiographie de stress. Ils sont caractérisés par une valeur prédictive positive faible située autour de 20 à 30% et par une valeur prédictive négative élevée

d'environ 90% pour la prédiction d'une complication cardiaque périopératoire. Dans les précédentes recommandations, la place de ces tests non invasifs était prédominante. Actuellement, selon les dernières recommandations de l'ACC/AHA de 2014, les indications de ces examens sont plus restrictives. Un test ne doit être réalisé que s'il modifie la stratégie de prise en charge du patient. Par-ailleurs, les autres examens (Troponine, coroscaner, IRM cardiaque) ne sont pas recommandés dans l'évaluation périopératoire [17].

L'attitude de notre service est de privilégier l'évaluation clinique, surtout en chirurgie non cardiaque pour les raisons suivantes :

- Âge des patients, souvent des sujets jeunes (chirurgie ostéo-articulaire, chirurgie ORL).
- Accès aux explorations difficile (moyens financiers, rendez-vous éloignés...etc.)
- Retard de l'intervention chirurgicale par des explorations qui pourraient ne pas avoir des implications thérapeutiques.
- Consultation pré-anesthésique peu organisée dans notre structure, plusieurs patients n'étant vu en visite pré-anesthésique que quelques jours avant l'intervention rendant délicat une évaluation exhaustive.

VI. Préparation préopératoire [20] :

La préparation préopératoire et en particulier la gestion des traitements cardiovasculaires est un élément clé dans l'évaluation cardiovasculaire du patient prévu pour chirurgie. Nous comparerons nos résultats au fur et à mesure avec ceux de Jamaoui F., étude prospective observationnelle concernant 60 patients coronariens subissant une chirurgie non cardiaque au centre hospitalier Ibn Rochd de Casablanca [19].

1. β -bloquants :

Interaction entre bêtabloquants et contraintes circulatoires de la période opératoire :

- Le système sympathique est l'objet de stimulations secondaires aux stimuli nociceptifs et aux contraintes métaboliques de la période opératoire. Lorsqu'ils sont administrés pendant la période opératoire, les bêtabloquants ont un effet :
 - Inotrope et chronotrope négatifs diminuant la consommation en oxygène du myocarde et améliorant l'apport en oxygène au niveau des zones sous-endocardiques les plus sensibles à l'ischémie;
 - Protecteur sur la rupture de la plaque d'athérome en raison de l'interaction complexe entre le système nerveux sympathique, l'inflammation et la vulnérabilité de la plaque d'athérome ;
 - Anti-arythmique (ventriculaire et supra-ventriculaire). Cependant, les effets circulatoires de la décharge catécholaminrgique contemporaine des stimuli nociceptifs, contrôlée par l'effet pharmacologique des bêtabloquants, sont loin d'être le seul mécanisme physiopathologique à l'origine des nécroses myocardiques aiguës postopératoires. Le syndrome inflammatoire, l'hypercoagulabilité et la dysfonction endothéliale caractérisant la période postopératoire favorisent les complications coronariennes postopératoires. L'absence d'effet des bêtabloquants sur ces différents mécanismes renforce la nécessité d'une vision multimodale de la prévention des complications cardiaques postopératoires intégrant la gestion des

antiagrégants plaquettaires, l'utilisation de statines, le maintien d'un taux d'hémoglobine et d'une pression de perfusion coronaire adaptés

Sous bêtabloquants, les mécanismes compensateurs de l'organisme pour assurer son oxygénation face à des contraintes métaboliques ou à une anémie périopératoire sont limités. Ceci explique que parallèlement aux effets bénéfiques des bêtabloquants limitant le dommage myocardique périopératoire, la morbidité (dont le risque d'accident vasculaire cérébral), voire la mortalité de la chirurgie peut être majorée sous bêtabloquants. Chez les opérés recevant du métoprolol, l'apport d'oxygène aux tissus périphériques est diminué par les effets chronotrope et inotrope négatifs, mais également par l'altération de la vasodilatation en réponse à la stimulation des récepteurs adrénergiques. Cet effet, qui n'est pas observé avec un bêtabloquant sélectif comme le bisoprolol, pourrait expliquer le risque accru d'accident vasculaire cérébral chez les opérés recevant en préopératoire un bêtabloquant non sélectif comme le métoprolol ou l'aténolol.

Indications des bêtabloquants :

L'insuffisance coronarienne est une indication à un traitement bêtabloquant au long cours, indépendamment de toute intervention chirurgicale. Ce traitement peut être débuté ou adapté en préopératoire dans cette indication, si le patient coronarien n'est pas traité ou ne suit pas correctement son traitement.

Les études randomisées et une étude de cohorte montrent que les patients à risque élevé peuvent bénéficier d'un traitement bêtabloquant périopératoire lorsqu'ils sont opérés de chirurgie à haut risque, principalement vasculaire.

L'indication des bêtabloquants est plus discutable chez les patients à risque élevé ou intermédiaire pour les actes de chirurgie exposant à un risque

périopératoire intermédiaire. Les bêtabloquants réduisent le risque d'IDM périopératoire (—28 à —35 %) et le risque d'ischémie myocardique (—64 %), mais restent sans effet sur la mortalité CV. L'étude POISE a montré que les bêtabloquants pouvaient être responsables d'une augmentation significative de la mortalité globale (+28 %) et de l'incidence d'AVC postopératoire (1,0 % vs 0,5 %). L'existence d'une hypotension peropératoire est un facteur associé à la survenue d'un AVC. De ce fait, ce débat n'est donc pas clos, car des facteurs liés au choix de la molécule, de sa dose, de l'objectif thérapeutique, du moment du début du traitement et de la gestion de l'hypotension induite par le traitement peuvent jouer un rôle dans le résultat observé sur la morbi-mortalité périopératoire.

Lorsque les patients à risque élevé ou intermédiaire sont opérés d'une chirurgie à faible risque CV, un traitement bêtabloquant n'améliore pas le devenir du patient. Ceux-ci sont alors exposés au risque de mauvaise tolérance du traitement. La mise en route d'un traitement spécifiquement pour la période périopératoire n'est donc pas indiquée.

Les patients sans facteurs de risque CV périopératoire ne bénéficient pas d'un traitement par bêtabloquants, et ils sont exposés aux potentielles complications des bêtabloquants.

Gestion du traitement bêtabloquant :

Il existe un risque de syndrome de sevrage avec hyperactivité sympathique à l'arrêt brutal d'un traitement chronique par bêtabloquants, caractérisé par une augmentation de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et un risque d'arythmie ou d'ischémie myocardique.

Lorsque la mise en route d'un traitement bêtabloquant est décidée, un agent cardio- ou β_1 -sélectif sans activité sympathomimétique intrinsèque est recommandé. Les agents qui ont été étudiés dans la période périopératoire sont

l'aténolol, le métoprolol et le bisoprolol.

Il faut probablement différencier les effets des bêtabloquants sur l'équilibre énergétique du myocarde, rapidement obtenus, de leurs effets plus tardifs sur l'évolution des plaques d'athérome. Les résultats des études publiées en termes de morbidité CV ne permettent pas d'évaluer le bénéfice d'un traitement débuté à distance de la chirurgie. Cependant, il est probable qu'un délai préopératoire d'une semaine à un mois facilite l'obtention d'une cible de fréquence cardiaque adaptée.

L'administration doit être adaptée à l'objectif thérapeutique. Le contrôle strict de la fréquence cardiaque améliore le pronostic des patients, mais le traitement ne doit induire ni bradycardie ni hypotension. Un objectif de fréquence cardiaque de 60 à 70 b/min peut être recommandé.

La mise en évidence du retentissement hémodynamique des bêtabloquants dans la période opératoire et des conséquences de l'hypotension artérielle, notamment au niveau cérébral, impose que la FC et la PA soient surveillées de façon stricte et suggère qu'une hypotension artérielle et/ou une bradycardie soient corrigées par les mesures appropriées.

Une fois débuté, le traitement doit être poursuivi en postopératoire, car il existe probablement un risque d'hyperactivité sympathique (bien que celui-ci ait été moins bien étudié dans la période périopératoire) à l'interruption brutale du traitement. Les mêmes recommandations que celles données pour la gestion d'un traitement habituel par un bêtabloquant peuvent être formulées. Un suivi cardiologique postopératoire, pouvant être réalisé à distance de la chirurgie, sera proposé afin de définir la poursuite ou non du traitement.

Pour tout traitement par un bêtabloquant, la posologie doit être ajustée pour obtenir une cible de fréquence cardiaque préopératoire entre 60 et 70 b/min, sans hypotension artérielle (GRADE 1 + Accord fort).

Il est recommandé de continuer dans la période périopératoire un traitement bêtabloquant lorsqu'il est prescrit pour une insuffisance coronaire, associée ou non à un antécédent de troubles du rythme ou une insuffisance cardiaque (GRADE 1 + Accord fort).

La mise en route en préopératoire d'un traitement bêtabloquant est recommandée chez les patients ayant une insuffisance coronaire clinique ou des signes d'ischémie myocardique sur un examen non invasif (GRADE 1 + Accord fort).

Chez les patients stratifiés à risque cardiovasculaire élevé ou intermédiaire, estimé par un score de Lee clinique (hors facteur lié à la chirurgie) supérieur ou égal à 2 :

- Il peut être recommandé de débiter un traitement bêtabloquant si le patient est opéré de chirurgie à haut risque. L'indication doit tenir compte du risque lié à l'hypotension et aux bradycardies peropératoires (GRADE 2+ Accord fort) ;
- Lorsque ces patients sont opérés de chirurgie à risque intermédiaire, la décision de mise en route d'un traitement bêtabloquant est plus discutable et doit tenir compte du risque lié à l'hypotension et aux bradycardies peropératoires.

Il n'est pas recommandé de débiter un traitement bêtabloquant si le patient est opéré de chirurgie à faible risque (GRADE 1 — Accord fort).

Dans notre série, 9.10% des patients étaient sous β -bloquants tous prescrits au préalable dans le cadre d'une cardiopathie ischémique.

Le β -bloquant n'a été introduit chez aucun de nos patients en préopératoire.

La prise ou non de β -bloquants n'était pas un facteur prédictif ni de mortalité ni d'événements cardiaques dans notre étude.

Tableau 17 : Gestion du traitement par bêtabloquants

	Notre étude (n=209)	Jamaoui (n=60)	Kerzaz (n=41)
Nombre de patients	9.10%	73%	22%
Poursuite du traitement	100%	95.5%	100%

2. IEC-ARAI :

Alors que l'inhibition pharmacologique du système rénine angiotensine (SRA) est bénéfique chez les malades souffrant d'une pathologie cardiovasculaire, il existe des interactions potentiellement délétères avec l'anesthésie. Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) bloquent la conversion de l'angiotensine I en angiotensine II et diminuent ainsi l'activité du SRA. Les antagonistes des récepteurs à l'angiotensine 2 (ARA II) (Sartans) se fixent sur le récepteur AT1 en laissant libre le récepteur AT2. À la différence du système sympathique, essentiellement stimulé par l'intubation et les stimuli nociceptifs de la chirurgie, le SRA est activé par toute baisse du retour veineux, qu'elle résulte d'une hypovolémie ou des effets de l'anesthésie sur le système capacitif, et à un moindre degré sur le système résistif. Les médicaments qui interfèrent avec le SRA majorent l'effet hypotenseur de l'induction et de l'entretien de l'anesthésie. En effet, d'une part ces médicaments entravent l'action d'un mécanisme compensateur essentiel pour maintenir la pression artérielle face à une diminution des conditions de charge ventriculaire gauche et, d'autre part, ils se comportent principalement comme des vasodilatateurs touchant à la fois le système résistif et capacitif. Par ailleurs, ils limitent la

vasoconstriction artérielle et veineuse induite par les agonistes sympathiques. Chez l'opéré traité au long cours par un médicament antihypertenseur, la décision de sa poursuite ou de son arrêt avant la chirurgie repose sur la réponse à trois questions :

- Existe-t-il un risque d'accès hypertensif préopératoire en cas d'arrêt du traitement ?
- La poursuite du traitement assure-t-elle la prévention des accès hypertensifs périopératoires ?
- Quel est le risque d'hypotension artérielle sous anesthésie lorsque le traitement est poursuivi ?

Chez l'opéré hypertendu ou insuffisant cardiaque, aucun risque d'accès hypertensif, d'insuffisance ventriculaire gauche congestive ou d'accident ischémique n'est à craindre dans les jours qui suivent l'arrêt d'un IEC. La parfaite stabilité tensionnelle qui apparaît dans les jours suivant l'arrêt est la conséquence de la persistance d'un effet pharmacologique de longue durée d'action. Lorsque le traitement par bloqueurs du SRA est poursuivi jusqu'au matin de l'intervention, les opérés n'en tirent aucun bénéfice en termes de stabilité hémodynamique per- ou postopératoire. En effet, cela ne limite pas les élévations de pression artérielle induites par les stimuli nociceptifs et n'assure pas la prévention des accès hypertensifs postopératoires. En revanche, la poursuite du traitement par bloqueurs du SRA jusqu'au matin de l'intervention accentue les effets hypotenseurs de l'anesthésie générale, exposant dans certains cas à la survenue d'un collapsus à l'induction ou en peropératoire. L'effet hypotenseur est particulièrement marqué chez les opérés recevant un traitement diurétique en association et/ou traités pour une hypertension artérielle en raison de l'altération de la compliance ventriculaire gauche associée à la cardiopathie hypertensive. En revanche, chez les opérés souffrant d'une insuffisance ventriculaire gauche congestive, l'effet hypotenseur de

l'anesthésie est limité par le couplage ventriculo-artériel. Les diminutions de pression artérielle observées pendant l'anesthésie générale ou rachidienne chez les opérés traités par bloqueurs du SRA sont limitées par le maintien pendant la période opératoire d'une volémie efficace associée si besoin à l'administration d'éphédrine.

Si la pression artérielle et la volémie sont strictement maintenues tout au long de la période opératoire, les IEC sont susceptibles d'améliorer la fonction rénale par leur effet sur les circulations régionales. En revanche, ils provoquent, en cas d'hypotension artérielle ou d'hypovolémie peropératoire, des altérations de la fonction rénale, démontrées dans une étude prospective réalisée chez des opérés de chirurgie vasculaire. Bien que le traitement suivi au long cours par IEC n'ait pas été administré le matin de l'intervention chez des opérés vasculaires hypertendus, ce traitement augmentait de façon significative l'incidence des altérations de la fonction rénale postopératoire. Ce risque rénal renforce l'absolue nécessité de maintenir la pression artérielle et une volémie optimale pendant toute la période opératoire chez les opérés traités au long cours par IEC ou ARA II, même si le traitement n'a pas été poursuivi jusqu'au matin de l'intervention.

Afin de restaurer l'activité de l'enzyme de conversion et/ou l'action de l'angiotensine II, certains auteurs ont préconisé un arrêt des antagonistes du SRA de 48 heures, et tout particulièrement en présence de facteurs aggravant l'instabilité hémodynamique comme la chirurgie hémorragique, une hypertension sévère de longue date, une association thérapeutique hypotensive ou encore une dysfonction diastolique importante. L'efficacité ainsi que l'innocuité de cette pratique ont été démontrées. Cette attitude permet de réduire l'incidence des hypotensions artérielles à l'induction mais n'élimine pas totalement leur risque. Elle est d'autant plus justifiée que l'arrêt des bloqueurs du SRA ne s'associe pas à un effet rebond de l'hypertension artérielle ou de l'insuffisance cardiaque. Bien que le délai d'arrêt

doive être adapté aux propriétés pharmacocinétiques des inhibiteurs du SRA, un arrêt de 24 heures, quel que soit le médicament considéré (à l'exception des inhibiteurs de la rénine) permet de réduire significativement le risque d'hypotension à l'induction. La réunion formalisée d'experts organisée par la SFAR recommande [22]:

- l'arrêt des inhibiteurs du SRA (IEC ou ARA II) au moins 12 heures avant une intervention s'ils constituent un traitement de fond de l'hypertension artérielle ou une prévention du remodelage ventriculaire ;
- leur maintien lorsqu'ils sont prescrits à faible dose dans le cadre d'une insuffisance cardiaque.

Dans les deux cas, ils seront repris en postopératoire dès la restauration d'un état hémodynamique satisfaisant et en l'absence de dysfonction rénale évolutive.

Les recommandations actualisées de l'ESC vont également dans ce sens :

–La poursuite d'un traitement par IEC ou Sartan, avec une surveillance attentive, doit être envisagée durant une intervention chirurgicale non cardiaque chez les patients stables qui ont une insuffisance cardiaque et une dysfonction ventriculaire gauche systolique (IIa, C).

- La mise en route d'un traitement par IEC ou Sartan doit être envisagée au moins 1 semaine avant l'intervention chirurgicale chez les patients stables qui ont une insuffisance cardiaque et une dysfonction ventriculaire gauche systolique (IIa, C).
- L'arrêt transitoire d'un traitement par IEC ou Sartan avant une intervention chirurgicale non cardiaque chez les patients hypertendus doit être envisagé (IIa, C).

Dans notre étude, 11.5% des patients étaient sous IEC ou Sartans, prescrits dans le cadre d'une cardiopathie ischémique chez 13 patients, dans le cadre de l'HTA chez 4 patients et dans le cadre d'une valvulopathie chez 4 patients.

Tableau 18 : Gestion des inhibiteurs du système rénine angiotensine

	Notre étude	Jamaoui	Kerzaz
Nombre de patients sous traitement	11.5%	78.3%	50%
Gestion	Arrêt chez 4 malades	Arrêt chez 34.3%	Arrêt chez tous les malades
Durée d'arrêt	48 h	1 à 5 jours	24h

3. Inhibiteurs calciques :

Leur effet antihypertenseur résulte de la diminution de la post charge ventriculaire gauche secondaire à l'inhibition de l'entrée du calcium au niveau des cellules musculaires lisses artériolaires, la baisse de pression artérielle dépendant du niveau des résistances vasculaires systémiques. Ainsi la baisse de la pression artérielle sera d'autant plus marquée que les résistances vasculaires seront élevées. Les inhibiteurs calciques du groupe de la dihydropyridine stimulent le baroréflexe, augmentant ainsi la libération de noradrénaline au niveau du système sympathique périphérique, expliquant l'accélération de la fréquence cardiaque notée dans plusieurs études, parallèlement à la normalisation de la pression artérielle. Cet effet chronotrope positif peut être délétère chez le coronarien. Ces agents modifient peu le tonus du système vasculaire capacitif et améliorent la fonction ventriculaire ; de

ce fait le retour veineux est maintenu. Tous ces facteurs rendent compte de la bonne stabilité hémodynamique et de l'absence d'hypotension orthostatique qui caractérisent la prise d'inhibiteur calcique du groupe de la dihydropyridine. Seul le vérapamil, et à moindre degré le diltiazem, ont un effet chronotrope négatif. En pratique, le risque de survenue sous anesthésie d'un ralentissement notable de la fréquence cardiaque secondaire à la prise préopératoire d'un inhibiteur calcique n'est réel que chez les opérés qui reçoivent de fortes doses de vérapamil. L'effet chronotrope négatif du vérapamil et du diltiazem rend compte de l'efficacité de ces deux inhibiteurs calciques pour ralentir la fréquence cardiaque lors de la survenue d'une tachycardie auriculaire paroxystique (flutter auriculaire, tachyarythmie). Les inhibiteurs calciques assurent la prévention des spasmes qui touchent les artères coronaires, qu'elles soient saines ou athéromateuses, pathologie qui peut être favorisée par l'hyperventilation peropératoire.

4. Statines :

Leurs effets bénéfiques sur les contraintes de la période opératoire qui déstabilisent la maladie coronarienne rendent compte de l'intérêt de leur administration, à titre préventif ou curatif, chez l'opéré aux réserves coronaires limitées. Les statines diminuent le taux plasmatique de cholestérol total et à long terme réduisent la taille et l'extension des plaques d'athérome. En fait, les effets bénéfiques potentiels des statines sont larges, car parallèlement à leur effet hypolipémiant, d'autres effets bénéfiques s'exercent chez l'opéré coronarien. Ces effets sont si nombreux et si importants qu'ils sont appelés pléiotropes, agissant à plusieurs niveaux de la pathologie athéromateuse, en particulier :

- normalisation de la fonction endothéliale et restauration des propriétés vasodilatatrices de l'endothélium. Cette amélioration rapide dès la première

semaine de traitement est dissociée de la baisse du taux de cholestérol circulant ;

- stabilisation de la plaque d'athérome par diminution du taux plasmatique du cholestérol *low density lipoprotein* (LDL) et réduction de la taille du corps lipidique ;
- effet antiagrégant et anticoagulant portant sur plusieurs étapes de la formation du caillot ;
- effet anti-inflammatoire, l'inflammation étant en cause dans l'instabilité de la maladie coronarienne et de la rupture de plaque.

Ceci explique l'effet bénéfique d'un traitement au long cours par statine poursuivi pendant la période opératoire. En effet, chez les malades à risque, l'administration périopératoire d'une statine diminue non seulement le risque d'infarctus du myocarde et de décès d'origine cardiaque postopératoire, mais également l'incidence des accidents vasculaires cérébraux et des altérations de la fonction rénale, pouvant être observées en postopératoire de chirurgie vasculaire. Par ailleurs, il est important de noter qu'à la différence des bêtabloquants dont les effets bénéfiques ne s'exercent qu'en absence de complication, l'effet bénéfique des statines persiste, voire est plus important, si surviennent des complications médicales ou chirurgicales périopératoires (saignement, infection, défaillance multiviscérale).

Chez les patients coronariens stables, l'arrêt d'un traitement chronique par statine n'entraîne pas de complication. En revanche, son interruption en phase d'instabilité de la maladie coronarienne augmente la mortalité et les récives d'infarctus du myocarde.

En postopératoire, période assimilable à une instabilité de la maladie coronarienne, l'interruption d'un traitement chronique par statines multiplie par 2 le

risque de complication cardiaque post opératoire caractérisant un effet rebond. L'importance considérable de l'effet bénéfique des statines est attestée par le faible nombre de malades à traiter pour éviter une complication, qu'il s'agisse d'une nécrose myocardique aiguë postopératoire ou d'un décès. De plus cet effet bénéfique n'est contrebalancé par aucun effet délétère périopératoire.

En pratique :

- Opéré coronarien connu non traité : si le délai entre la chirurgie et la mise en place du traitement est de plus d'une semaine, il semble justifié d'instaurer un traitement par statine en l'absence d'intolérance musculaire documentée ;
- opéré coronarien connu traité avec dosage LDL supérieur à 100 mg/dl : cette situation est fréquente et le bénéfice à augmenter la dose de statine est bien établi en dehors de la période opératoire. Compte tenu du rapport bénéfice/risque très favorable des statines, cette stratégie est recommandée. L'intérêt de l'utilisation de fortes doses de statine, en prévention primaire, chez les patients ayant un LDL cholestérol normal (pour le risque considéré) et présentant un marqueur d'inflammation (CRP ultrasensible) élevé a été démontré ;
- opéré à risque de pathologie coronaire : le traitement par statine doit être poursuivi jusqu'au matin de l'intervention, en utilisant de préférence une statine de longue durée d'action (atorvastatine ou rosuvastatine), et repris précocement dès que la voie digestive est fonctionnelle.
- en postopératoire : toute élévation du taux de troponine plasmatique impose la prescription d'une statine à forte dose, dans le cadre de la prise en charge multimodale de la souffrance myocardique aiguë.

Dans notre étude, 11.5% des patients étaient sous statine. Le traitement a été maintenu chez tous ceux-ci.

Tableau 19 : Gestion des statines en préopératoire

	Notre étude	Jamaoui	Kerzaz
Patients sous traitement	11.5%	100%	50%
Gestion	Maintien chez tous les patients	Maintien chez tous les patients	Maintien chez tous les patients

5. Antiagrégants plaquettaires :

Ils entraînent une inhibition de la fonction plaquettaire et un état d'hypocoagulabilité, exposant à un risque de saignement per- et postopératoire. Les inhibiteurs de cyclo-oxygénase de type 1 (aspirine) bloquent la voie de l'acide arachidonique, tandis que les thiéno-pyridines (clopidogrel, prasugrel) bloquent la voie de l'adénosine diphosphate (ADP). Le ticagrelor est un antiagrégant plaquettaire d'une nouvelle classe de type antagoniste réversible sélectif du récepteur plaquettaire P2Y₁₂ de l'ADP qui empêche l'activation et l'agrégation plaquettaire déclenchée par l'ADP. La gestion des traitements antiagrégants plaquettaires en périopératoire repose sur une évaluation du rapport bénéfice/risque de l'arrêt ou du maintien du traitement, son arrêt pouvant exposer à un risque thrombotique alors que son maintien expose à un risque hémorragique.

Les indications des traitements antiplaquettaires diffèrent selon l'atteinte cardiovasculaire. Si l'aspirine est toujours recommandée en première intention, son association au clopidogrel ou au prasugrel repose sur des indications particulières : récurrence thrombotique sous aspirine seule, stent nu posé depuis moins de six

semaines, stent pharmacoactif posé depuis moins d'un an. Le risque thrombotique évolue au cours du temps, avec pour certains patients la possibilité de ne maintenir qu'un seul antiplaquettaire au long cours. Un geste chirurgical non urgent peut donc être retardé, dans l'attente de l'allègement du traitement antiagrégant plaquettaire. Les traitements chirurgicaux réalisés sous antiagrégants plaquettaires peuvent présenter un risque hémorragique variable allant de la simple majoration du saignement (chirurgie orthopédique périphérique) au choc hémorragique mettant en péril le pronostic vital des patients (chirurgie aortique). Certains saignements même mineurs peuvent entraîner des complications fonctionnelles majeures, comme par exemple en neurochirurgie.

Toute décision de poursuite ou d'arrêt repose en tout premier lieu sur l'identification du risque hémorragique de l'intervention. Si un arrêt du traitement antiagrégant plaquettaire est envisagé, celui-ci doit conduire à une compétence plaquettaire parfaite permettant la réalisation de l'acte chirurgical en toute sécurité. Les durées d'arrêt retenues sont de trois jours pour l'aspirine, cinq jours pour le clopidogrel et sept jours pour le prasugrel. Concernant le ticagrelor, un arrêt de deux à trois jours semble suffisant pour obtenir une compétence plaquettaire mais devant l'absence de monitoring de l'inhibition plaquettaire en pratique courante et la possibilité de certains patients d'avoir un métabolite actif de longue durée d'action par recirculation, une durée de cinq jours d'arrêt est recommandée.

L'effet antiagrégant plaquettaire de l'aspirine n'est pas associé à une diminution des nécroses myocardiques aiguës postopératoires (vraisemblablement en raison de l'augmentation de la spoliation sanguine peropératoire), et il n'y a pas d'effet rebond à l'arrêt de l'aspirine, ces données ne s'appliquant pas aux opérés porteurs de stents coronaires récents (stent nu inférieur à six semaines et stent actif inférieur à un an). La période où la fonction plaquettaire est normalisée doit être la

plus brève possible autour de l'intervention. Les contraintes de la période opératoire générant un état d'hypercoagulabilité, la reprise la plus précoce possible des antiplaquettaires à une posologie adaptée est recommandée.

Le traitement antiagrégant plaquettaire doit être administré en postopératoire :

- dans le cadre de la reprise d'un traitement administré au long cours chez l'opéré coronarien
- pour le traitement d'un syndrome coronaire aigu postopératoire. Il est fondamental de porter une attention toute particulière à la reprise de ces traitements antiagrégants plaquettaires, leur prescription dans la période postopératoire doit obéir à deux impératifs
- ne pas favoriser la survenue d'une complication hémorragique postopératoire. Le risque dépend essentiellement de la nature et des conditions dans lesquelles s'est déroulée l'intervention chirurgicale ;
- limiter la période pendant laquelle le patient ne bénéficie plus de l'effet du traitement antiagrégant plaquettaire.
- L'interruption du traitement antiagrégant plaquettaire doit être la plus courte possible chez les patients traités au long cours, notamment ceux porteurs d'un stent actif.

L'aspirine doit être reprise par une dose de charge de 250 mg suivie d'une dose quotidienne égale à celle que prenaient les patients avant l'intervention. Le clopidogrel ne peut être actif rapidement (moins de 72 heures) que s'il est administré avec une dose de charge, cette recommandation ne pouvant pas s'appliquer à la période postopératoire en raison du risque hémorragique trop important. Sans dose de charge, l'efficacité de l'anti-agrégation plaquettaire à cinq jours de la reprise est inconstante, contrairement à l'aspirine.

Tableau 20 : Gestion des antiagrégants plaquettaires

	Aspirine		Clopidogrel	
	Notre étude	Jamaoui	Notre étude	Jamaoui
Patients sous traitement	12.4%	95%	7.7%	33.3%
Gestion	Arrêt chez 60%	Arrêt chez 5%	Arrêt chez 100%	Arrêt chez 75%
Durée d'arrêt	4.2j	5.13j	5j avant chirurgie	8.64j

La disparité retrouvée lors de la gestion de l'aspirine est liée à :

La population étudiée dans la thèse de Jamaoui était constituée de coronariens avérés rendant l'arrêt de l'aspirine non recommandé tandis que dans notre échantillon l'aspirine a été prescrite souvent dans le cadre de la prévention primaire.

6. Anticoagulants :

6.1. Antivitamine K :

La décision d'interrompre ou non le traitement se base sur le rapport entre les risques thromboembolique et hémorragique. En l'absence de traitement, le risque de récurrence d'une embolie systémique chez les patients souffrant d'une ACFA varie entre 5 et 20 % selon les facteurs de risque associés. Le risque de thrombose est de 8 % par an chez un patient porteur d'une valve mécanique (PVM).

Lorsque le risque thromboembolique, en fonction de l'indication du traitement AVK, est élevé, un relais pré et postopératoire par une héparine à dose curative (HNF ou HBPM sous réserve de leur contre-indication) est recommandé. La préférence sera donnée à l'héparine non fractionnée, beaucoup plus maniable en période

périopératoire, surtout si un traitement antiplaquettaire coexiste. Dans les autres cas, le relais postopératoire par une héparine à dose curative est recommandé lorsque la reprise des AVK dans les 24 à 48 heures postopératoires n'est pas possible du fait de l'indisponibilité de la voie entérale.

Chez les patients porteurs de PVM cardiaques : le relais pré et postopératoire des AVK par les héparines est recommandé (grade C), quel que soit le type de PVM.

Chez les patients en ACFA : le relais pré et postopératoire des AVK par les héparines est recommandé chez les patients à haut risque thromboembolique, défini (niveau de preuve 2) par un antécédent d'accident ischémique cérébral, transitoire ou permanent, ou d'embolie systémique ; dans les autres cas, l'anticoagulation par AVK peut être interrompue sans relais préopératoire (grade C), mais l'anticoagulation est reprise dans les 24–48 heures postopératoires.

Chez les patients ayant un antécédent de MTEV : le relais pré et postopératoire des AVK par les héparines est recommandé (grade C) chez les patients à haut risque thromboembolique, défini par un accident (thrombose veineuse profonde et/ou embolie pulmonaire) datant de moins de 3 mois, ou une maladie thromboembolique récidivante idiopathique (nombre d'épisodes > 2, au moins un accident sans facteur déclenchant) ; dans les autres cas, l'anticoagulation par AVK peut être interrompue sans relais préopératoire (grade C), mais l'anticoagulation est reprise dans les 24 à 48 heures postopératoires [99].

L'intervention a lieu lorsque l'*International normalized ratio* (INR) est inférieur à 1,5 (1,2 en neurochirurgie) et à distance de la dernière injection d'héparine lorsque le TCA s'est normalisé.

Par ailleurs, certaines chirurgies ou certains actes invasifs, responsables de saignements peu fréquents, de faible intensité ou aisément contrôlés, peuvent être réalisés chez des patients traités par un AVK dans la zone thérapeutique usuelle (INR

compris entre 2 et 3). Le traitement par AVK peut alors être poursuivi après avoir vérifié l'absence de surdosage. Toutefois, la prise d'autres médicaments interférant avec l'hémostase, ou l'existence d'une comorbidité, augmente le risque hémorragique et peut conduire à choisir l'interruption de l'AVK.

Ces situations concernent : la chirurgie cutanée (grade C); la chirurgie de la cataracte (grade C); les actes de rhumatologie de faible risque hémorragique ; certains actes de chirurgie bucco-dentaire et certains actes d'endoscopie digestive..

Dans les autres cas, l'arrêt des AVK ou leur antagonisation en cas d'urgence est recommandé. Il est rappelé que les injections sous- cutanées peuvent être réalisées sans interruption des AVK, mais que les injections intramusculaires présentent un risque hémorragique et sont déconseillées.

En cas d'arrêt préopératoire des AVK et d'introduction des héparines à dose curative, il est recommandé de mesurer l'INR 7 à 10 jour avant l'intervention. Si l'INR est en zone thérapeutique, il est recommandé d'arrêter l'AVK 4 à 5 jours avant l'intervention et de commencer l'héparine à dose curative 48 heures après la dernière prise de fluindione ou de warfarine ou 24 heures après la dernière prise d'acénocoumarol. Si l'INR n'est pas en zone thérapeutique, l'avis de l'équipe médico-chirurgicale doit être pris pour moduler les modalités du relais].

La réalisation d'un INR la veille de l'intervention est recommandée. Il est suggéré que les patients ayant un INR supérieur à 1,5 la veille de l'intervention bénéficient de l'administration de 5 mg de vitamine K per os. Dans ce cas, un INR de contrôle est réalisé le matin de l'intervention. Il est souhaitable que les interventions aient lieu le matin.

L'arrêt préopératoire des héparines est recommandé comme suit :

- ✓ HNF intraveineuse à la seringue électrique : arrêt 4 à 6 heures avant la chirurgie ;

- ✓ HNF sous-cutanée : arrêt 8 à 12 heures avant la chirurgie ;
- ✓ HBPM : dernière dose 24 heures avant l'intervention.

Le contrôle du TCA ou de l'activité anti-Xa le matin de la chirurgie n'est pas nécessaire.

Un autre cas de figure de la gestion des AVK est une chirurgie ou un acte invasif urgent à risque hémorragique. Un acte urgent est défini par sa réalisation indispensable dans un délai qui ne permet pas d'atteindre le seuil hémostatique par la seule administration de vitamine K. La mesure de l'INR doit être réalisée à l'admission du patient. L'administration de concentré de complexe prothrombinique (CCP) est recommandée (grade C). Il est recommandé aussi d'associer 5 mg de vitamine K à l'administration des CCP, sauf si la correction de l'hémostase est nécessaire pendant moins de 4 heures (grade C). L'administration par voie entérale doit être privilégiée, lorsqu'elle est possible (grade A).

La réalisation d'un INR est recommandée dans les 30 minutes suivant l'administration du CCP et avant la réalisation de la chirurgie ou de l'acte invasif. En cas d'INR insuffisamment corrigé, il est recommandé d'administrer un complément de dose de CCP, adapté à la valeur de l'INR suivant les recommandations des résumés des caractéristiques des produits (RCP) du médicament. La réalisation d'un INR 6 à 8 heures après l'antagonisation est recommandée. Lorsque l'acte peut être réalisé dans un délai compatible avec la réversion par la seule vitamine K (6 à 24 heures suivant le niveau de l'INR) :

- ✓ L'administration de CCP n'est pas nécessaire ;
- ✓ La vitamine K est administrée à la dose de 5 à 10 mg, si possible par voie entérale ;
- ✓ La mesure de l'INR est répétée toutes les 6 à 8 heures jusqu'à l'intervention.

Dès la reprise du transit ou sitôt que la situation clinique le permet, le

traitement AVK est repris, en commençant par une demi- dose. La dose de charge est proscrite car dangereuse (chute de la protéine C avec risque de nécrose cutanée). La durée de ce relais est variable, souvent proche d'une semaine. L'interruption de l'héparine n'est possible qu'après l'obtention de deux INR consécutifs espacés de 24 heures dans la zone thérapeutique (le plus souvent supérieurs à 2) [99].

Dans notre étude, l'AVK a été arrêté chez tous les patients (au nombre de 14) sous cet anticoagulant. Une durée moyenne d'arrêt en périopératoire était d'environ 5 jours. Dans 4 des 7 cas, l'AVK a été substitué par une héparine de bas poids moléculaire (HBPM).

Tableau 21 : Gestion des AVK en préopératoire

	Notre étude	Jamaoui
Pourcentage de patients sous traitement	6.7%	11.7
Durée d'arrêt	5j avant le geste	5j avant le geste
Relais	Enoxaparine curative chez 100% des patients	Enoxaparine curative chez 65% des malades

6.2. Héparine :

A doses préventives, le risque est, par définition, minime et ne doit faire changer en rien le suivi du patient. Au maximum (à l'exception peut-être de la neurochirurgie), la dose pourra être augmentée si le risque thrombotique est majoré en passant, par exemple, d'une posologie risque modéré à une posologie risque élevé. En cas de nécessité absolue d'interrompre le traitement (traumatisme crânien, par exemple), l'utilisation d'un système de compression mécanique plantaire (foot pump) peut être proposée pendant la période de risque hémorragique.

A doses curatives pour une pathologie thromboembolique veineuse, plusieurs cas de figures peuvent alors être rencontrés :

- ✓ La prise en charge ne peut accepter le moindre risque hémorragique chez un patient anticoagulé efficacement (traumatisme crânien par exemple). En cas de traitement d'une pathologie thromboembolique veineuse, l'interruption du traitement anticoagulant ne peut se concevoir qu'en mettant en place un filtre cave définitif ou, au mieux, temporaire. Si le patient est traité pour une pathologie cardiaque (post-infarctus, valve mécanique avant le relais) ou vasculaire (chirurgie vasculaire), il faut savoir que l'arrêt, même de quelques heures, du traitement (surtout pour les valves mécaniques) peut être catastrophique et qu'il faut discuter de ce risque en équipe avec le cardiologue ou le chirurgien du patient ;
- ✓ L'anticoagulation peut être poursuivie mais le risque de reprise chirurgicale et d'atteinte rénale conduit à préférer une héparinothérapie à la seringue auto-pousseuse, plus maniable et sans risque d'accumulation. En cas d'hémorragie, le sulfate de protamine peut être utilisé pour neutraliser totalement l'HNF et partiellement les HBPM;
- ✓ Dans un nombre limité de cas, la poursuite du traitement par voie sous-cutanée est possible mais il ne doit pas être administré en injection. Le pic d'anticoagulation occasionné par cette forte dose d'HBPM et l'absence de recul chez ce type de patients doit faire préférer le régime de deux injections SC par jour, qui vient d'ailleurs d'être expérimenté en chirurgie valvulaire.

6.3. Nouveaux anticoagulants oraux : NACO

Les anticoagulants oraux directs (AOD) tels que le dabigatran, le rivaroxaban ou l'apixaban ont vu leur indication s'élargir de la prophylaxie veineuse

thromboembolique en chirurgie orthopédique, à la médecine cardiovasculaire. En effet, ils sont destinés à remplacer les antivitamines K (AVK) dans le traitement de la maladie thromboembolique ou la prévention des accidents thromboemboliques chez les patients atteints de fibrillation atriale. Leurs principales caractéristiques, à la différence des AVK, sont :

- Une inhibition directe des molécules de la coagulation sanguine (anti-IIa pour le dabigatran et anti-Xa pour le rivaroxaban et l'apixaban) ;
- Un délai d'action court ;
- Pas de suivi de l'effet biologique de l'effet anticoagulant ;
- Pas d'adaptation de posologie en fonction de résultats de dosage biologique.

Cependant, la gestion périopératoire de ces médicaments impose de prendre en compte :

- L'absence d'antidote efficace disponible permettant une antagonisation rapide de l'effet anticoagulant en cas d'hémorragie ou d'urgence chirurgicale à la différence des AVK ; ceci ne devant plus constituer un problème depuis la commercialisation de l'idarucizumab, antidote du dabigatran ; et de l'andexanet alpha, antidote des AOD à effet anti Xa.[21]
- L'effet limité de l'administration de facteurs de coagulation ;
- La variabilité pharmacocinétique interindividuelle importante notamment pour le dabigatran ;
- L'âge des opérés : deux tiers des patients traités par AOD ont plus de 75 ans, et d'autres traitements cardiovasculaires associés.
- En effet, plusieurs facteurs influencent la concentration sanguine de dabigatran doivent être pris en compte lors de son introduction : l'âge, le sexe, le poids et surtout la fonction rénale.

Les demi-vies d'élimination des AOD sont courtes (14-17 heures pour le dabigatran, 7-13 heures pour le rivaroxaban et 8-15 heures pour l'apixaban). Ceci permettrait, en théorie, un arrêt préopératoire de trois jours. La grande variabilité pharmacocinétique interindividuelle, la nécessité d'assurer une sécurité hémostatique chez tous les opérés, l'absence de test biologique simple accessible à tous les laboratoires non spécialisés pour mesurer l'effet résiduel des AOD et l'absence d'antidote permettant leur antagonisation rapide imposent un schéma d'arrêt identique à celui des AVK : un arrêt de cinq jours avant la chirurgie. Selon le risque thrombotique, un relai par héparine sera instauré en préopératoire comme pour les AVK.

Les tests classiques d'hémostase (temps de céphaline activé [TCA] et taux de prothrombine [TP]) ne doivent être pris en compte que lorsque les tests spécifiques de dosage des AOD ne peuvent être réalisés. Ce « dosage des AOD » est en fait une évaluation de la concentration de l'AOD à partir d'un effet biologique : temps de thrombine dilué (Haemoclot®) pour le dabigatran et activité anti-Xa calibrée en fonction de l'AOD pour le rivaroxaban ou l'apixaban. Les concentrations des AOD sont cependant loin d'être linéaires avec ces tests et avec le TP et le TCA.

En postopératoire, les AOD peuvent être repris à dose prophylactique le soir de l'intervention en l'absence de risque hémorragique. Dans les autres cas, un relais par héparine de bas poids moléculaire à dose préventive jusqu'à ce que l'hémostase chirurgicale soit stabilisée est préférable, avec reprise des AOD à dose curative le plus souvent vers la 72^e heure.

7. Antiarythmiques :

Si la connaissance des mécanismes des troubles du rythme cardiaque permet de comprendre le choix des agents antiarythmiques, celle des effets cellulaires des agents antiarythmiques et anesthésiques permet d'évaluer les conséquences de leur

association sur l'électrophysiologie cardiaque et l'inotropisme. On distingue quatre classes d'antiarythmiques :

- Classe I : inhibant le canal sodique entrant (quinidine, lidocaïne, flécaïne) ;
- Classe II : bêtabloquant, inhibant l'action des catécholamines ;
- Classe III : inhibant le canal potassique sortant (amiodarone) ;
- Classe IV : inhibant le canal calcique lent (inhibiteurs calciques).

Il convient donc de prendre en compte les interférences entre les anesthésiques, les antiarythmiques et la cardiopathie pour laquelle ils ont été prescrits. Cependant, l'efficacité d'un anti-arythmique n'est pas absolue et la période périopératoire peut favoriser la survenue d'arythmies, qui sont retrouvées chez 12 % des opérés à risque coronaire adressés pour une intervention chirurgicale lourde non cardiaque, dont 10 % en postopératoire. Si la prescription par un cardiologue d'un antiarythmique chez un patient ayant un trouble du rythme grave vise à éviter la survenue d'une mort subite, le risque de voir se produire cette complication dans la période périopératoire est faible, les opérés bénéficiant d'un monitoring continu de leur électrocardiogramme pendant toute la période opératoire. La suspension des médicaments susceptibles de poser des problèmes peut donc être discutée.

Toutefois, ceci ne concerne pas l'amiodarone dont la demi-vie est trop longue et imposerait de reporter l'intervention chirurgicale de plusieurs semaines. Les inhibiteurs calciques (lorsqu'ils ont fait la preuve de leur efficacité antiarythmique), et surtout les bêtabloquants ne doivent pas être interrompus du fait du bénéfice de leur effet dans la période périopératoire. À l'inverse, lorsque le traitement antiarythmique a été prescrit pour une arythmie bénigne non soutenue, son arrêt est souhaitable, particulièrement lorsqu'il s'agit d'un agent antiarythmique de classe I, qui par son effet stabilisant de membrane prolonge l'action des curares.

8. Autres substances :

- Les α_2 -agonistes : la clonidine et le mivazérol (jamais commercialisé) réduisent le taux d'ischémie peropératoire de 25% chez les malades vasculaires, mais non le taux d'infarctus postopératoire. La clonidine a de nombreux avantages : sédation, effet anti-émétique, diminution possible des besoins en analgésiques ; elle ne prévient pas la tachycardie, contrairement aux β -bloqueurs dont elle reste cependant une alternative. Elle ne modifie pas la mortalité ni le risque d'infarctus, mais elle augmente de 32% celui d'hypotension majeure et de 3 fois celui de réanimation pour arrêt cardiaque. La clonidine intraveineuse n'a donc pas d'indication en chirurgie non-cardiaque.
- Les dérivés nitrés n'ont pas d'effet préventif sur l'incidence d'infarctus ou de décès postopératoire ; ils n'ont aucune indication prophylactique [19].
- L'ivabradine et la ranolazine sont des inhibiteurs spécifiques du nœud sinusal qui réduisent la fréquence cardiaque sans inhibition sympathique ; elles ne provoquent ni baisse de contractilité ni hypotensions. Elles peuvent être envisagées en cas de contre-indication aux β -bloqueurs, notamment parce qu'elles n'ont pas d'effet sur le tissu de conduction. Ivabradine, récente de freinateur du nœud sinusal par inhibition du courant pacemaker IF. Il est en général indiqué chez les patients présentant des contre-indications aux bêta- bloquants. Il n'existe pas de littérature concernant l'interaction ivabradine et anesthésie. On peut présumer qu'il est nécessaire de les poursuivre jusqu'à la veille au soir voire peut- être le matin même. Il est nécessaire de pouvoir les reprendre rapidement malheureusement il n'existe pas de voie intraveineuse. Il pourrait être une alternative intéressante pour ralentir des patients chez qui pour des raisons

pulmonaires la prescription d'un bêtabloquant est impossible, notamment en préopératoire de chirurgie vasculaire.

- Les diurétiques doivent être adaptés en préopératoire afin d'éviter l'hypovolémie et les troubles électrolytiques ; l'hyponatrémie, l'hypokaliémie et l'hypomagnésémie doivent être corrigées avant l'intervention.

De façon générale, la gestion des médicaments à visée cardiovasculaire en périopératoire a été conforme aux recommandations récentes de la littérature.

RESUMES

Résumé

Introduction : L'évaluation cardiovasculaire préopératoire est une étape essentielle de la consultation préanesthésique. Elle permet d'identifier et /ou d'apprécier la gravité d'une pathologie cardiaque préexistante pouvant grever le pronostic vital, d'évaluer le risque cardiovasculaire périopératoire, et de proposer une préparation optimale en tenant compte du type de chirurgie ainsi que de son degré d'urgence.

Matériel et méthodes : Notre travail consiste en une étude prospective d'un an (décembre 2014–décembre 2015) portant sur les patients des services suivants : Traumatologie B3 et B4, Neurochirurgie, ORL et Chirurgie cardiaque. L'objectif de cette étude est d'évaluer le degré d'application de nos pratiques quotidiennes vis-à-vis des recommandations internationales et de soulever les différents facteurs prédictifs de mortalité et d'événements cardiaques majeurs dans notre structure.

Résultats : Nous avons colligé au total 209 patients répartis entre les services mentionnés. L'âge moyen était 48.73 ± 20 ans avec un sex-ratio H/F de 1,24. 76% des patients subissaient une chirurgie non cardiaque alors que 24% étaient admis pour une chirurgie cardiaque. Le tabagisme était le facteur de risque cardiovasculaire prédominant, présent chez 10.5% des patients. 11% des patients un antécédent cardiovasculaire représenté essentiellement par le syndrome coronaire aigu sans sus-décalage de ST. 25.8% des patients étaient sous médicaments cardiovasculaires avec prédominance du furosémide et de l'aspirine. La douleur thoracique et la dyspnée à l'effort étaient présentes chez respectivement 29% et 26% des patients. 56% des patients étaient ASA I et 1% ASA IV. 70% des patients avaient une capacité fonctionnelle supérieure à 4.

L'ECG a été réalisé chez tous les malades revenant anormal chez 23%, les troubles de repolarisation constituant l'anomalie prédominante 18.6%.

L'échocardiographie transthoracique a été réalisée chez 12.6% des malades. L'hypertension artérielle pulmonaire et les valvulopathies étaient les anomalies les plus fréquentes. La coronarographie préopératoire fut réalisée chez 9% des malades, tous prévus pour chirurgie cardiaque.

L'anesthésie générale a été pratiquée chez 62.7% des patients. Le fentanyl, le propofol et le rocuronium étaient les drogues anesthésiques les plus utilisés.

La mortalité postopératoire était de 13.3% chez les patients de neurochirurgie suivie de 6% chez les malades de chirurgie cardiovasculaire.

Les facteurs prédictifs de mortalité étaient la classe ASA élevée ($p=0.004$ OR=0.033 IC95% [0.003–0.329]), la capacité fonctionnelle altérée ($p=0.023$; OR=0.023 ; IC95% [0.001–0.589]) et le tabagisme ($p=0.007$; OR=0.008 ; IC95% [0.000–0.270]).

Les facteurs prédictifs de complications cardiovasculaire postopératoires étaient la classe ASA ($p=0.014$; OR = 3.6 ; IC95% [1.297–9.999]), la capacité fonctionnelle altérée ($p=0.001$; OR= 9.003 ; IC95% [2.362–34.372]) et les anomalies échocardiographiques préopératoires ($p=0.035$; OR=4.882 ; IC95% [1.121–21.263]).

Conclusion : L'évaluation cardiovasculaire préopératoire doit obéir dans la mesure du possible aux recommandations des sociétés savantes. Les patients à haut risque cardiovasculaire nécessitent une prise en charge multidisciplinaire et une discussion collégiale avant de procéder à la chirurgie.

Abstract

Preoperative cardiac evaluation is an essential step in preanesthetic screening. It facilitates assessment of the severity of any preexisting cardiac condition that could burden the vital prognosis, alongside the evaluation of perioperative cardiovascular risk and hence the framing of an optimal preparation in accordance with surgery type and its urgency.

This work consists of a year-long prospective study (Dec. 2014 –Dec. 2015) including patients from each of the following wards: Traumatology B3 and B4, Neurosurgery, ENT and Cardiac surgery.

The aim of the study has been to evaluate the implementation of international guidelines through everyday practice and the corollary measurement of mortality predictors and major adverse cardiac events in our structure.

The mean age of the 209 sampled patients ranged between 48.73+/-20 years, with a sex ratio of 1.24. 76% of these patients were undergoing non cardiac surgery while the other 24% were admitted for cardiac surgery. Smoking stood out as the predominating cardiovascular risk factor, present in 10.5% of the patients. 11% of the patients had a cardiovascular history represented mainly by non ST elevation myocardial infarction. 25.8% of the patients were under cardiovascular medication, mainly aspirin and furosemide. Chest pain and exertion dyspnea were present in respectively 29% and 26% patients. 56% of the patients had an ASA I class and 1% an ASA IV class. 70% of the patients had an over four functional capacity.

EKG was performed on all patients, showing 23% anomalies rate, mainly repolarization 18.36% abnormalities

Transthoracic echocardiography was performed on 12.6% patients. Pulmonary hypertension and valve anomalies were the most frequent abnormalities. Preoperative coronarography was performed on 9% patients, all undergoing cardiac surgery.

62.7% patients were subjected to general anesthesia, with fentanyl, propofol and rocuronium as the most resorted to anesthetic agents.

Postoperative mortality rated at 13.3% for neurosurgical patients, followed by 6% for cardiac surgery patient.

Mortality predictors were high ASA class ($p=0.004$ OR=0.033 IC95% [0.003–0.329]), altered functional capacity ($p=0.023$; OR=0.023; IC95% [0.001–0.589]) and smoking ($p=0.007$; OR=0.008; IC95% [0.000–0.270]).

Postoperative cardiovascular complications predictors were : high ASA class ($p=0.014$; OR = 3.6 ; IC95% [1.297–9.999]), altered functional capacity ($p=0.001$; OR= 9.003 ; IC95% [2.362–34.372]) and preoperative echocardiographic abnormalities ($p=0.035$; OR=4.882 ; IC95% [1.121–21.263]).

In conclusion, preoperative cardiovascular evaluation should conform as best as can be to international societies' guidelines. Patients with high cardiovascular risk require a multidisciplinary approach as well as collegial deliberation prior to proceeding with surgery

مقتضب

مقدمة: ان تقييم القلب والأوعية الدموية قبل الجراحة هو خطوة أساسية قبل التخدير. وتمكن تحديد و أو تقييم خطورة مرض قلبي الذي يمكن أن يؤثر في المصير الحيوي، تقييم مخاطر القلب والأوعية الدموية المحيطة بالجراحة، وتقديم الإعداد الأمثل مع مراعاة نوعية الجراحة ومدى استعجالها.

المواد والطرق: ان بحثنا هو دراسة استطلاعية لمدة سنة (واحد دجنبر 2014 إلى دجنبر 2015) ضم مرضى المصالح ألتالية جراحة العظام و التقويم ا و ب، جراحة المخ والأعصاب، الأنف والحنجرة وجراحة القلب. الهدف من هذه الدراسة هو تقييم درجة التزامنا اثناء تنفيذ الممارسات اليومية بالتوصيات العالمية و جرد العوامل المنبئة بالوفاة وأحداث القلب الرئيسية التي تقع في مؤسستنا.

النتائج جمعنا ما مجموعه 209 مريضا مقسم تبين الخدمات المذكورة. وكان متوسط العمر 48.73 +/- عام مع نسبة

الجنس 1.24 M / F

76% من المرضى الذين يخضعون لجراحة لا تهم القلب فيحين أن 24% من المرضى خضعوا لعملية جراحية في القلب. إنا لتدخين هيمن على عوامل الخطر القلبية، 10.5% من المرضى. 11% من المرضى لديهم سابق من أمراض القلب والأوعية الدموية تمثل في المقام الأول من متلازمة الشريان التاجي الحادة. 25.8% من المرضى يتناولون أدوية القلب والأوعية الدموية مع هيمنة فوروزيميد والاسبيرين.

ألم في الصدر وضيق التنفس اثناء بذل الجهد كان عرض في 26% و 29% من المرضى. وكان 56% من المرضى 1 ASA و 1% 4ASA. وكان ل 80% من المرضى قدرة وظيفية أعلى من 4.

تم إجراء تخطيط القلب لجميع المرضى هذا التخطيط كان غير عادي في 23%، وتبقى مشاكل عودة الاستقطاب هي السائدة ب 18.6%..

تم إجراء صدى القلب عبر الصدر ل 12.6% من المرضى. وكان ارتفاع ضغط الدم لرئوي وأمراض القلب صماميا لشذوذ الأكثر شيوعا. تم إجراء تصوير الأوعية التاجية قبل الجراحة ل 9% من المرضى، كلهم مقرررون للخضوع لعملية جراحية في القلب.

تم إجراء التخدير العام ل 62.7% من المرضى. كان الفنتانيل، البروبوفول وروكورونيوم الأكثر استخداما للتخدير. وكانت وفيات ما بعد الجراحة 13.3% للمرضى الذين خضعوا الجراحة الأعصاب تليها 6% للمرضى الذين خضعوا الجراحة القلب والأوعية الدموية.

كانت العوامل التي تنبئ بدرجة وفيات عالية الدرجة ASA المرتفعة ($p=0.004$; $OR=0.033$; $IC95\%$ [0.003-0.329]),

والقدرة الوظيفية الضعيفة ($p=0.023$; $OR=0.023$; $IC95\%$ [0.001-0.589]),

والتدخين. ($p=0.007$; $OR=0.008$; $IC95\%$ [0.000-0.270])

كانت العوامل التي تنبئ بمضاعفات القلب والأوعية الدموية بعد العملية الجراحية ($p=0.014$; $OR=3.6$; $IC95\%$ [1.297-9.999]),

وضعف القدرة الوظيفية ($p=0.001$; $OR=9.003$; $IC95\%$ [2.362-34.372]) وتشوهات صدى القلب قبل الجراحة ($p=0.035$; $OR=4.882$; $IC95\%$ [1.121-21.263])

والخلاصة: ان تقييم القلب والأوعية الدموية قبل الجراحة يجب أن تلتزم إلى أقصى حد ممكن بتوصيات الجمعيات العلمية.

يتطلب المرضى بخطر قلب وأوعية دموية عال إدارة متعددة التخصصات ومناقشة جماعية قبل الجراحة.

CONCLUSION

L'évaluation cardiaque préopératoire est une composante essentielle de la consultation préanesthésique réalisée par l'anesthésiste-réanimateur avant une chirurgie programmée.

Son but étant d'évaluer le patient (ASA, Capacité fonctionnelle, tares...), de gérer les traitements cardiovasculaires en cours et d'introduire une nouvelle thérapeutique si nécessaire.

Dans notre étude, une analyse des facteurs de mortalité retrouvait : le score ASA, la capacité fonctionnelle et la durée du geste étaient incriminés dans la mortalité postopératoire.

Les facteurs incriminés dans les événements cardiaques indésirables étaient également la classe ASA, la capacité fonctionnelle mais aussi les anomalies échocardiographies préopératoires.

Notre étude nous a permis de ressortir les conclusions suivantes :

- En chirurgie non cardiaque :
 - Les examens complémentaires préopératoires se sont avérés non prédictifs de mortalité.
 - La gestion des traitements antérieurs était homogène avec les données de la littérature.
 - Les facteurs prédictifs de mortalité étaient la classe ASA élevée, la capacité fonctionnelle et la durée du geste.
 - Le score de Lee, les anomalies électrocardiographiques ou échocardiographiques préopératoires n'étaient pas des facteurs prédictifs de mortalité.
- En chirurgie cardiaque :

- L'Euroscore dans notre contexte n'était pas un facteur prédictif de mortalité
- Corrélation entre les anomalies échocardiographiques et le risque de complications cardiovasculaires postopératoire.
- La classe ASA élevé et la capacité fonctionnelle altérée étaient prédictifs de mortalité.

D'autre part, notre étude confirme la tendance actuelle visant à privilégier les modes d'évaluation clinique : examen clinique, capacité fonctionnelle, que les investigations paracliniques pas toujours accessibles dans notre contexte.

Des études plus élargies aux autres types de chirurgies avec collection des suites opératoires sont toujours possible afin de détailler les facteurs de risque de notre population et l'efficacité des modes de gestion de celles-ci.

BIBLIOGRAPHIE

1. K. Abbass et al. Preoperative cardiac evaluation in proximal femur fractures and its effects on the surgical outcome. *Acta OrthopTraumatol Turc.* 2012;46(4):250–4.
2. Xu L, Yu C, Jiang J et al (2015) Major adverse cardiac events in elderly patients with coronary artery disease undergoing noncardiac surgery: a multicenter prospective study in China. *Arch GerontolGeriatr*61 :503–509
3. Davenport DL, et al . Multivariable predictors of postoperative cardiac adverse events after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. *J Am CollSurg*2007; 204:1199–210. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2007.02.065.
4. R.Kerzaz Facteurs de morbidimortalité en chirurgie coronaire. Thèse soutenue à la faculté de médecine de Fès. Mars 2014. Thèse n°013/14
5. <http://www.precisdanesthesiecardiaque.ch/Chapitre3/Factrisk.html>
6. Kodama S, Saito K, Tanaka S et coll. Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women: A Meta-analysis. *JAMA*2009;301(19):2024–2035.
7. HLATKY MA, BOINEAU RE, HIGGINBOTHAM MB, et al. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index). *Am J Cardiol*1989; 64:651–
8. BICCARD BM. Peri-operative β -blockade and haemodynamicoptimisation in patients with coronary artery disease and decreasing exercise capacity presenting for major noncardiac surgery. *Anaesthesia*2004; 59:60–8
9. Lee et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999; 100:1043–9

10. ARMSTRONG EJ, RUTLEDGE JC, ROGERS JH. Coronary artery revascularization in patients with diabetes mellitus. *Circulation* 2013; 128:1675–85
11. FORD MK, BEATTIE WS, WIJEYSUNDERA DN. Systematic review: prediction of perioperative cardiac complications and mortality by the revised cardiac risk index. *Ann Intern Med* 2010; 152:26–35
12. GUPTA PK, GUPTA H, SUNDARAM A, et al. Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery. *Circulation* 2011; 124:381–7
13. KHETERPAL S, O'REILLY M, ENGLESBE MJ, et al. Preoperative and intraoperative predictors of cardiac adverse events after general, vascular, and urological surgery. *Anesthesiology* 2009; 110:58–66
14. SABATE S, MASES A, GUILERA N, et al. Incidence and predictors of major perioperative adverse cardiac and cerebrovascular events in non-cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2011; 107:879–90
15. BORGES DJ, GOODNEY PP, VEITH FJ, et al. The vascular study group of New England cardiac risk index (VSG CRI) predicts cardiac complications more accurately than the revised cardiac risk index in vascular surgery patients. *J VascSurg* 2010; 52:674–83
16. NASHEF SAM, ROQUES F, MICHEL P, et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J CardiothoracSurg* 1999; 16:9–13
17. KRISTENSEN SD, KNUUTI J, SARASTE A, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. *EurHeart J* 2014; 35:2383–431
18. S. Duperret, F. Bullier, J. J. Lehot, Echographie transoesophagienne au bloc opératoire. Le monitoring de l'opéré. P. 59–71.

19. Jamaoui F. Gestion GESTION DES MEDICAMENTS CARDIOVASCULAIRES EN PERIOPERATOIRE CHEZ UN CORONARIEN EN CHIRURGIE NON CARDIAQUE 2013
20. Gaillard J, Khelifa I, Oré MV, Coriat P. Cœur et anesthésie : interférences avec les médicaments cardiovasculaires. EMC – Cardiologie 2015;10(4):1–8 [Article 11-060-A-10].
21. Hu TY, Vaidya VR, Asirvatham SJ. Reversing anticoagulant effects of novel oral anticoagulants: role of ciraparantag, andexanet alfa, and idarucizumab. VascularHealth and Risk Management. 2016;12:35–44. doi:10.2147/VHRM.S89130.
22. Recommandations formalisées d'experts SFAR 2011. Prise en charge du coronarien opéré pour chirurgie non cardiaque.