

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان  
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس  
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2022

Thèse N° 097/22

# LA MORBI-MORTALITÉ EN CHIRURGIE CARDIAQUE EN MILIEU DE RÉANIMATION ( A propos de 300 cas )

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/03/2022

PAR

Mme.Oumaima EL ABD

Née le 05 Juin 1995 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Chirurgie cardiaque - Mortalité - Complications - Réanimation - Évaluation - Post opératoire

JURY

M. KHATOUF MOHAMMED.....	PRÉSIDENT
Professeur d'Anesthésie réanimation	
M .DERKAOUI ALI .....	RAPPORTEUR
Professeur Agrégé d' Anesthésie réanimation	
M. SHIMI ABDELKARIM.....	} JUGES
Professeur Agrégé d' Anesthésie réanimation	
M. BOUKATTA BRAHIM.....	
Professeur Agrégé d' Anesthésie réanimation	

## LISTE DES ABREVIATIONS :

<b>AAR</b>	: Angine à répétition
<b>ACFA</b>	: Arythmie complète par fibrillation auriculaire
<b>AM</b>	: Annuloplastie mitrale
<b>ASA</b>	: American society of anesthesiology
<b>AT</b>	: Annuloplastie tricuspide
<b>ATB</b>	: Antibiothérapie
<b>ATCD</b>	: Antecedents
<b>AVK</b>	: Anti vitamine k
<b>Cao</b>	: Clampage aortique
<b>CEC</b>	: circulation extracorporelle
<b>CG</b>	: Culot globulaire
<b>CIA</b>	: Communication inter auriculaire
<b>CIV</b>	: Communication inter ventriculaire
<b>DRV</b>	: Double remplacement valvulaire
<b>ECG</b>	: Électrocardiogramme
<b>EI</b>	: Endocardite infectieuse
<b>ETSA</b>	: Échographie des troncs supra aortique
<b>ETT</b>	: Échocardiographie Trans thoracique
<b>FE</b>	: Fraction d'éjection
<b>FV</b>	: Fibrillation ventriculaire
<b>GCS</b>	: Score de Glasgow
<b>HNF</b>	: Héparine non fractionné
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>IA</b>	: Insuffisance aortique
<b>IDM</b>	: Infarctus du myocarde
<b>IM</b>	: Insuffisance mitrale
<b>IMC</b>	: Indice de masse corporelle
<b>IMI</b>	: Ischémie des membres inférieurs
<b>IU</b>	: Infection urinaire
<b>NYHA</b>	: New York heart association
<b>PAC</b>	: Pontage aorto-coronaire

<b>PAVM</b>	: Pneumopathies acquises sous ventilation mécanique
<b>PEC</b>	: Prise en charge
<b>PT</b>	: plastie tricuspide
<b>RAA</b>	: Rhumatisme articulaire aigu
<b>RM</b>	: Rétrécissement mitral
<b>RRS</b>	: Rythme régulier sinusale
<b>RVAo</b>	: Remplacement valvulaire aortique
<b>RVM</b>	: Remplacement valvulaire mitrale
<b>TDM</b>	: Tomodensitometrie
<b>TSV</b>	: Tachycardie supra ventriculaire

# TABLES DES MATIERES

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>7</b>
<b>II. MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>9</b>
1. Matériels. ....	10
2. Objectifs de l'étude. ....	10
3. Définition de la population. ....	11
3.1. Critères d'inclusion.....	11
3.2. Critères d'exclusion.....	11
4. Paramètres d'analyse.....	11
4.1. Données épidémiologiques.....	11
4.2. Données cliniques .....	11
4.3. Données paracliniques.....	12
5. Prise en charge per opératoire .....	12
5.1. Monitoring.....	12
5.2. Technique d'anesthésie .....	13
5.3. CEC .....	13
6. PEC post opératoire .....	14
6.1. Monitoring et examens complémentaires .....	14
6.2. Critères d'extubation.....	14
6.3. Traitement post opératoire .....	15
7. Méthodologie .....	16
7.1. Période préopératoire .....	16
7.2. Période postopératoire .....	16
7.3. Période postopératoire .....	16
8. Fiche d'exploitation .....	17
<b>III. RESULTATS :</b> .....	<b>18</b>
1. Données épidémiologiques.....	19
1-1. Répartition selon l'âge.....	19

1-2. Répartition selon le sexe.....	20
1-3. Répartition selon les FDR cardiovasculaires .....	21
1-4. ATCD de la population étudiée.....	22
2. Évaluation pré opératoire .....	23
2.1. Clinique.....	23
2.2. Score d'ASA.....	25
2.3. Paraclinique.....	25
2.4. Score de prédiction de morbi-mortalité : Euroscore II. ....	31
3. Prise en charge peropératoire .....	31
3.1. Programmation.....	31
3.2. Types d'interventions .....	31
3.3. Monitoring .....	33
3.4. Antibio prophylaxie .....	33
3.5. Protocole anesthésique.....	33
3.6. CEC .....	34
3.7. Drogues à la sortie de CEC.....	35
4. PEC post opératoire .....	36
4.1. Lieu de prise en charge.....	36
4.2. Monitoring .....	36
4.3. PEC hémodynamique .....	37
4.4. PEC respiratoire .....	37
4.5. Analgésie et antibiothérapie .....	38
5. Évolution .....	39
5.1. Complications .....	45
5.2. Mortalité.....	46

<b>IV. DISCUSSION</b> .....	<b>51</b>
1. La chirurgie cardiaque .....	52
1.1. Valvulopathies et chirurgie valvulaire .....	52
1.2. Chirurgie de revascularisation coronaire .....	53
1.3. Chirurgie congénitale .....	53
2. Évaluation préopératoire .....	54
2.1. Données épidémiologiques :.....	54
2.2. Répartition en fonction de l'âge .....	54
2.3. Répartition selon le sexe.....	57
2.4. Répartition selon les FDR Cvx .....	58
2.5. Répartition selon les ATCD .....	63
3. Pec peropératoire : .....	73
3.1. Types d'intervention .....	73
3.2. Données de la CEC.....	74
3.3. Drogues a la sortie de la CEC .....	76
4. PEC post opératoire en milieu de réanimation .....	77
4.1. Durée d'hospitalisation .....	77
4.2. Évolution .....	78
4.3. Complication .....	81
4.4. Mortalité.....	89
<b>V. CONCLUSION.</b> .....	<b>91</b>
<b>VI. RESUME</b> .....	<b>93</b>
<b>VII. BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>100</b>

# INTRODUCTION

En chirurgie cardiaque, la morbi-mortalité est importante et la décision d'opérer un patient est complexe [1] .

En effet, les études montrent toujours une mortalité post opératoire élevée.

Les facteurs évoqués pour expliquer cette mortalité sont d'une part une modification du profil des patients qui sont plus âgés et présentent plus de comorbidités, et d'autre part une modification du type de chirurgie cardiaque avec une proportion de chirurgie valvulaire ou combinée qui augmente aux dépens de la chirurgie coronarienne[1], [79]

D'où l'intérêt d'une bonne évaluation préopératoire, d'un monitoring invasif en peropératoire et d'une prise en charge adéquate dans un milieu de réanimation en postopératoire.

La morbidité est dominée par les complications cardiovasculaires (hypovolémie, hémorragie, défaillance ventriculaire, infarctus, arythmie, tamponnade, vasoplegie...) suivies de celles respiratoires, rénales, neurologiques, digestive, et les infections des plaies... [2]

Dans ce souci, nous avons mené une étude rétrospective au sein du service de réanimation polyvalente A1 au CHU HASSANE II de Fès, afin d'évaluer les aspects épidémiologiques et démographiques de ces patients, la stratégie d'évaluation préopératoire, étudier la morbi-mortalité liée à cette chirurgie afin d'optimiser la prise en charge de ces patients.

**MATERIELS**

**ET METHODES**

## **1. Matériel :**

Il s'agit d'une étude rétrospective, analytique, descriptive, sur une durée de 48 mois (entre 2018-2021).

Les grands principes de notre étude reposaient sur la participation de l'ensemble des services directement concernés par la chirurgie cardiovasculaire (service de réanimation-anesthésie polyvalente A1, service de chirurgie cardiovasculaire, service de cardiologie) du centre hospitalier universitaire Hassan II Fès.

Un examen préopératoire anesthésique était systématique pour tous les patients devant subir une cure chirurgicale. Cet examen a été fait à distance de l'acte opératoire, le médecin anesthésiste pouvait décider d'un complément du bilan préopératoire si cela s'avérait nécessaire.[3]

## **2. OBJECTIFS DE L'ETUDE :**

L'objectif de ce travail est :

- De décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs des malades post op d'une chirurgie cardiaque
- De préciser la stratégie d'évaluation préopératoire
- Déterminer les différents facteurs de risques de morbi mortalité
- D'étudier la mortalité de cette chirurgie afin d'optimiser la PEC de ces patients

### **3. DEFINITION DE LA POPULATION :**

#### **3-1- Critères d'inclusion :**

Ont été inclus tous les patients hospitalisés au service de réanimation polyvalente A1 du CHU HASSAN II de Fès pour pec post op d'une chirurgie cardiovasculaire

#### **3-2- Critères d'exclusion :**

Malades décédés au bloc opératoire, ou non hospitalisés en réanimation ou dossiers incomplets.

### **4. Paramètres d'analyse :**

#### **4-1- Données épidémiologiques :**

- Age
- Sexe

#### **4-2- Bilan clinique :**

Un examen clinique est effectué au cours de la période préopératoire, cet examen vise à déceler les facteurs de risques opératoires :

- Antécédents de chirurgie cardiaque,
- Facteurs de risque cardiovasculaire : Tabac, dyslipidémie, Obésité, Hypertension artérielle, Diabète...
- Antécédents médicaux : Broncho-pneumopathies chroniques, Insuffisance rénale, accident vasculaire cérébral, RAA, endocardite infectieuse, coronaropathies ...
- Tableau clinique : angor stable, angor instable, dyspnée, signes d'insuffisance cardiaque droite et gauche....

#### **4-3- Bilan paraclinique :**

Un certain nombre d'examens complémentaires est réalisé de façon systématique, à savoir :

- ✓ Électrocardiogramme.
- ✓ Cliché radiologique du poumon de face,
- ✓ Échocardiographie transthoracique.
- ✓ Bilan biochimique (Glycémie, Urée, Créatininémie, Ionogramme sanguin),
- ✓ Bilan d'hémostase,
- ✓ Formule sanguine,
- ✓ Sérologies virales (VIH, Hépatite B),
- ✓ Échographie des troncs supra-aortiques,
- ✓ Coronarographie

#### **5. PRISE EN CHARGE PEROPERATOIRE :**

##### **5-1- Monitoring :**

Tous les patients devant subir une chirurgie cardiovasculaire, bénéficient d'un monitoring hémodynamique de base, savoir :

- Electrocardioscope à 5 dérivations avec analyse du segment ST,
- Oxymétrie de pouls,
- Pression artérielle invasive,
- Cathétérisme veineux à 2 ou 3 voies avec monitoring de la PVC,
- Température centrale (au niveau rectale),
- Monitoring de la diurèse (dosimétrie urinaire horaire).

Ce monitoring est effectué de manière continue, le reste du monitoring est pratiqué en peropératoire toutes les trente (30) minutes, à savoir :

- Monitoring de l'hémostase,
- Monitoring des gaz du sang (PH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, BE, SaO<sub>2</sub>),

- Monitoring de l'ionogramme sanguin (K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>),
- Monitoring de l'hématocrite. [3]

## 5-2- Technique Anesthésique :

- a. Induction : c'est une narco-analgésie avec curares :
- b. Entretien : deux (02) types de narcotiques sont utilisés pour l'entretien de l'anesthésie : Propofol, sévoflurane avec l'analgésie.

## 5-3- La CEC :

La circulation extracorporelle (C.E.C) est un dispositif qui, en dérivant la circulation sanguine en dehors du corps (« extracorporelle »), va shunter le cœur et les poumons. Ceci va permettre d'arrêter ces organes et de vider le sang du cœur. [4], [78].

Tous nos malades sont opérés sous CEC.

La CEC est instituée en plaçant 2 canules dans les veines caves supérieure et inférieure. Une canule en plastique ou en métal est placée directement dans la VCS et une autre canule est placée à la racine de la VCI au niveau de l'OD [73]. Ces canules permettent de garder les veines caves hors du champ opératoire tout en maintenant un excellent drainage. Une canule dite artérielle est placée au niveau de l'aorte ascendante avec un flux d'environ 1,5l /m<sup>2</sup>/min.

Une hypothermie modérée de 28 à 30°C avec aspiration sous vide est nécessaire. La protection myocardique comprend une cardioplégie antérograde et rétrograde au sang avec une hypothermie du myocarde. La cardioplégie rétrograde est utile pour toutes les chirurgies valvulaires afin de protéger le VG ischémique et pour aider à éliminer les bulles de l'aorte ascendante. La cardioplégie antérograde est utilisée comme dose de charge initiale et complétée par une cardioplégie rétrograde intermittente toutes les 20 min [73].

Une étude qui a porté sur les avantages et inconvénients de la cardioplégie sanguine a montré la supériorité de la cardioplégie sanguine hypothermique par rapport aux autres techniques vue qu'elle permet une préservation des cellules myocardiques du risque apoptotique induit par les lésions d'ischémie de reperfusion et limite les lésions endothéliales observées lors des cardioplégies cristalloïdes.[5], [79]

## **6. PRISE EN CHARGE POSTOPERATOIRE :**

### **6-1-Monitorage et Examens complémentaires :**

Tous les patients opérés en chirurgie coronaire bénéficient systématiquement d'une surveillance hémodynamique, biochimique, radiologique et clinique.

A l'arrivée du bloc opératoire le patient opéré subit un certain nombre d'examens pratiqués systématiquement, à savoir :

- Électrocardiogramme,
- Radiographie du poumon de face au lit du malade,
- Gazométrie,
- Ionogramme sanguin, Urée, Créatininémie et une Glycémie,
- Formule Numération Sanguine,
- Bilan d'hémostase,

### **6-2-Critères d'extubation**

A la sortie du bloc opératoire le patient opéré est intubé en ventilation mécanique.

Les 8 critères d'évaluation sont les suivants :

Patient conscient GCS à 15

Stabilité hémodynamique

Normothermie  $T^{\circ} \geq 37^{\circ}\text{C}$

Drains (PC, RS et PL)  $\leq 50$  ml/h pendant 2 heures

Absence de frissons

Absence d'hypoxie ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200$  mmHg)

Diurèse horaire  $> 0,5$  ml/kg

Hb  $\geq 10$  g/dl

Si les critères sont réunis, la sédation est alors arrêtée et l'analgésie est optimisée. Le sevrage ventilatoire peut commencer en Aide Inspiratoire et l'extubation peut s'effectuer après 30 minutes d'AI à 7 sans intolérance.[6]

### 6-3- Traitement postopératoire

- anti coagulation : HNF+AVK,
- analgésie,
- protection gastrique,
- Antibioprophylaxie,
- perfusion.

## **7. METHODOLOGIE :**

C'est un travail rétrospective, d'une durée de 48 mois, chez une population de 300 patients colligés sur une base de données informatisée prenant en compte l'ensemble des paramètres pré, per et postopératoire.

**7.1 Période préopératoire** : Une analyse démographique (comprenant l'âge, le sexe) avec analyse des aspects scores cliniques (NYHA, ASA, EUROSCORE II), évaluation des facteurs de risque cardiovasculaires, avec utilisation des examens complémentaires.

**7.2 Période peropératoire** : Analyse des techniques anesthésiques utilisées avec étude de la circulation extracorporelle, et analyse de sa durée, de la durée du clampage aortique, ainsi que l'étude de la sortie de CEC aussi bien hémodynamique que rythmologique. Parmi les facteurs pouvant influencer le déroulement de l'intervention tant morbidité que mortalité les durées d'interventions et d'anesthésie seront traitées.[3]

### **7.3 Période postopératoire** :

Etude du temps d'extubation postopératoire, Les complications (au cours de l'hospitalisation au service de réanimation polyvalente A1 hémodynamiques, infectieuses, respiratoires, neurologiques et rénales, la durée de séjour en réanimation, ainsi que le taux de mortalité.

## 8. Fiche d'exploitation

La méthode d'exploitation des dossiers a consisté en l'établissement d'une fiche d'exploitation en se basant sur les données de la littérature pour recueillir le maximum de données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives.

Pour aborder cette étude nous avons utilisé une fiche d'exploitation regroupant l'ensemble des éléments suivant :

1. IDENTIFICATION : Nom/ Prénom : ..... Age: ..... Sexe: ..... Situation familiale : .....

2. ADMISSION : Date d'admission : .....

3. ANTECEDENTS : Médicaux : .....

Chirurgicaux : ..... Toxiques : .....

4. SIGNES CLINIQUES :  $\alpha$  Insuffisance cardiaque gauche : -Angor : ..... -Syncope : ..... - Palpitations : ..... Dyspnée : .....  $\alpha$  Insuffisance cardiaque droite : -TSVJ : ..... - Ascite : ..... -OMI : .....

5. SIGNES PARACLIQUES : • Radiographie thoracique : . Silhouette cardiaque : ..... Parenchyme pulmonaire : .....

• ECG : .....

• Échocardiographie : -fraction d'éjection du VG..... PAPS..... •Coronarographie : .....

• Bilan biologique: .....

6. INTERVENTION : Durée CEC : .... Durée de clampage Aortique .....

-Remplacement valvulaire : \*nombre : mono geste : RVM : ..... Rao : ..... Plastie : ..... Double geste : DRV : ..... RVM+Plastie : ..... Triple geste : DRV+Plastie:..... \*

- Pontage aorto-coronaire : \*nombre : mono : ..... double..... triple .....

-cardiopathie congénitale : CIA..... CIV..... Mb sous Ao .....

7.Reanimation : -Durée de séjour ..... Extubation :

H3.....H6.....H12.....H24..... -Drogues : type : ..... posologie : .....

durée:..... -Anti coagulation : Héparine : ..... AVK : ..... -Transfusion : CG : ..... PFC : ..... Culots Globulaires : ..... -ATB : .....

8.COMPLICATIONS : -Généralisé : -inflammatoire : SIRS -infectieuse : SEPSI -Localisé : o Cardiaque : o Ischémique : IDM o Péricardique : épanchement ..... tamponnade ..... Dysfonction ..... o Pulmonaire : épanchement liquidien/aérien : ..... infection..... o Neurologique : AVCI..... AVCH..... o Rénale : IRA o pariétale : infection de la paroi..... lâchage de suture.....

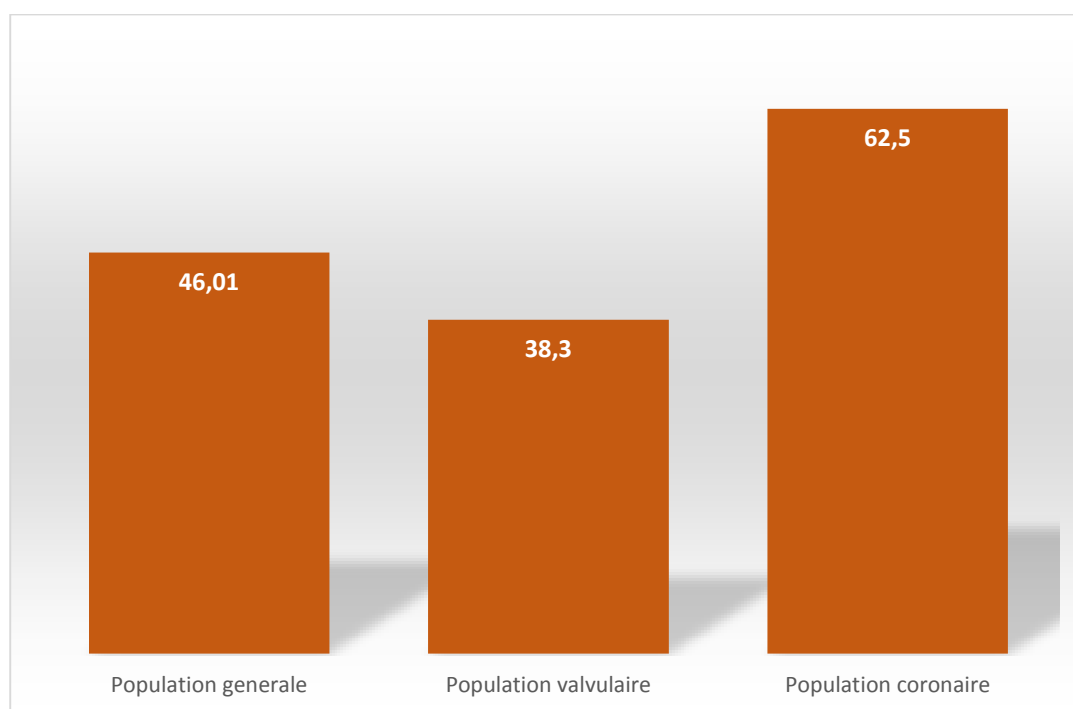
# RESULTATS

## 1 – Données épidémiologiques :

### *1-1 – Répartition selon l'âge :*

L'âge moyen de notre population est de **46,01**, avec des extrêmes entre 77 et 20 ans, et une prédominance de la tranche d'âge entre 40-60.

L'étude des sous populations, valvulaire et coronarienne a trouvé que : L'âge moyen de la population valvulaire a été de 38,30 ans, une médiane à 36 et des extrêmes allant de 20 à 64 ans. L'âge moyen de la population des coronariens a été de 62,5 ans avec une médiane a 64 ans avec des extrêmes allant de 46 à 70ans.



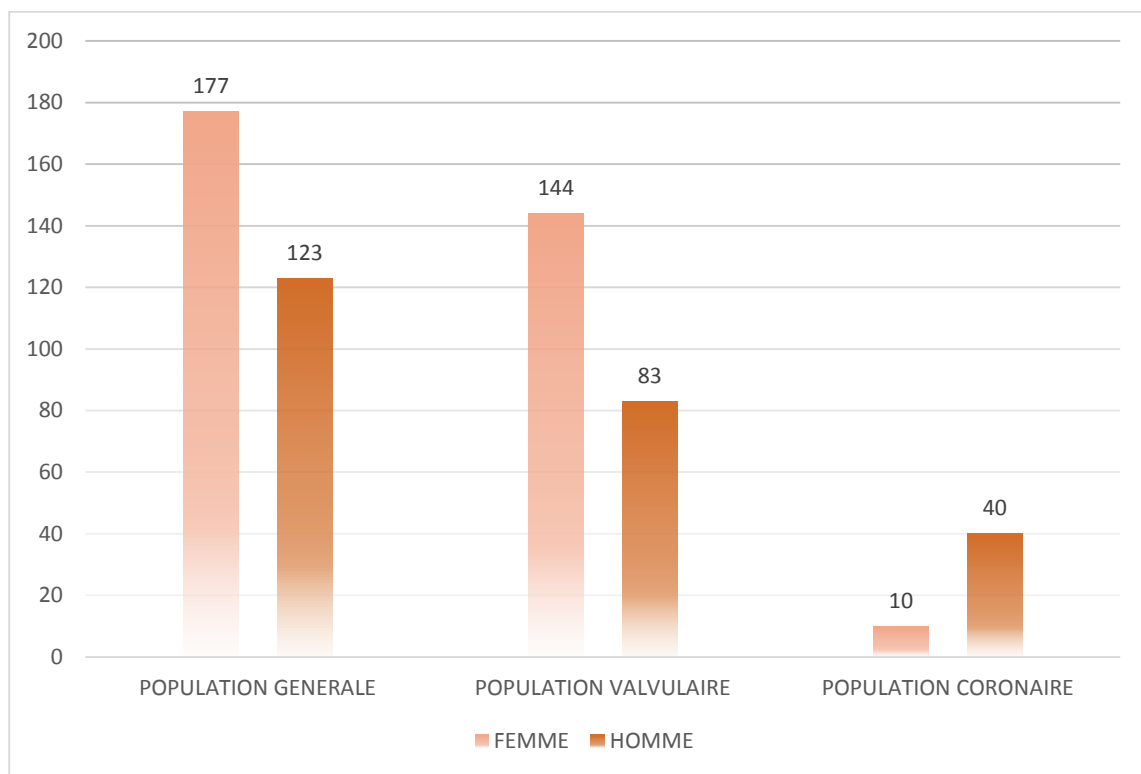
*Figure 1: la moyenne d'âge*

***1-2-Répartition selon le sexe :***

On note une nette prédominance féminine, 177 femmes (59%), contre 123 (41%) hommes, réalisant un sexe ratio F/H de : 1,4

La répartition en fonction du sexe chez la *sous population valvulaire*, a été en faveur d'une nette prédominance féminine, avec 63.43% (n=144) de sexe féminin contre 36,56 %(n=83) sexe masculin.

Par contre une large prédominance masculine a régné dans *la sous population coronaire*, avec 80%(n=40) de sexe masculin contre 20%(n=10) de sexe féminin.



**Figure 2: REPARTITION DE LA POPULATION EN FONCTION DU SEXE**

**1-3- Répartition selon les FDR cardiovasculaires :**

Il faut noter que les FDR cardiovasculaires étaient dominés par :

Le tabagisme : retrouvé chez 89 cas, soit 29,66%

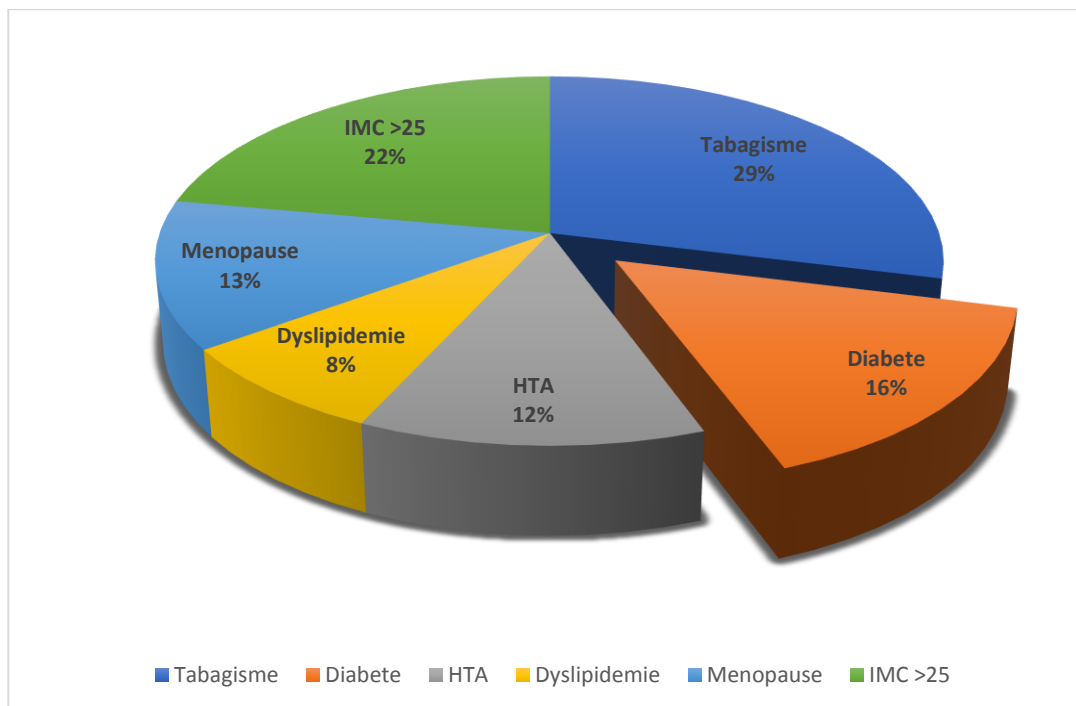
Le diabète : retrouve chez 48 patients, soit 16.00%

HTA : chez 38 cas, soit 12.66%

Dyslipidémie : 25 patients : 8,33%

La ménopause : chez 34 femmes, soit 19,20% de 177 femmes, et 6 femmes de la population coronaire féminine, soit 60%

IMC : 29 cas chez la population coronaire ont un IMC > a 25, soit 58% et 43 cas chez la population valvulaire ont un IMC > a 25 soit 14,33 %



*Figure 3 Repartition des FDR cardiovasculaires*

**1-4-ATCD :**

**1-4-1. Antécédents Rhumatismaux**

144 cas présentaient un ATCD de RAA, soit 61.27% de la population valvulaire, notion de AAR chez 97 patients soit 41,27% de la population valvulaire

**1-4-2. Accident vasculaire cérébral ischémique (AVCI)**

L'antécédent AVCI est présent chez 9 patients, soit 2,89 % de la population générale, dont 6 appartenant à la population valvulaire représentant 2,56% de cette dernière.

**1-4-3. Endocardites infectieuses (EI)**

La population générale comporte 14 cas ayant un ATCD d'EI, les 14 cas sont rapportés à la population valvulaire représentant respectivement 4,5 % de la population générale et 5,9% de la population valvulaire.

**1-4-4. Infarctus du myocarde**

L'antécédent de l'IDM est retrouvé chez 20 patients (6,4%) de la population générale, dont 18 coronariens représentant 36% de cette population et 2 valvulaire représentant 0.85% de la population valvulaire.

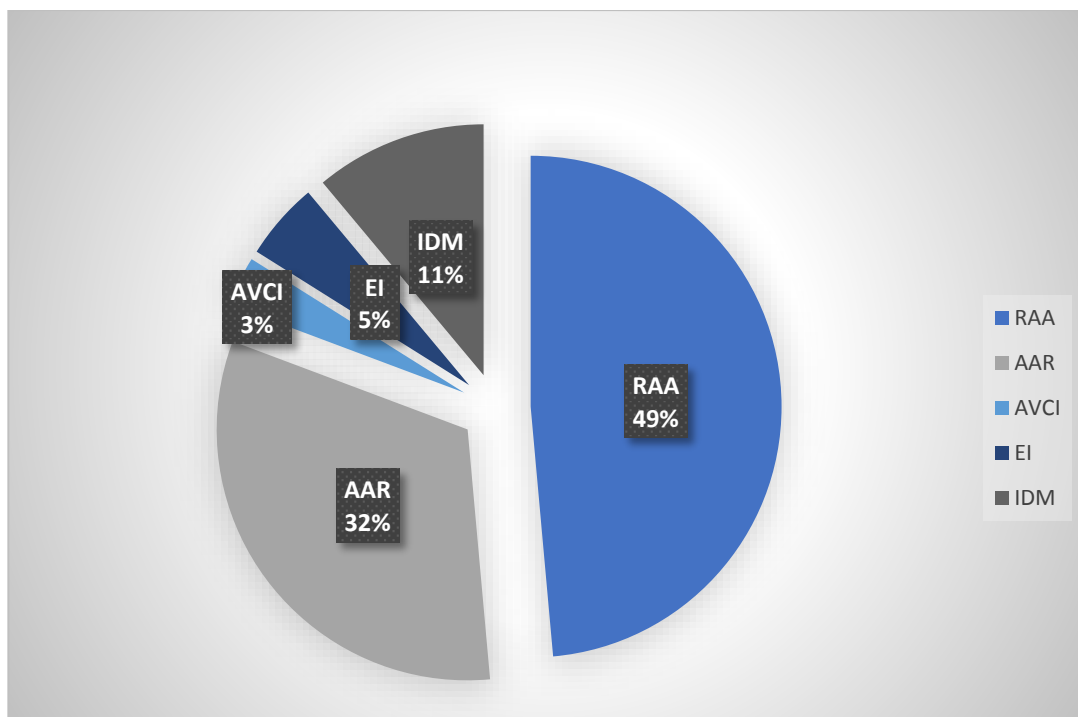


Figure 4 Antécédents pathologiques chez la population générale

## 2- Évaluation pré opératoire :

La visite préopératoire est le premier contact du patient avec l'anesthésiste. Permet d'évaluer la cardiopathie et son retentissement ; de chercher les comorbidités et de gérer le traitement médical, C'est aussi le moment d'expliquer au malade les différentes procédures de l'anesthésie et leurs risques, le déroulement de l'induction et le réveil aux soins intensifs.[7]

### 2-1- Clinique :

#### 2-1-1. Dyspnée

La dyspnée était présente chez **269 (89,6%)** patients de la population générale ; 211 appartenant à la population valvulaire représentant **93,1%** de cette sous population, **73%** pour les stades III et IV répartie entre **54% pour le stade III et 19% pour le stade IV** ; tandis que **20,1%** présentaient une dyspnée stade II, 30 appartenant à la population coronaire représentant **60%** de cette sous population, 12 font partie des cardiopathies congénitales représentant **52.17%** de cette population.

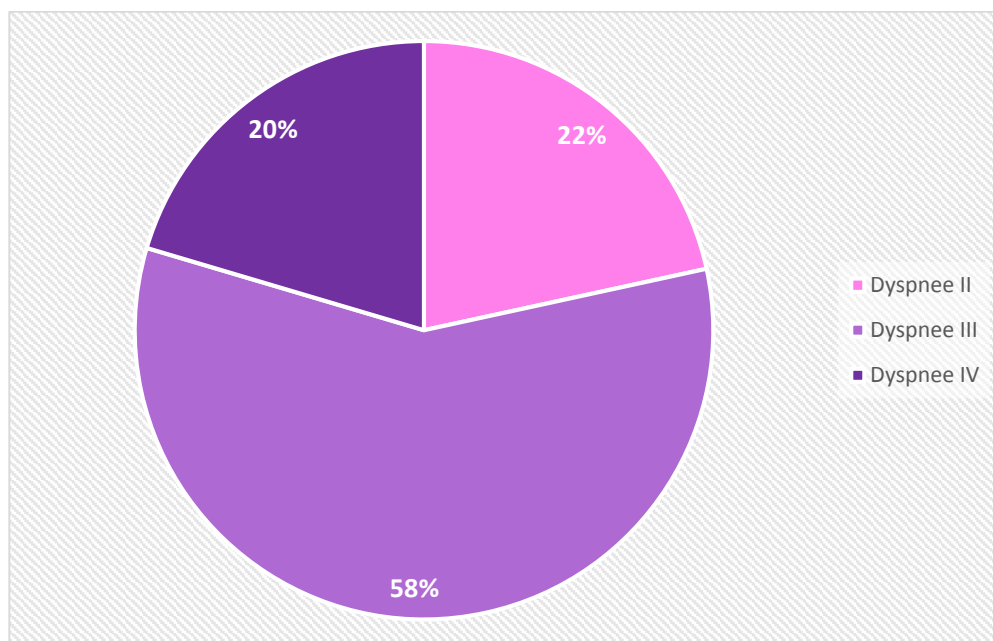


Figure 5 Répartition en fonction du stade de la dyspnée

2-1-2. Palpitation

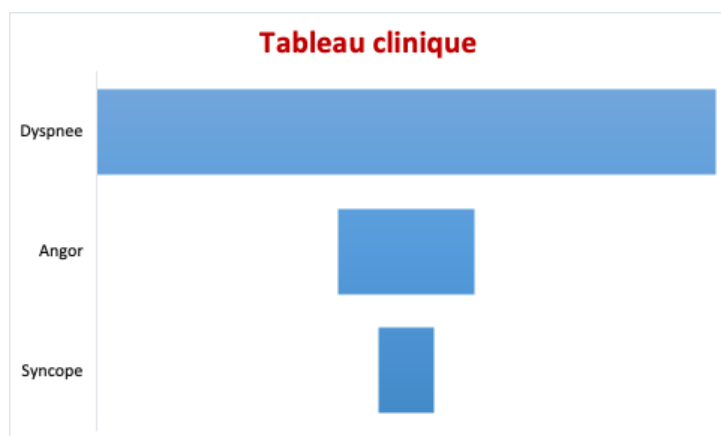
La palpitation apparaissait chez 94 patients de la population générale dont 78 sont valvulaires.

2-1-3. Angor

La douleur thoracique a été constatée chez 59 patients dont 22 valvulaires et 37 coronariens.

2-1-4. Syncope

Patients présentaient une syncope dont 22 valvulaires et 2 coronariens.



*Figure 6 Répartition en fonction des signes cliniques les plus fréquents*

2-1-5. Score d'évaluation clinique ASA :

Le score 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 et la mortalité.

Dans notre étude, 16% des patients avaient un score SA a III, 2% avec un score SA a IV, tandis que 82% avaient un score ASA a II.

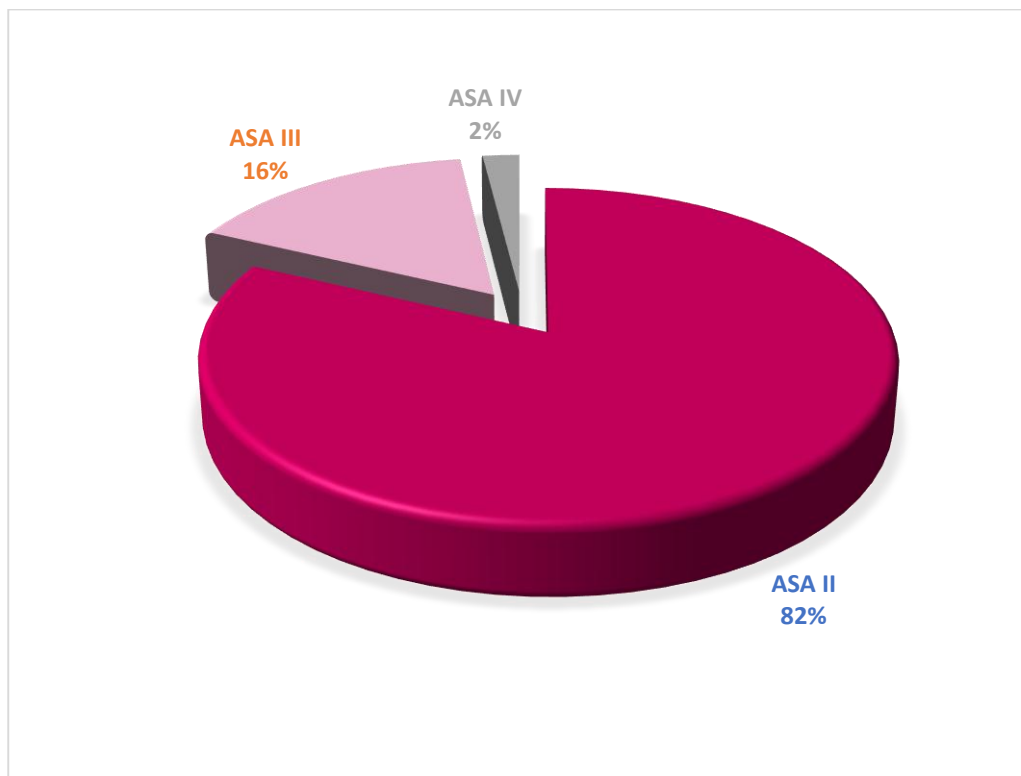


Figure 7 Répartition en fonction du score ASA

## **2-2-Paraclinique :**

### **2-2-1. Radiographie pulmonaire de face et de profil :**

La cardiomégalie (CMG) était présente chez 205 patients de la population générale dont 179 valvulaires, et 26 coronariens.

Les signes radiologiques d'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) étaient présents chez 89 patients dont 70 valvulaires et 19 coronariens.

### **2-2-2. ECG :**

Les signes électrocardiographiques d'ischémie myocardique ont été retrouvés chez 86,6% de la population coronaire.

105 étaient en arythmie complète par fibrillation auriculaire (ACFA) soit 35% des patients.

**2-2-3. Échocardiographie :**

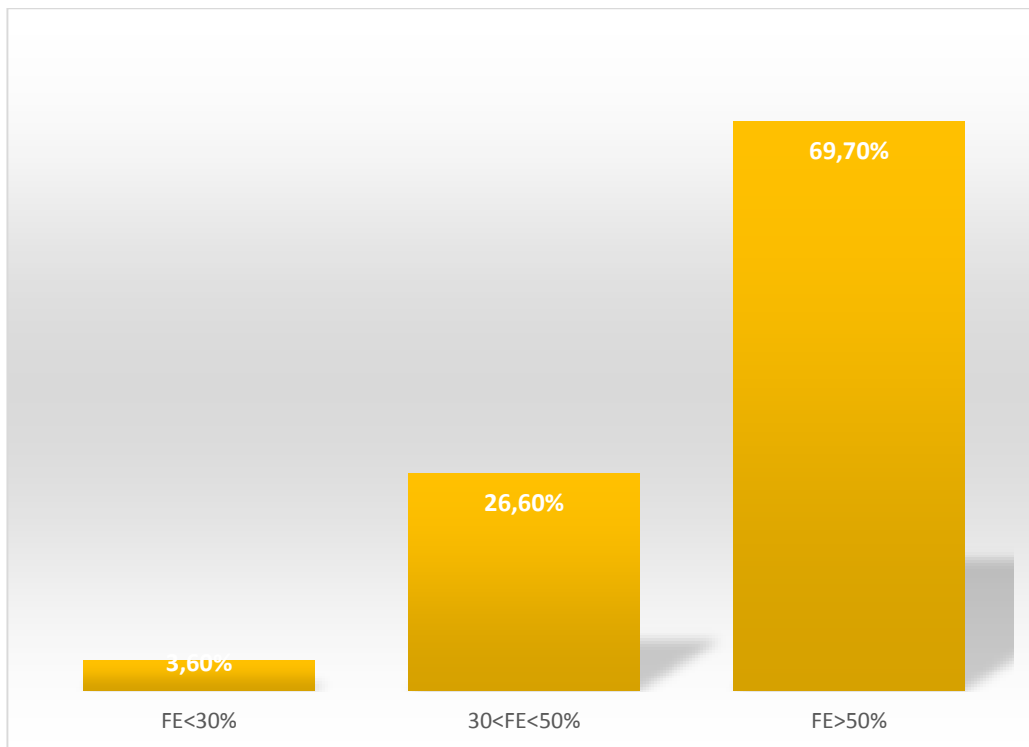
**• *Fonction myocardique (FE%)***

La fonction myocardique est l'élément essentiel pour l'évaluation de l'évolutivité des cardiopathies. Elle a été étudiée à travers la fraction d'éjection. [8]

La FE moyenne de la population générale était **58,17%**, avec des extrêmes allant de **20% à 80%**.

3,6% de la population générale avaient une fraction d'éjection <30%,

26,6% avaient une FE entre <30-50< tandis que 75% avait une FE supérieure à 50%.



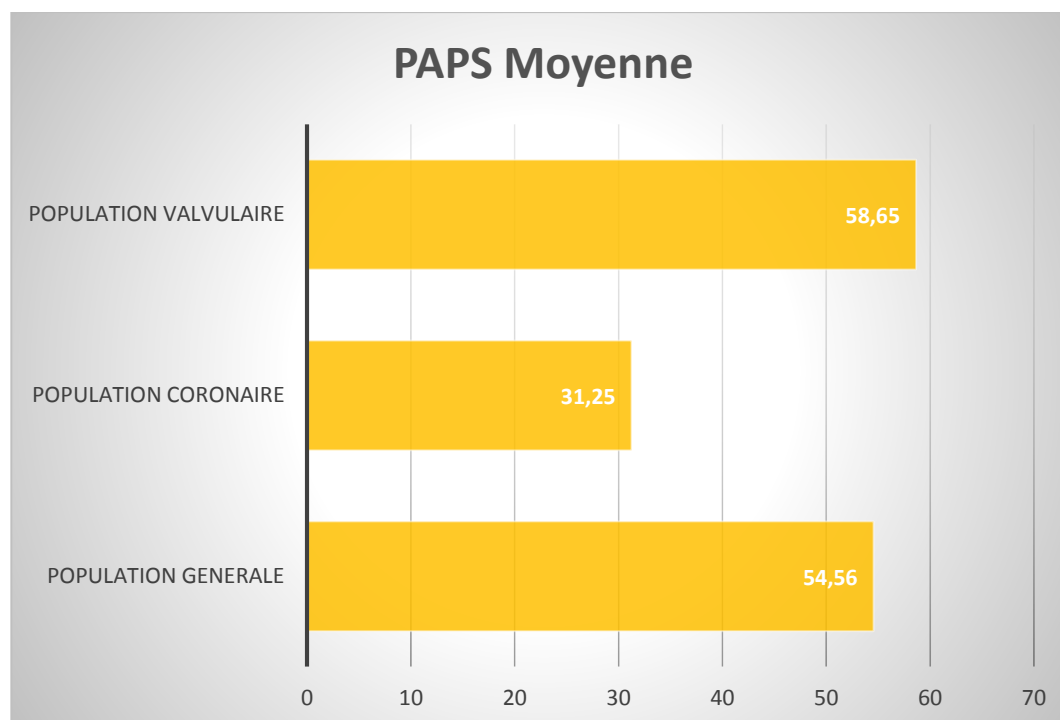
*Figure 8 la fraction d'éjection du VG étudiée*

**• *Pression artérielle pulmonaire systolique (PAPS) en mm Hg :***

La PAPS moyenne de la population générale était **54,56 mm Hg**, avec des extrêmes allant de 22 à 120 mm Hg ; 30% de la population générale avaient une PAPS > 60 mmHg.

La population valvulaire avait une PAPS moyenne de 58,65, des extrêmes allant de 22 à 120 mm Hg.

La population coronaire avait une PAPS moyenne à 31,25 mm Hg une médiane de 28,5 mm Hg et des extrêmes allant de 24 à 42 mm Hg.



*Figure 9: Moyenne de la PAPS*

***Les atteintes valvulaires :***

- *La valve mitrale :*

Le rétrécissement mitral était présent chez 156 valvulaires, soit 68,12% % de la sous population valvulaire reparti en différents stades de sévérité

*Tableau 1: les stades de sévérité du rétrécissement mitral*

RM	Effectif	Pourcentage
Moyennement serre	45	19,65%
Serre	51	22,27%
Très serrée	60	26,20%

L'insuffisance mitrale était présente chez 168 valvulaire, soit 73,3 % de cette sous population, reparti en différentes grades de sévérité.

*Tableau 2: Les grades de sévérité de l'insuffisance mitrale*

IM	Effectif	%
Grade1	42	18,34%
Grade2	26	11,35%
Grade3	87	37,99%
Grade4	13	7,7%

- *La valve aortique :*

Le rétrécissement aortique était présent chez 47 valvulaire, soit 20,52% de la sous population valvulaire, reparti en différents stades de sévérité.

*Tableau 3: Les différents stades de retrecissement aortique*

RAo	Effectif	%
Moyennement serrée	11	4,8%
Serrée	15	6,55%
Très serrée	21	9,17%

L'insuffisance aortique était présente chez 75 valvulaire, soit 32,75% de cette sous population, reparti en différents grades de sévérité.

*Tableau 4: Les différents grades d'insuffisance aortique*

lao	Effectif	%
Grade1	26	11,35%
Grade2	25	10,9%
Grade3	12	5,24%
Grade4	12	5,24%

- *La valve tricuspide :*

Le rétrécissement tricuspide était présent chez 57 de la sous population valvulaire, soit 24,5% de cette dernière, repartie en différents stades de sévérité.

*Tableau 5: Les différents stades de rétrécissement tricuspide*

RT	Effectif	%
Moyennement serrée	27	47,36%
Serrée	18	31,57%
Très serrée	12	21,05%

L'insuffisance tricuspide a été retrouvée chez 123 patients de la population valvulaire, soit 53,71% de cette sous population.

*Tableau 6: : Les différents grades d'insuffisance tricuspide*

IT	Effectif	%
Grade 1	50	21,83%
Grade 2	32	13,97%
Grade 3	23	10,04%
Grade 4	18	7,86%

#### **2-2-4. L'échographie des troncs supra aortique (ETSA)**

L'ETSA a été réalisé chez les 50 patients coronariens, dont 23 avaient une surcharge athéromateuse.

#### **2-2-5. Coronarographie**

On note une prédominance de l'atteinte trironculaire chez 28 patients, 18 patients avec une atteinte bitronculaire, tandis que 2 avaient une atteinte mono tronculaire

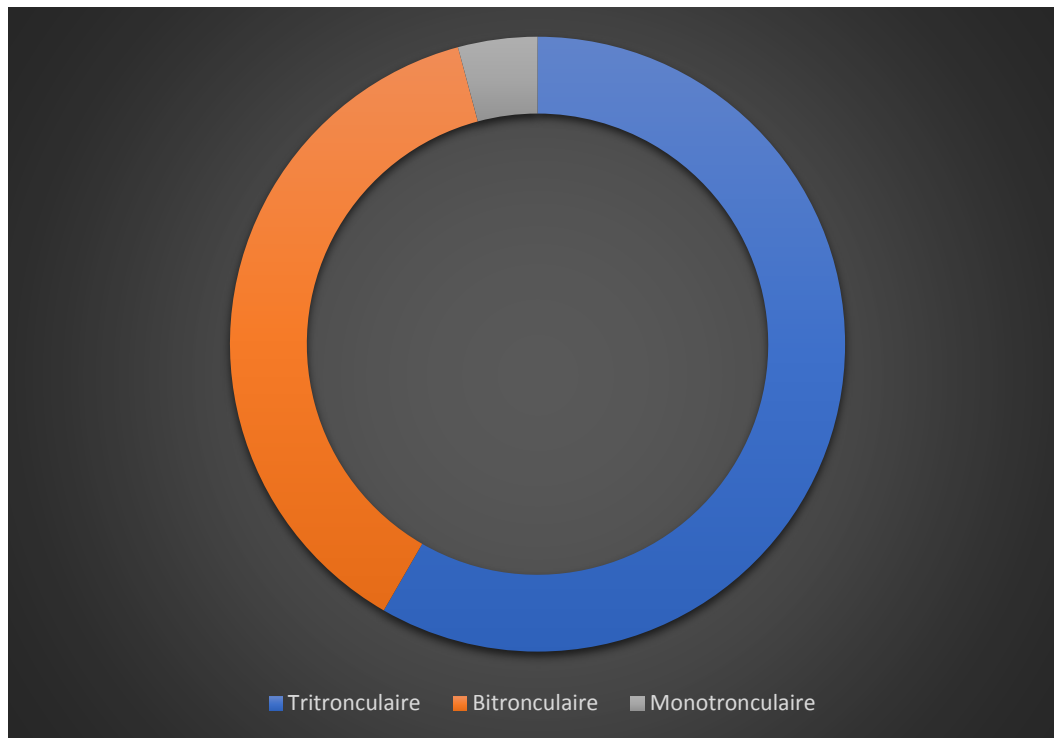


Figure 10 Resultats de la coronarographie

2-2-6. **Biologie :**

*L'hémoglobine* : le taux moyen était de 13.01 plus ou moins 2.23g /dl

*Le taux de plaquette* : le taux moyen était de 222635 plus ou moins 63577 éléments par mm<sup>3</sup>

*Fonction rénale* : le taux moyen d'urée était de 0.37 g/l et le taux moyen de la créatinine était de 9.3 mg / l ; 8 patients soit 2.5 % avaient une insuffisance rénale avec un taux d'urée supérieur ou égal à 0.45 g/l et une créatinémie supérieure ou égale à 12 mg/l

Tableau 7 Valeurs moyennes des bilans biologiques

Bilan biologique	Valeur moyenne
Taux d'Hémoglobine	13.01 g7dl +/- 2,23
Taux de plaquettes	222.635 ele/mm <sup>3</sup> +/-635.577
Fonction rénale	* Urée : 0,37g/l * Créatinine :9,3 mg/l 2,5% : urée : >0,45 g/l Créatinine :>12 mg/l

2-3- PREDICTION DE LA MORBI-MORTALITE :

*Tableau 8: Evaluation du risque de mortalite par l'Euroscore II*

EuroSCORE mortalité		
Risque bas	score 0 à 2	0.8%
Risque intermédiaire	score 3 à 5	3.0%
Risque élevé	score 6 et plus	11.2%

*Tableau 9: Risque de mortalite evaluee par l'Euroscore II chez notre population*

EuroSCORE	Notre Etude
0-2	78%
3-5	22%
> 5	-

3- Prise en charge peropératoire :

3-1- Programmation :

L'intervention chirurgicale nécessite une préparation préalable avec réajustements thérapeutiques. Généralement, on préfère arrêter les digitaliques et les diurétiques 24h avant la chirurgie. Les IEC sont remplacées 48h avant par un inhibiteur calcique sauf en cas de dysfonction VG sévère. Les troubles ioniques, surtout les dyskaliémies sont corrigés. Les AVK sont relayés au moins 3jours avant la chirurgie par l'héparine sodique IV ou calcique sous cutanée. Les antidiabétiques oraux sont arrêtés et on a recours à l'insuline en fonction des chiffres de la glycémie capillaire.

3-2- Types d'interventions :

Dans notre série, les 300 interventions à cœur ouvert, On a eu une prédominance de la chirurgie valvulaire avec un total de 229 interventions, suivie par la chirurgie coronaire avec 50 interventions, 21/300 interventions.

*3-2-1. La chirurgie coronaire :*

50 patients de notre population ont bénéficié d'un PAC.

*3-2-2. La chirurgie valvulaire :*

- 133 RVM ont été réalisés dans notre étude, dont 38 RVM combinés à une plastie tricuspide, et 33 combinés à une annuloplastie tricuspide.
- 27 de RVAo ont été réalisés dans notre population, dont 2 étaient combinés à une plastie tricuspide.
- 71 DRV ont été réalisés, dont 30 sont combinés à une plastie tricuspide et 5 à une annuloplastie tricuspide

*3-2-3. La chirurgie congénitale :*

14 de nos patients ont bénéficié d'une F.CIA, tandis que 7 ont bénéficié d'une F.CIV.

*Tableau 10: les différents types d'interventions chirurgicales*

Type d'intervention	Nombre de cas	
Chirurgie valvulaire	RVM	62 cas
	RVM+PT	38 cas
	RVM+AT	33 cas
	RVAo	25 cas
	RVAo+PT	2 cas
	DRV	34 cas
	DRV+PT	30 cas
	DRV+AT	33 cas
PAC	50 cas	
Chirurgie congénitale	F.CIA	14 cas
	F.CIV	7 cas

### **3-3- Monitoring :**

#### *3-3-1. Monitoring standard :*

Tous nos malades ont bénéficié d'un monitoring standard :

Electrocardioscope

Oxymétrie de pouls

Température centrale

Monitoring de la diurèse

#### *3-3-2. Monitoring invasif :*

Tous nos patients ont bénéficié d'un :

Cathéter de pression invasive

Mise en place d'une voie veineuse centrale

### **3-4- Antibioprophylaxie :**

Une antibioprophylaxie a été administrée chez tous nos patients en préopératoire.

### **3-5- Protocole anesthésique :**

Avant l'induction de l'anesthésie, un système surveillance hémodynamique complet a été mis en place dans le bloc chirurgical. L'anesthésie a été induite par du Benzodiazépine (midazolam) chez tous les patients de notre série, les morphiniques, dont le fentanyl qui était administré chez 75% de notre population d'étude, et le sufentanil chez 25%, Propofol chez tous les patients de notre étude, un agent anesthésique halogéné a été utilisé chez tous nos patients (Sévoflurane). Après vérification de la correcte ventilation manuelle un agent myorelaxant a été administré, Rocuronium chez 78% des patients, et le Cisatracurium chez 22%. L'anesthésie a été maintenue avec le Propofol et cisatracurium si besoin et à l'aide d'un anesthésique halogéné (sévoflurane) par voie pulmonaire.

On a opté dans notre étude pour une induction balancée pour réduire le maximum le retentissement des agents intraveineux sur le débit cardiaque.

### **3-6- Données de la CEC :**

Tous les malades de notre étude ont bénéficié d'une chirurgie sous CEC

La durée moyenne de CEC en min était 153,68 avec des extrêmes allant à 200 et 48min, la durée moyenne du clampage aortique était 91.65 min, avec des extrêmes allant à 110 et 17min

### 3-7- Sortie de la CEC :

La sortie de la CEC était simple chez 20 patients.

Le recours aux drogues vasoactives était nécessaire chez la majorité des patients :

Dobutamine : 125 patients

Dobutamine + noradrénaline : 132 patients

Noradrénaline uniquement : 14 patients

Dobutamine+ noradrénaline + adrénaline : 9 patients

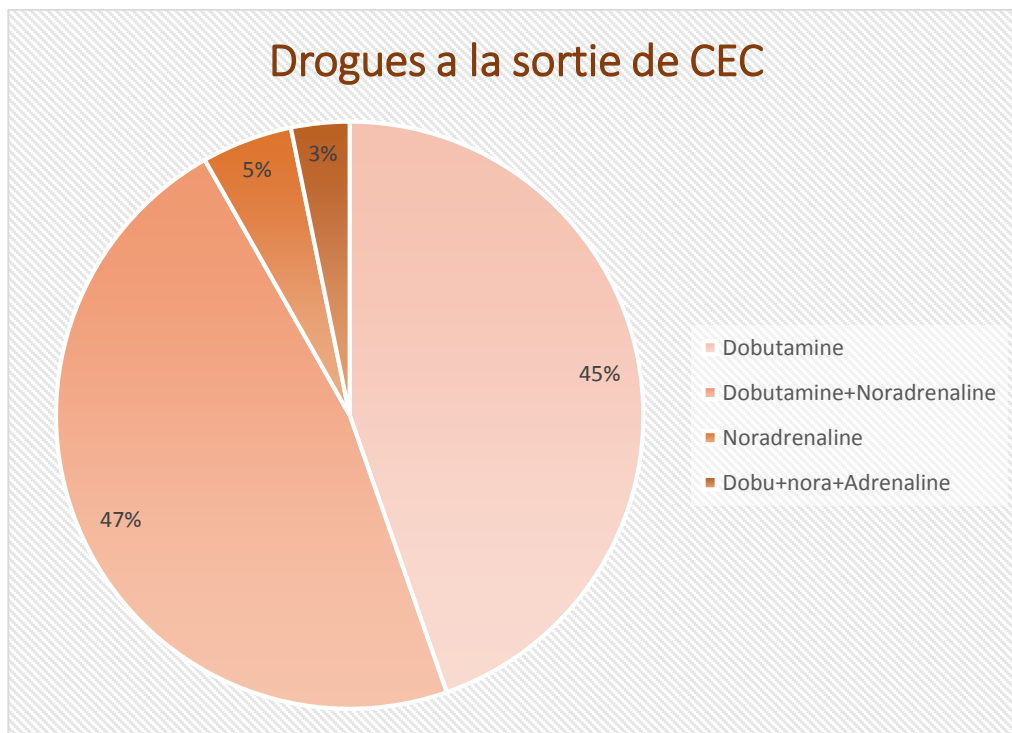


Figure 11 : Utilisation des drogues a la sortie de la CEC

## **4- Prise en charge post opératoire :**

### **4-1- Lieu de prise en charge postopératoire :**

Tous les patients ont bénéficié d'une prise en charge postopératoire au service de réanimation polyvalente A1.

### **4-2- Monitoring postopératoire :**

En postopératoire, les patients ont bénéficié d'un :

#### *4-2-1. Monitoring standard :*

- Electrocardioscope.
- Pression artérielle non invasive.
- Capnogramme.
- Oxymétrie de pouls.
- Monitoring de la diurèse (débitmètre urinaire horaire).

#### *4-2-2. Monitoring invasif :*

Pression artérielle continue.

Pression veineuse centrale.

A l'arrivée du bloc opératoire le patient opéré subit un certain nombre d'examens pratiqués systématiquement, à savoir :

Électrocardiogramme,

Radiographie thoracique de face au lit du malade,

Gazométrie/4h

Bilan d'hémostase, Numération formule sanguine, Ionogramme sanguin, Urée, Créatininémie et une Glycémie/ 4h durant les 12 premières heures.

Dosage des enzymes cardiaques (Troponine Ic) [77].

### **4-3- PEC respiratoire**

*Délai d'extubation :*

Le délai moyen de l'extubation était de 4,5 h, avec des extrêmes de 1h a 120h.

*Kinésithérapie respiratoire :*

Tous les malades ont bénéficié d'une spirométrie incitative et d'une kiné respiratoire.

*VNI :*

Tous les patients ont bénéficié d'une ventilation non invasive a titre prophylactique en postopératoire.

### **4-4- PEC Hémodynamique :**

4-4-1. Remplissage : tous nos patients ont bénéficié d'un remplissage vasculaire post op en fonction de la PVC et delta PP,

4-4-2. Drogues vasoactives :

Les drogues vasoactives étaient maintenues de 24h a 96h, avec une moyenne de 27.5h

Le sevrage dépendait de l'état hémodynamique des patients :

- 125 patients qui étaient sous Dobutamine seul se sont sevré après une dégression des doses
- 122 patients sous Dobutamine + noradrénaline on était sevré après dégression du dosage ; tandis que 10 patients étaient sous le même dosage en postop, puis mis sous dégression.
- 14 patients sous noradrénaline en était sevré après dégression des drogues
- 5 patients sous Dobutamine+ noradrénaline+ adrénaline ont été sevré après dégression tandis que 3 patients étaient mis sous forte doses et 1 patient gardé sous le même dosage depuis la sortie de CEC

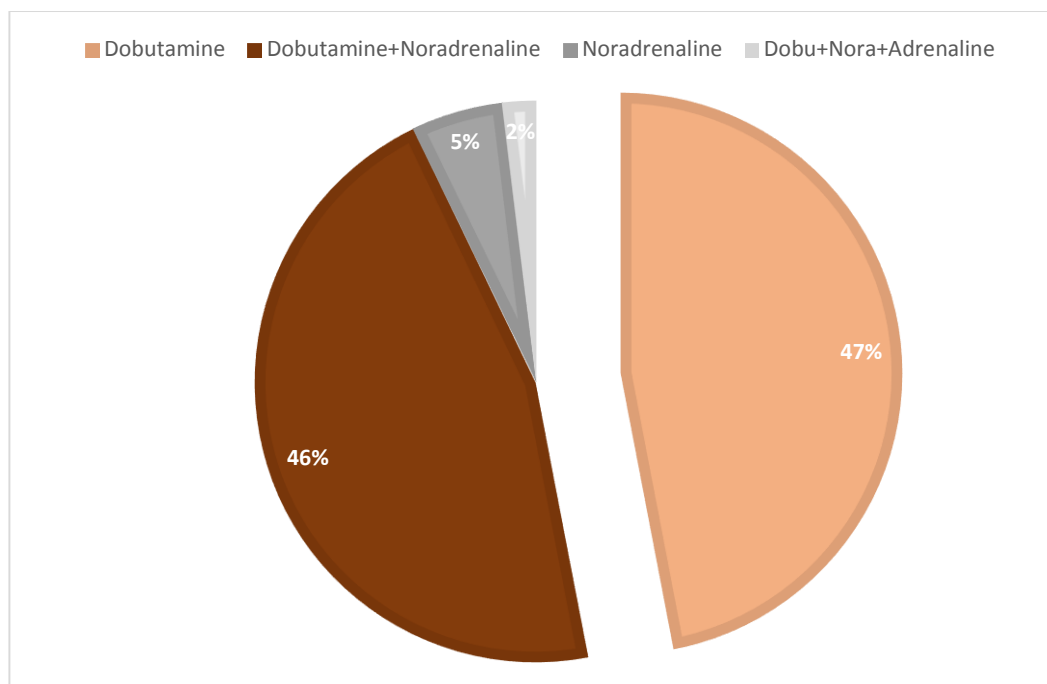


Figure 12 Utilisation des drogues vasoactives en post opératoire

#### **4-4-3. Transfusion post op :**

54 patients soit 18,29% ont bénéficiés d'une transfusion sanguine par une moyenne de 2 culots globulaires, 3 PFC et 1 CP

#### **4-4-4. Anticoagulation**

Tous les patients ont bénéficié d'une anticoagulation a base d'HNF a H6.

#### **4-4-5. Analgésie :**

Tous les patients ont bénéficié d'une analgésie multimodale.

#### **4-4-6. Antibio prophylaxie :**

Tous les patients admis en réanimation ont bénéficié d'une ATB thérapie préventive intraveineuse à base d'amoxicilline+acide clavulanique, qui a été maintenu chez tous les malades pendant 48h.

## 5- Évolution :

### 5-1- Durée de séjour en réanimation :

La durée moyenne de séjour en réanimation était de 2 à 3 j, avec des extrêmes de 2j chez la majorité des patients ; et de 32j chez un patient.

### 5-2- Complications :

#### 5-2-1. Hémodynamiques :

On note principalement :

- L'hémorragie

On note la survenue d'un saignement en postop chez 43 patients, soit 14.3% des cas, le volume moyen de saignement était de 133,72 ml avec des extrêmes de 20 à 300 ml.

- Choc cardiogénique :

18 patients de la population générale ont présenté un choc d'origine cardiogénique, soit 6,02% dont 5 font partie de la population coronaire et 13 de la population valvulaire.

- Rupture du VG :

Retrouvée chez 3 patients de la population générale, les 3 font partie de la population valvulaire, dont l'ETT de contrôle a objectivé un hématome en regard du VD

- Infarctus de myocarde :

Retrouvé chez 3 patients, dont l'ECG a montré des troubles de repolarisation, avec une élévation significative de la troponine.

- Tamponnade :

11 patients de la population générale ont fait une tamponnade en postop, soit 3.6%

- Ischémie des membres inferieur :

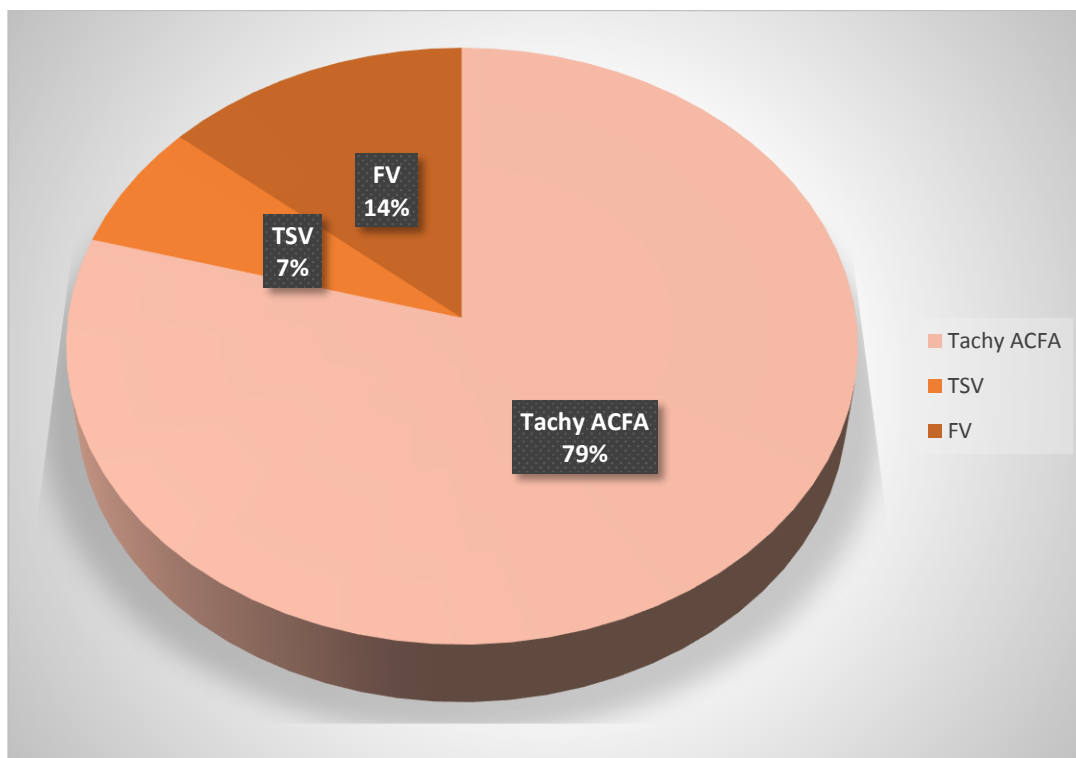
1 seul patient de la population valvulaire a présenté une ischémie des MI.

- Hypovolémie :

29 patients de la population générale ont présenté un choc hypovolémique, dont 3 avaient un VG hypokinetique a l'ETT de contrôle, 3 avaient un hématome en regard du VD, tandis que 10 patients avaient une anémie en pot op.

- Troubles de rythme :

95 des patients ont présente des troubles de rythme, prédominés par une TachyACFA, suivi d'une FV puis une TSV



*Figure 13 troubles de rythme en post opératoire*

Tableau 11: Résultats des différentes complications hémodynamique

Complications hémodynamiques	Hémorragie et hypovolémie	Choc cardiogénique	Rupture de VG	IDM et ischémie des MI	Tamponnade	Trouble de rythme
Fréquence	Hémorragie :14,3% Hypovolémie :9.6%	6,02%	3%	IDM :3% IMI :0,3%	3,6%	31,6%

5-2-2. Analyse des complications hémodynamiques en fonction des données pré et peropératoire chez la population coronaire

Tableau 12: Comparaison des résultats de complications hémodynamiques chez la population coronaire en fonction des données épidémiologiques

	Groupe avec complications	Groupe sans complications
Nombre	21 (42%)	29 (58%)
Age moyen	58,2	54
Sexe féminin	6	4
Sexe masculin	15	25

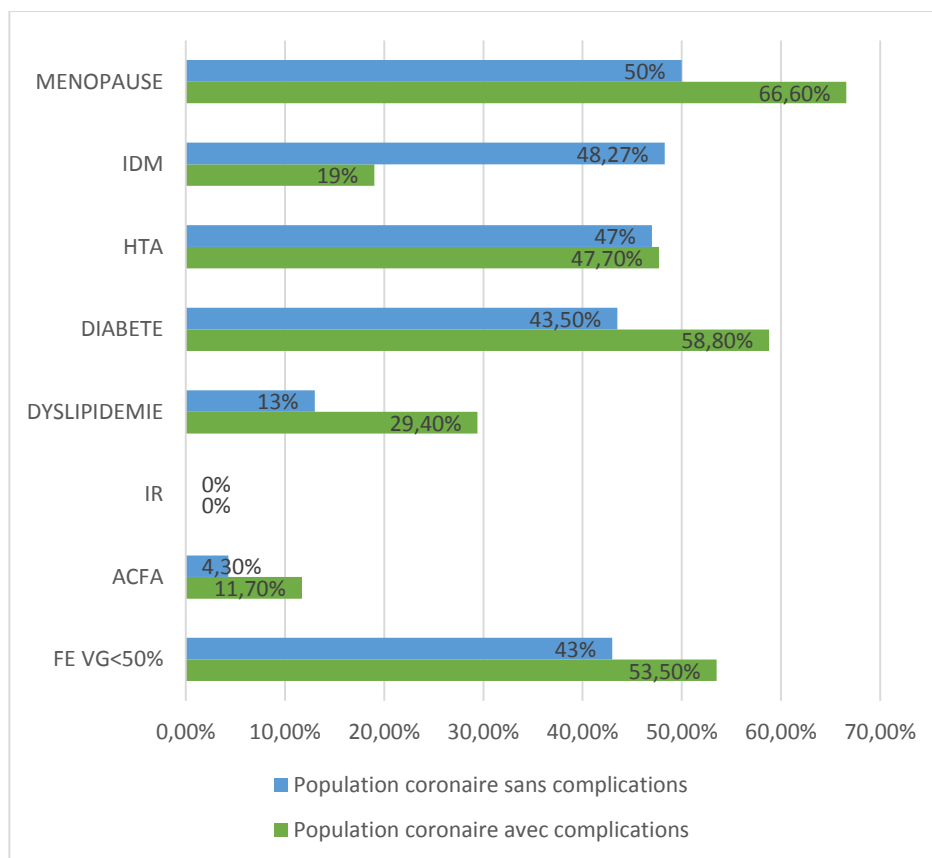


Figure 14: Analyse des complications hémodynamiques en fonction des données préopératoire chez la Population coronaire

**5-2-3. Analyse des complications hémodynamiques en fonction des données pré et peropératoire chez la population valvulaire :**

Tableau 13: Comparaison des résultats de complications hémodynamiques chez la population valvulaire en fonction des données épidémiologiques

	Groupe avec complications	Groupe sans complications
Nombre	88	162
Age moyen	45,8	44,6
Sexe féminin	61	83
Sexe masculin	27	56

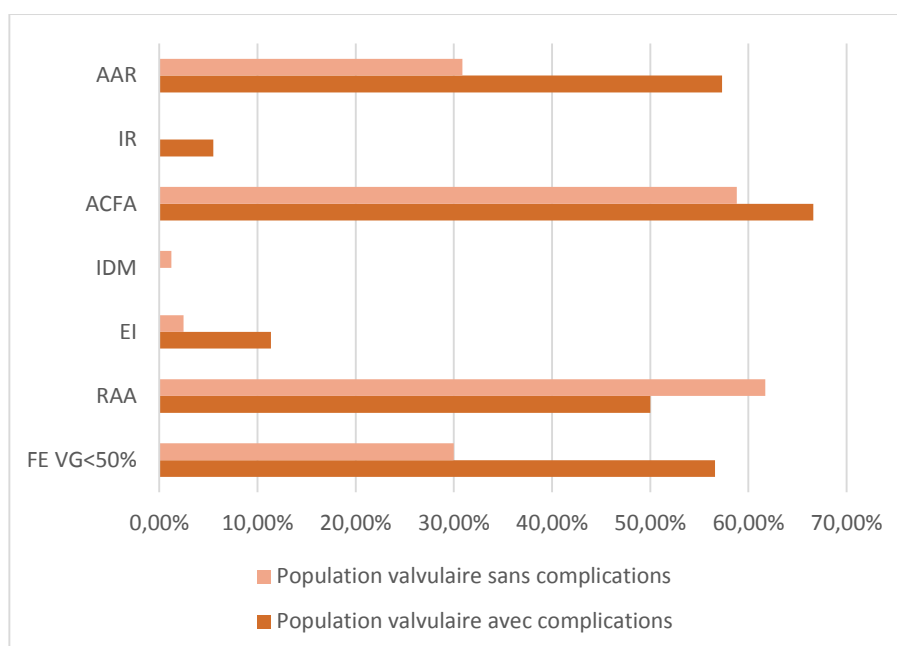


Figure 15: Données préopératoire chez la population valvulaire

#### 5-2-4. Complications respiratoires :

78, de nos patients, soit 26% des cas de la population générale ont présenté une complication respiratoire post opératoire, on note :

70 patients ont développé une atélectasie, avec une bonne évolution sous kinésithérapie et VNI

12 patients ont fait un épanchement pleural

12 Ont présenté une pneumopathie type PAVM.

**5-2-5. Analyse des complications respiratoires :**

*Tableau 14: Analyse des complications respiratoires en fonction des données préopératoire*

	Groupe avec complications		Groupe sans complications	
	Coronaire	Valvulaire	Coronaire	Valvulaire
<b>Age moyen</b>	56,28	38,9	52,78	37,6
<b>Sexe féminin</b>	2	67	8	77
<b>Sexe masculin</b>	4	17	36	66
<b>IMC&gt;25</b>	4 (66,6%)	49 (58,3%)	6	178
<b>Durée de CEC</b>	116.80	97	116,32	96,8

**5-2-6. Complications neurologiques :**

4, Patients de notre etude ont présenté un AVCI post op, dont la totalité fait partie de la population valvulaire.

Tous ces patients avaient un rythme en ACFA a l'ECG, 2 de sexe féminin, et 2 de sexe masculin, l'âge moyen est de 42,75, avec des extrêmes de 32 et 52.

2 Patients de notre population d'étude ont fait une crise d'épilepsie en post opératoire.

**5-2-7. Complications infectieuses :**

6 patients de la population ont présenté une infection, 3 patients ont une PAVM (pneumopathie acquise sous ventilation mécanique), 1 patient a fait une infection de KT de voie centrale, 1 patient a fait une Endocardite infectieuse, tandis que le dernier avait une infection urinaire.

Tableau 15: Complications infectieuses en fonction des données démographiques

Age	Sexe	Complication
42	Féminin	PAVM
47	Féminin	PAVM
50	Féminin	KT de VC
60	Féminin	E.I
29	Féminin	PAVM
38	Masculin	IU

**5-2-8. Complications rénales :**

Dans notre série, 25% des patients ont fait une insuffisance rénale post opératoire, dont la fonction rénale était correcte, 5% de ces patients étaient en stade 3 de KDIGO, 15% avaient un KDIGO à 2, et 80% avec un KDIGO à 1,

**5-2-9. Complications métaboliques :**

18 patients de la population générale ont fait une acidose métabolique, 204 ont fait une hypokaliémie, dont la kaliémie de 60% était entre 3,5 et 2,9 sans manifestations électriques, 27% avec une kaliémie entre 2,5 et 2,9, le reste avait une kaliémie < a 2,2 avec des signes électriques menaçant le pronostic vital

14 patients de la population ont fait une hyperkaliémie

**5-2-10. Durée d'hospitalisation :**

La durée moyenne d'hospitalisation des patients en réanimation était de  $2,86 \pm 1,6$  jour

## **6- Mortalité :**

La mortalité est de 5% dans notre série, soit 12 décès : 9 valvulaires, 2 coronaires, 1 avec une cardiopathie congénitale.

La moyenne d'âge des patients décédés est de **43,9 ans**, chez la population valvulaire : 36,8 ans, et 62,5 chez la population coronaire.

On note une prédominance du sexe féminin chez la population valvulaire, avec un sexe ratio de 6F/3H, et un sexe ration a 1 chez la population coronaire.

La cause majeure du décès était d'origine cardiogénique, suite un trouble de rythme, ou bien une dysfonction du VG ou du VD ou bien globale, on trouve en 2eme lieu l'hypovolémie, suivie par le sepsis.

La majorité des patients décédés avaient une FEVG <50%

L'euroscore de ces patients était > a 3

**6-1-Donnees pré, per, et post opératoires des patients décédés :***Tableau 16: Données démographiques des patients décédés en réanimation en post opératoire*

Patients	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
<b>AGE</b>	34	60	32	38	46	36	37	57	68	59	50	46
<b>SEXE</b>	F	F	H	H	F	H	H	F	H	F	F	F
<b>FDR</b>		Ménopause					Tabac	Obésité Ménopause	Tabagisme	Ménopause		
<b>ATCD</b>	AAR RAA	RAA PR E.I	RAA	RAA	AAR	E. I	E. I		t		RAA TBK	E.I
<b>FE VG</b>	30%	60%	35%	45%	50%	50%	63%	58%	50%	40%	20%	30%
<b>INTERVENTION</b>	RVM+PT	DRV+PT	RVAo+ PM	DRV	RVM+ AT	DRV+ PT	RVM +AT	PAC	PAC	DRV	RVM +AT	DRV
<b>DUREE DE CEC</b>	84min	150min	101min	110min	90min	110min	80min	64min	109min	102min	90min	81min
<b>COMPLICATIONS</b>	Dysfonction du VD Tachy ACFA	Hypokinésie globale Ischémie des MI TachyACFA	Hypokinésie du VD Hypokaliémie FV	Saignement du point d'aortotomie Épanchement pericardique	Hypokaliémie Hypokinésie globale	Hypokinésie globale Hypokaliémie IR + dialyse FV	Anévrisme du VD TV	PAVM	IDM post-op Dyskinésie globale	Hémothorax de grande abondance	Dysfonction systolique du VD Atélectasie épanchement pleural AVCI+hématome intra parenchymateux	Atélectasie Épanchem ent pleural PAVM
<b>CAUSE DE DECES</b>	Choc cardiogénique	Choc cardiogénique	Choc cardiogénique	Choc hémorragique	Choc cardiogénique	Choc cardiogénique	Choc Cardiogéniq ue	Choc septique	Choc cardiogénique	Choc hémorragique	Choc cardiogénique	Choc septique

6-2- Analyse de la mortalité en fonction des données préopératoires

et des FDR des patients :

Variables		Mortalité		Valeur p
		NON	OUI	
Age		46,89	44,92	0,592
Sexe	Feminin	170	7	0,152
	Masculin	118	5	
Diabète	Oui	38	10	0,001
	Non	250	2	
HTA	Oui	32	5	0,011
	Non	256	7	
IMC>25	Oui	17	3	0,737
	Non	271	9	
Dyslipidémie	Oui	13	2	0,267
	Non	275	10	
Ménopause	Oui	31	3	0,147
	Non	261	5	
E.I	Oui	11	3	0,014
	Non	277	9	
AVC	Oui	9	0	1,000
	Non	279	12	
IDM	Oui	18	2	0,175
	Non	270	10	
Cardiomégalie	Oui	197	8	0,101
	Non	93	2	
ECG	ACFA	94	11	0,031
	RRS	194	1	
ETT FE VG	<50%	68	9	0,000
	>50%	220	3	

**6-3- Analyse de la mortalité en fonction des données peropératoires****des patients :***Tableau 17 Analyse des données peropératoire des patients décédés*

Variables		Mortalité		Valeur P
		Non	Oui	
Type d'intervention	PAC	48	2	1,000
	RVM	62	0	0,078
	RVM+PT	37	1	0,719
	RVM+AT	30	3	0,137
	RVAo	25	0	0,608
	RVAo+PM	1	1	0,079
	DRV	31	3	0,137
	DRV+PT	28	2	0,618
	DRV+AT	5	0	1,000
	F.CIA	13	1	1,000
	F.CIV	7	0	0,314
Durée de CEC		98,04	113,50	0,085
Durée de Cao		61,93	61,25	0,920

**6-4- Analyse de la mortalité en fonction des données postopératoire des patients :**

*Tableau 18: Analyse des complications post opératoire des patients décédés*

Variables			Mortalité		Valeur P
			Non	Oui	
Respiratoire	Atélectasie	Oui	67	3	1,000
		Non	221	9	
	PAVM	Oui	10	2	0,001
		Non	278	10	
Cardiogénique		Oui	11	8	0,000
		Non	277	5	
Hémodynamique	Hémorragie	Oui	42	2	0,018
		Non	246	11	
Troubles de rythme		Oui	88	7	0,013
		Non	200	5	
Rénales		Oui	47	3	0,210
		Non	241	9	
Ischémie des MI		Oui	1	1	0,040
		Non	288	10	

# DISCUSSION

## **1 – La chirurgie cardiaque**

La chirurgie cardiaque est née au XXème siècle avec le traitement des premières plaies du cœur, puis elle s'est développée dans la deuxième moitié de ce siècle [76].

Elle est passée de la faisabilité, à la reproductibilité et à la fiabilité et les résultats se sont améliorés au fil des années. Actuellement la chirurgie cardiaque se pratique à tous les âges, des nouveaux nés aux octogénaires avec la réalisation des milliers d'opérations dans le monde.

Les indications de la chirurgie cardiaque restent en fait limitées aux difficultés de la cardiologie interventionnelle, parmi les opérations les plus pratiquées dans notre structure : Chirurgie valvulaire, chirurgie des artères coronaires, et la chirurgie des cardiopathies congénitales.

### **1-1 – Les valvulopathies et la chirurgie valvulaire :**

Les valvulopathies désignent l'ensemble des maladies touchant les valves cardiaques. Les valves cardiaques sont de structures souples qui séparent les quatre cavités du cœur d'une part et d'autre part du cœur des gros vaisseaux : deux valves à gauche (mitrale et aortique) et deux valves à droite (tricuspide et pulmonaire) [74]. Chacune des valves cardiaques force le sang à circuler dans une seule direction, puisqu'elle s'ouvre pour le laisser passer et se ferme ensuite pour l'empêcher de refluer. Il arrive que l'une ou plusieurs de ces valves ne fonctionnent pas correctement, ainsi deux types de dysfonctions peuvent les toucher : – le rétrécissement (ou sténose) : l'ouverture insuffisante de la valve gêne le passage du sang ; – la fuite (ou l'insuffisance) : la fermeture incomplète de la valve entraîne une fuite responsable d'un retour du sang en arrière ; Ces deux dysfonctions peuvent être associées pour une même valve, réalisant ainsi une maladie valvulaire. [7], [74].

Remplacement valvulaire par une prothèse, soit en matériau synthétique (valve mécanique), soit en matériau biologique (par exemple bioprothèse).

Plastie valvulaire : le chirurgien répare alors la valve sans la changer.

## **1-2-Chirurgie de revascularisation**

La revascularisation myocardique représente un des traitements de l'infarctus du myocarde. Avant l'introduction de la thrombolyse, certains groupes chirurgicaux avaient démontré l'intérêt de la revascularisation chirurgicale, mais depuis, le traitement des lésions coronariennes relève d'autres moyens moins invasifs (thrombolyse, angioplastie) supplantant la chirurgie [10], [74], [76].

Cependant, la chirurgie a démontré une efficacité dans le traitement des sténoses coronaires et reste une solution complémentaire aux autres techniques.

La revascularisation myocardique consiste à la réalisation de pontages entre l'aorte ascendante et la ou les coronaires pathologiques. Le pontage est réalisé avec un fragment de saphène interne ou avec l'artère mammaire interne, en raison de la meilleure perméabilité de celle-ci [11]. D'autres artères servant de ponts peuvent être utilisées (artère mammaire droite, artère gastroépiploïque, artère radiale).

## **1-3-Cardiopathie congénitale :**

Les anomalies cardiaques congénitales recouvrent les malformations présentes à la naissance et liées à des anomalies lors de la formation du cœur ou des vaisseaux associés, on distingue : tétralogie de Fallot, Communication intra-auriculaire, Communication interventriculaire, persistance du canal artériel [76].

## 2- Évaluation préopératoire en chirurgie cardiaque :

L'évaluation préopératoire des patients devant subir une chirurgie de revascularisation coronaire a toujours suscité une attention particulière chez les praticiens anesthésistes.

En effet cette évaluation est le premier acte de l'anesthésie

### 2-1- Données épidémiologiques :

La quasi-totalité des études s'accordent pour affirmer que l'âge et le sexe sont deux facteurs de risque en matière de chirurgie cardiaque, et spécialement la chirurgie coronaire. La mortalité postopératoire augmente avec l'âge et plusieurs études ont estimé cette mortalité de l'ordre de 7% au-delà de 70 ans [11], [77].

Aussi, la morbidité postopératoire augmente avec l'âge, les complications sont plus nombreuses et la durée d'hospitalisation est allongée.

Nous savons aussi que le sexe représente un facteur de risque bien établi en chirurgie cardiaque. En effet, la mortalité postopératoire est plus élevée chez la femme, en particulier après la ménopause. Plusieurs explications sont avancées pour justifier cette différence, les plus retenues concernent : le faible diamètre des artères coronaires [12], [78].

#### 2-1-1. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de la population de notre série était de **46,1 ans**, supérieur à la moyenne des pays à niveau de développement inférieur, tel MALI dans la série de BAMAKO[2], avec un âge moyen a **26ans**, les iles du pacifique[13], avec une moyenne de **27,5 ans** et largement inférieur aux moyennes des séries de comparaison tel la série de Grenoble[14], avec un âge moyen a **66,4 ans**, la série française ARTEC [15] avec un âge moyen à **64,3 ans**, ou bien la série de Hong Kong[16], avec un âge moyen de **61 ans**.

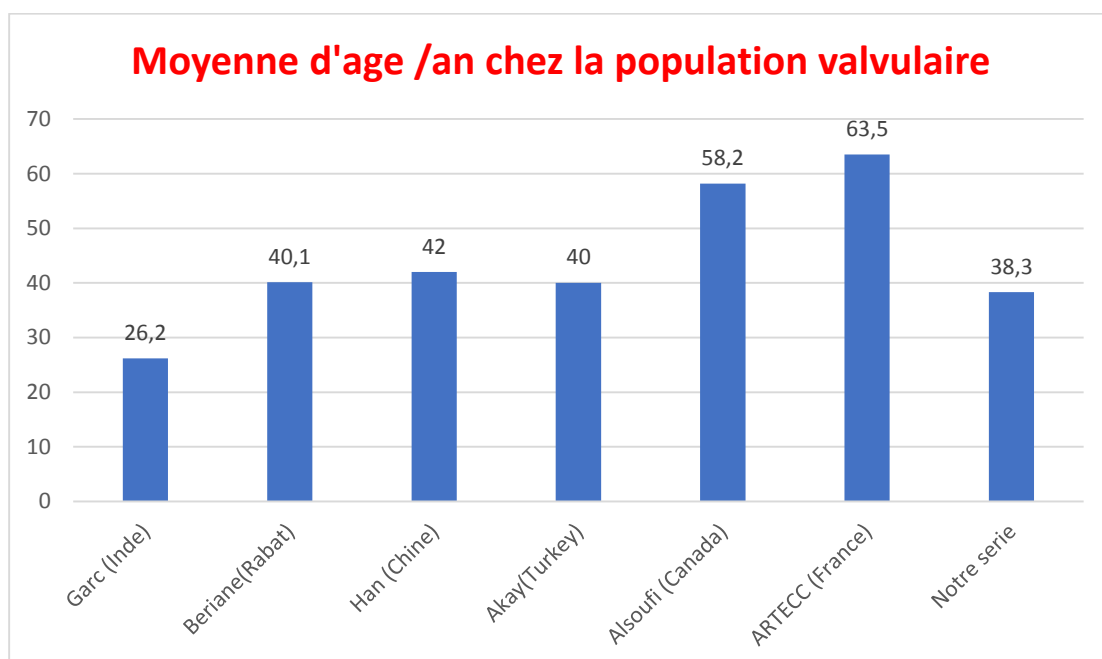
Ce qui reflète l'intime rapport entre le niveau de développement économique et la prédominance infectieuse, représenté par le RAA qui sévit toujours dans notre pays et dans les pays à faible développement ; entraînant une proportion élevée de la pathologie valvulaire rhumatismale ce qui explique la moyenne basse des âges. Tandis que la prédominance de la pathologie athéroscléreuse et coronarienne, chez les pays développés est expliquée par la moyenne d'âge élevée supérieure à 60 ans dans ces pays.

*Tableau 19: Moyenne d'âge dans les différentes séries*

Séries	Moyenne d'âge
Bamako, MALI (n=47)	26ans (16-59)
Iles du Pacifique(n=103)	27,5ans
Grenoble (n=6769)	66,4ans
ARTEC(n=399)	64,3
HONG KONG(n=700)	61
Notre série(n=300)	46,01

a- Population valvulaire :

La moyenne d'âge de la population valvulaire de notre série était de **38,30 ans**, supérieure à la série indienne de Garg [17] avec **26,2 ans**, similaire à la série nationale Berriane[18] de Rabat avec **40,1 ans** ; ainsi que les séries des pays en voie de développement, Han en chine [19] avec **42 ans** et Akay en Turquie [20] avec **40ans** mais très en dessus des moyennes des séries occidentale Alsoufi au canada [21] avec **58,2ans** et Girard [22] l'étude ARTECC en France avec **63,5ans**.

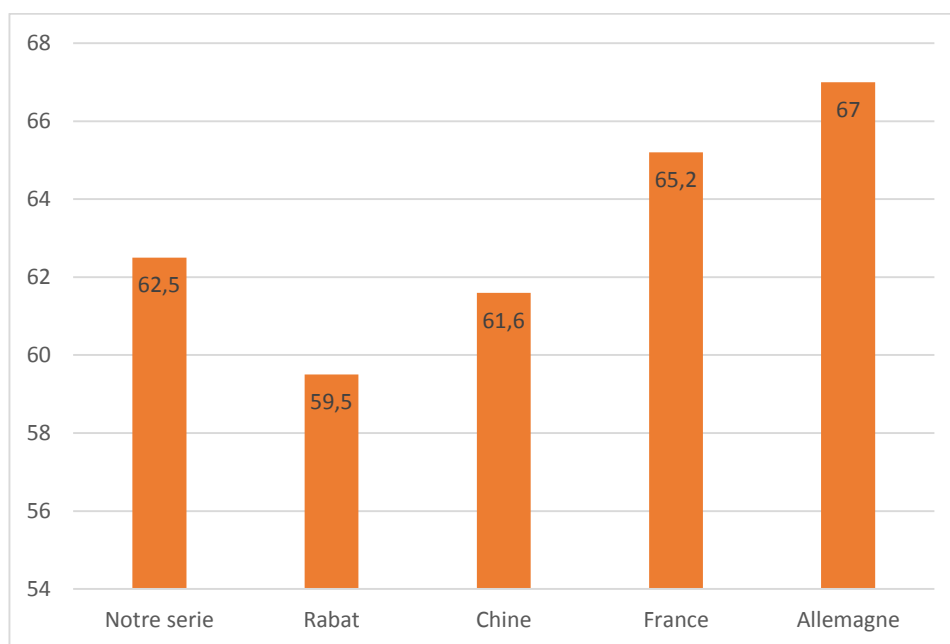


*Figure 16: Moyenne d'âge chez la population valvulaire*

La moyenne d'âge relativement basse dans notre série et dans les séries des pays en voie de développement, tel l'Inde, la Turquie, la Chine comparé aux séries des pays développés, tel le Canada et la France ; trouve une explication d'ordre étiologique vue la prédominance de l'étiologie rhumatismale dans notre contexte avec 3681 cas déclarée pour le compte du premier trimestre 2017[87] au Maroc et une incidence pour 100 000 habitant 18,1 ce qui indique la gravité de la situation, et la nécessité d'une stratégie nationale réévaluée afin de pouvoir éradiquer ce fléau aux conséquences cardiovasculaire dévastatrices.

**b- Population coronaire :**

La moyenne d'âge de notre population, était de **62,5 ans**. Comparé à la série de Rabat avec une moyenne de **59,5 ans** [18], la Chine avec une moyenne de **61,6ans** [19], la France avec une moyenne de **65,2ans** [23], et l'Allemagne avec une moyenne de **67ans** [24] , montre qu'on se trouve dans la même fourchette d'âge >60 ans, avec les autres séries internationales.



*Figure 17: Moyenne d'âge chez la population coronaire*

**2-1-2. Répartition selon le sexe :**

La répartition des patients selon le sexe, note une prédominance du sexe féminin (59%), contre (41%) du sexe masculin, comparé aux séries internationale on note la même prédominance avec 63% pour le sexe féminin et 37% pour le sexe masculin dans la série de Davis des îles du Pacifique [13], 61,7% contre 38,3% du sexe masculin dans la série de Bamako à Mali [2], contrairement aux autres séries internationales qui objectivent une nette prédominance masculine tel la série de Pichegru [14] à Grenoble avec 70,1% de sexe masculin contre 29,9% de sexe féminin, la série Girard [22] en France avec 73,5% de sexe masculin et 26,5% de sexe féminin, ainsi que la série EACTS [24] en Europe avec 69,5% de sexe masculin et 30,5% de sexe féminin.

*Tableau 20 : Répartition en fonction du sexe chez la population générale dans les différentes séries*

Series	Sexe féminin	Sexe masculin
Davis (iles pacifiques) [13]	63%	37%
Bamako (mali) [2]	61,7%	38,3%
Pichergu (Grenoble) [14]	29,9%	70,1%
Girard (France). [22]	26,5%	73,5%
EACTS (Europe) [24]	69,5%	30,5%

La prédominance du sexe féminin dans notre série et dans la série des îles pacifiques [75], contrairement aux autres séries occidentales [76, 78,79] ; trouve son explication dans la prédominance de la pathologie valvulaire mitrale d'origine rhumatismale dans notre contexte, contrairement aux séries occidentales où la prédominance est à la pathologie coronarienne.

**a- La répartition du sexe dans la sous population valvulaire :**

Dans notre série, on note une nette prédominance féminine, avec 63.43% de sexe féminin contre 36,56% % sexe masculin, en comparaison avec la série de Akay en turquie [20] on trouve une prédominance féminine avec 71,9%, contre 28,1% du sexe masculin, le même résultat pour la série indienne de Garc [25] avec 75% de sexe féminin, contre 25% de sexe masculin, par contre dans la série d'Alsoufi de Canada [20], on remarque une prédominance masculine avec 53% de sexe masculin contre 47% de sexe féminin.

*Tableau 21: Répartition en fonction du sexe chez la population valvulaire dans les différentes séries*

Etudes	Sexe féminin	Sexe masculin
Akay Turquie [20]	71,9%	28,1%
Garc Inde [25]	75%	25%
Alsoufi Canada [20]	53%	47%
Notre étude	63,43%	36,56%

**b- La répartition en fonction du sexe dans la population coronaire :**

On note par contre une large prédominance masculine dans la sous population coronaire, avec 80% de sexe masculin contre 20% de sexe féminin, en comparaison avec la série de Haneche en Algérie[26] , on trouve des valeurs pareils avec 86% représenté par le sexe masculin, contre 14% par le sexe féminin, ce qui diffère pas de la série d'Hamilton de Canada [27]avec 80% de sexe masculin contre 20% de sexe féminin, 86,2% de sexe masculin contre 13,8% de sexe féminin pour la série française ARTECC

Ce qui colle parfaitement avec la littérature, À âge identique, les hommes ont une probabilité plus importante que les femmes de développer une pathologie cardiovasculaire, en particulier une coronaropathie. Il existe un décalage d'environ 10 ans entre les deux sexes, les maladies cardiovasculaires liées à l'athérosclérose sont rares chez les femmes en période d'activité génitale, ce qui peut refléter l'effet protecteur direct de l'imprégnation oestrogénique et (ou) témoigner d'une moindre exposition aux facteurs de risque des femmes par rapport aux hommes, à âge équivalent [28]. Dans notre sous population coronaire, 60% des femmes sont ménopausiques

Tableau 22: Répartition en fonction du sexe chez la population coronaire dans les différentes séries

Etudes	Sexe feminine	Sexe masculin
Haneche (ALGER) [26]	14%	86%
Hamilton (Canada) [27]	20%	80%
ARTECC (France) [22]	13,8%	86,2%
Notre étude	20%	80%

### 2-1-3. Répartition en fonction des FDR cardiovasculaires :

Certaines pathologies décelables en préopératoire sont des facteurs de risque pour la morbidité et la mortalité postopératoire. [6]

Tableau 23 : Facteurs de risques de chirurgie cardiovasculaire[6]

Facteurs habituels de risque en chirurgie cardiaque (par ordre décroissant)
Choc cardiogène, insuffisance ventriculaire (FE < 0.3)
Opération en urgence
Insuffisance rénale (créatinine > 200 µmol/L)
Age (> 75 ans)
Réopération
Statuts polyvasculaire
Pneumopathie
Diabète
Sexe féminin

Parmi les FDR, on a l'HTA, qui était présente chez presque le quart de nos patients, (12,66%), ce qui est largement inférieur aux valeurs des études à l'échelle internationales, par exemple Sak Lee de la Corée de Sud [29] trouve 48% des patients présentant l'HTA comme FDR cardiovasculaire, avoisinant à celui de Dany au Brazil [25], on trouve des chiffres assez élevés en contre parti dans l'étude de Haneche en Alger avec 60,15% des patients ayant l'HTA.

Nos valeurs sont expliquées par la prédominance de la population valvulaire, dont la moyenne d'âge de cette dernière est de 38,3 ans.

Chez les 38 cas de nos patients qui présentaient l'HTA soit 12.66%, 23 faisant partis de la population coronaire, soit 46% de la population coronaire, ce taux avoisine ceux de l'étude d'ARTECC [22] en Europe avec une valeur de 53% des cas, et celle de Bendjelloul en Algérie [31] avec 51,5% des patients coronaires ayant l'HTA comme FDR cardiovasculaire.

La notion du **tabagisme** comme étant FDR Cardiovasculaire est trouvé chez 29,6% de notre population d'étude, inférieur aux valeurs des études internationales : 50% dans l'étude de Sak Lee de la Corée de sud, 49% dans l'étude de Dany en Brazil, [24], et 60 % dans l'étude de Hynda en Alger, [26],

Le **surpoids** est présent chez 24% de notre population d'étude, qui ressemble à celui de la série algérienne de Haneche avec une valeur de 25%, ce taux semble significativement supérieur à celui de la série de Sak Lee en Corée de sud [28], et Dany en Brésil, par contre on trouve des valeurs presque égales concernant la **dyslipidémie**, avec un chiffre de 8,33% dans notre étude, et a 10% dans l'étude de Dany, ce qui est largement inférieur à celui de la série coréenne de Sak Lee avec un chiffre de 26%.

La préexistence d'un **diabète** insulino- ou non insulino-dépendant semblait être un facteur de risque majeur en chirurgie cardiaque, présent chez 16 % de nos patients, inférieur à celui de la population d'étude de la série algérienne de Haneche (46,5%), et supérieur à celui de la série brésilienne de Dany, avec un taux de 8,19%.

Tableau 24: Répartition des FDR chez les différentes séries

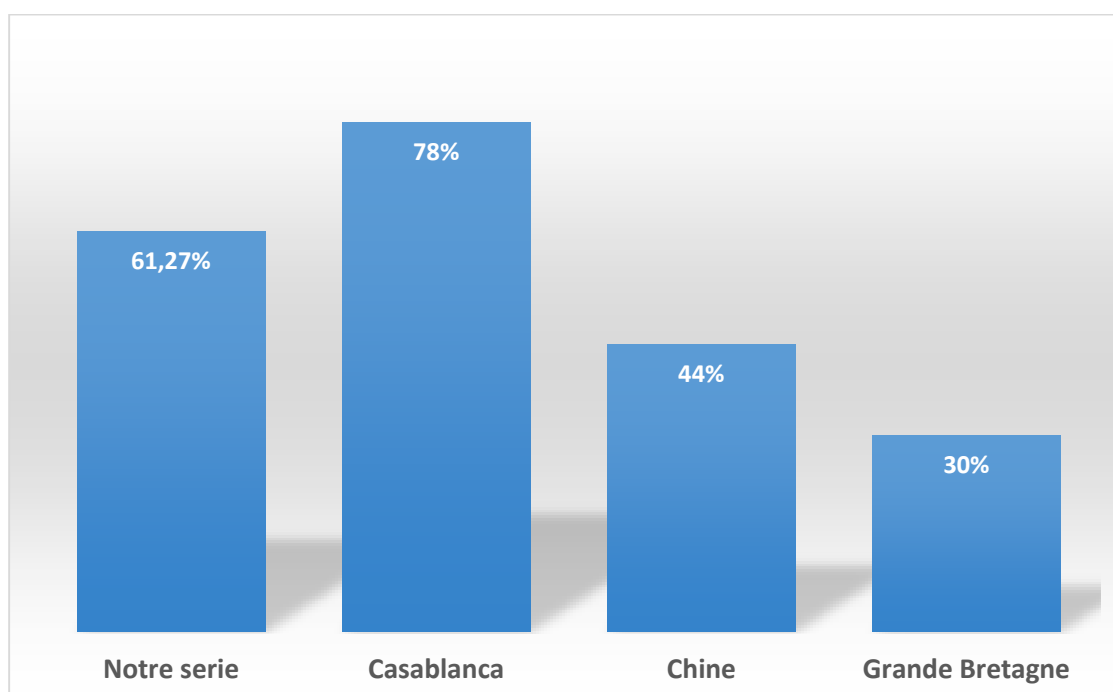
FDR CVx	Haneche (Alger) [26]	Sak lee Sud korea[28]	Dany Brazil[24]	Notre serie
HTA	60,15%	48%	41%	12,66%
TABAC	60,45%	50%	49%	29,66%
DYSLIPIDEMIE	-	26%	10%	8,33%
SURPOIDS	25%	4%	3,43%	24%
DIABETE	46,5%	26%	8,19%	16%

## 2-2- Répartition selon les ATCD :

### 2-2-1. Pathologie Rhumatismale

L'antécédent de pathologie rhumatismale a été objectivé chez **61.27%** de la sous population valvulaire de notre étude. Comparé à la série de Casablanca [32] avec **78%** des cas et aux séries internationales [33] la Chine avec **44%** des cas et la grande Bretagne avec **30%** des cas. On note que nos chiffres nationaux sont supérieurs aux séries internationales, ce qui s'explique par l'échec des plans nationaux antérieurs de lutte contre le RAA et par la transition épidémiologique qu'ont connus les pays occidentaux avec une proportion élevée des étiologies ischémique et dégénérative dans l'atteinte valvulaire dans ces pays.

Ce qui doit nous pousser à élaborer une stratégie rigoureuse, pour combattre le RAA vu le coût humain et social qu'il génère dans notre jeune population.

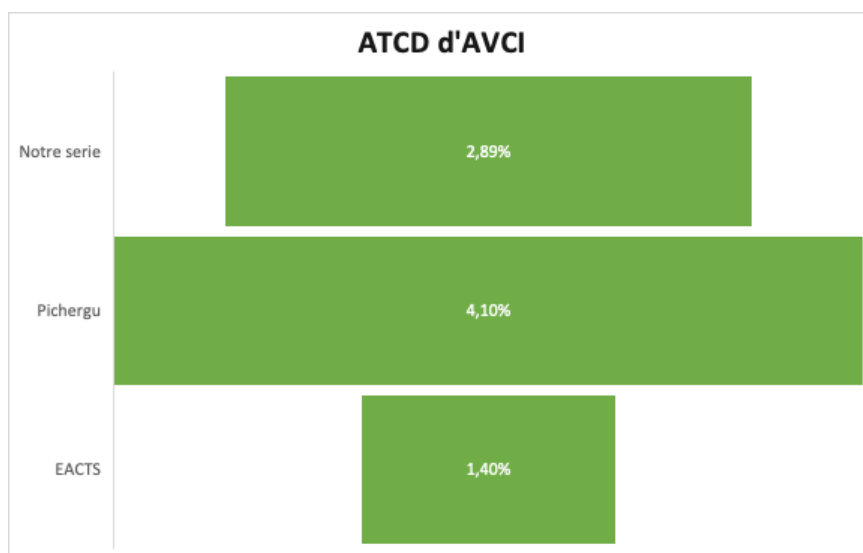


*Figure 18: ATCD de RAA dans les différentes séries*

### 2-2-2. AVCI

Cet antécédent neurologique a été objectivé chez **2,89 %** de la population de notre étude. Taux très élevé comparé aux séries internationales de Pichergu [15] qui a objectivé un taux pour Grenoble de **4,1%** et pour l'Europe [25] de **1,4%**.

Ce taux élevé montre les méfaits du retard de prise en charge de cardio chirurgie pour les patients et son cout humain de manque de productivité et de surcharge de dépenses de santé. Ce qui témoigne de la nécessité de l'investissement dans le développement de l'activité de chirurgie cardiaque, qui malgré son cout élevé reste très rentable sur notre productivité et sur notre système de santé, vue ses bienfaits au court, moyen et long terme.



*Figure 19: ATCD d'AVCI dans les différentes séries*

### 2-2-3. IDM :

L'antécédent de l'IDM a été retrouvé chez 6,4% de notre population générale, on a noté les mêmes valeurs dans l'étude de Girard [23] avec un taux à 7%, par contre un taux élevé dans les études de ARTECC et Hamilton [24], [28], qui trouvent respectivement 37,7% et 33,8%, cette différence est expliquée par la prédominance du sexe masculin dans ces dernières études, et la prédominance de la pathologie coronaire.

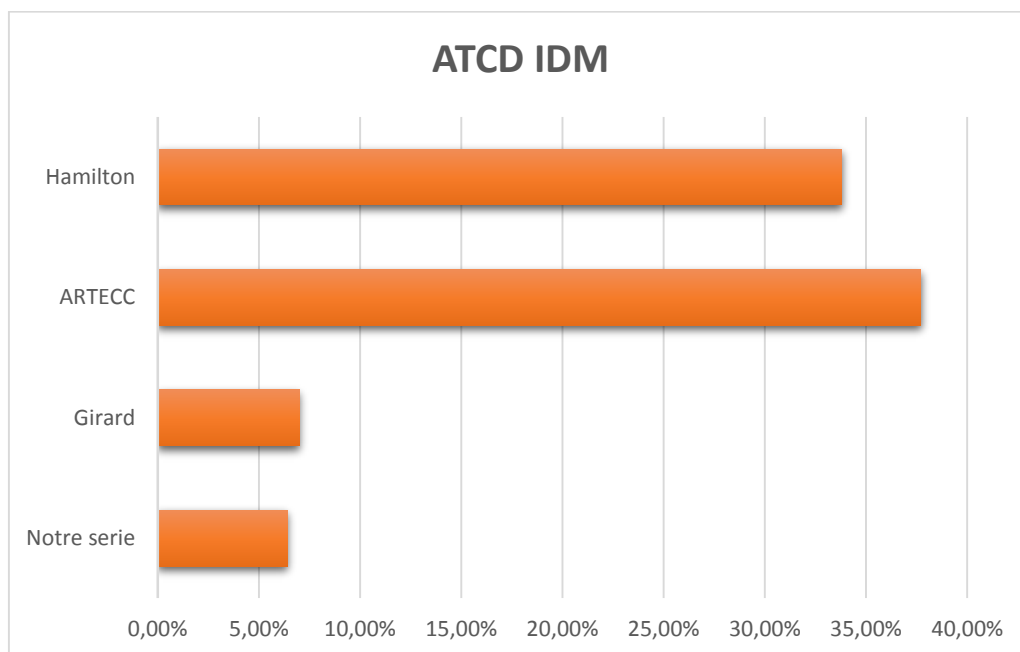


Tableau 25: Figure 20: ATCD d'IDM dans les différentes séries

### 2-3- Évaluation pré opératoire :

Cette évaluation repose essentiellement sur l'étude de la capacité fonctionnelle du patient, afin de déterminer le risque de mortalité, et d'établir l'état de santé pré opératoire du patient en fonction du score ASA (*American Society of Anesthesiologists*), Il permet d'évaluer le risque anesthésique et d'obtenir un paramètre prédictif de mortalité et morbidité péri-opératoire. [34]

Tableau 26 : Score d'évaluation ASA

Score	État de santé du patient
1	Patient sain, en bonne santé, c'est-à-dire sans atteinte organique, physiologique, biochimique ou psychique.
2	Maladie systémique légère, patient présentant une atteinte modérée d'une grande fonction, par exemple : légère hypertension, anémie, bronchite chronique légère.
3	Maladie systémique sévère ou invalidante, patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction qui n'entraîne pas d'incapacité, par exemple : angine de poitrine modérée, diabète, hypertension grave, décompensation cardiaque débutante.
4	Patient présentant une atteinte sévère d'une grande fonction, invalidante, et qui met en jeu le pronostic vital, par exemple : angine de poitrine au repos, insuffisance systémique prononcée (pulmonaire, rénale, hépatique, cardiaque...)
5	Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 heures, sans intervention chirurgicale. (« Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention » : source SFAR)
6	Patient en état de mort cérébrale, candidat potentiel au don d'organes (selon critères spécifiques)

### 2-3-1. Les signes cliniques

C'est en général la dyspnée d'effort qui amène le patient à consulter. Elle reflète le retentissement sur la circulation pulmonaire de l'hyperpression du cœur gauche. Cette dyspnée peut aussi être sous-estimée, du fait d'une réduction spontanée des efforts physiques de la part de certains patients, ce qui nécessite un interrogatoire minutieux et détaillé.

*La classification de New York Heart Association (NYHA) est la plus utilisée pour évaluer la dyspnée*

- Stade I : absence de dyspnée pour les efforts habituels : aucune gêne n'est ressentie dans la vie courante,
- Stade II : dyspnée pour des efforts importants habituels, tels que la marche rapide ou en côte ou la montée des escaliers ( $\geq 2$  étages),
- Stade III : dyspnée pour des efforts peu intenses de la vie courante, tels que la marche en terrain plat ou la montée des escaliers ( $< 2$  étages),
- Stade IV : dyspnée permanente de repos ou pour des efforts minimes (enfiler un vêtement, par exemple) ;

La symptomatologie clinique détermine quatre classes selon deux échelles, l'une pour l'activité physique (NYHA, New York Heart Association) et l'autre pour l'angor (Canadian Cardiovascular Society Score

#### a- La Dyspnée

Dans notre étude sur la dyspnée chez la sous population valvulaire on a noté la présence d'une dyspnée chez **93,1%** de la population valvulaire **73%** pour les stades III et IV répartie entre **54% pour le stade III et 19% pour le stade IV** ; tandis que **20,1%** de notre population d'étude présentaient une dyspnée stade II et **6,9%** ne présentaient pas de signe de dyspnée.

On note la même prédominance dans les séries internationales de comparaison, Yilmaz [35] a objectivé 76,5% pour les stades III et IV, Han [20] 85% pour les même stades III et IV.

Tandis que les séries marocaines tel rabat [36] a objectivé 92,2% pour les stades III et IV et Casablanca [32]100% pour les stades III et IV, s'explique par le fait que ses études ont été élaborées sur une population n'incluant que les valvulopathies évolués, ce qui explique le taux plus important constaté par ces séries.

*Tableau 27: Stades de dyspnée dans les différentes séries*

Séries	Dyspnée I (%)	Dyspnée II (%)	Dyspnée III (%)	Dyspnée IV (%)	Absence de dyspnée
Fes	0	6,9%	54%	19%	6,9%
Rabat [30]	0	7,8%	70,5%	21,7%	0
Casablanca [27]	0	0	91,5%	8,5%	0
Yilmaz (29)	0	23,5%	64,7%	11,8%	0
Han [15]	0	15%	56%	29%	0

## **b- L'angor**

### **1- Population coronaire**

L'angor comme signe phare de l'ischémie myocardique est présent chez 74%de notre sous population coronaire, d'autres séries tel Ouzaa et Rollé ont noté la même prédominance avec des chiffres de 81,2% pour La série de Ouzaa [37]à rabat et celle de Rollé [38]objective 85%. La série de Carrie [39] a objective des chiffres plus élevés, avec 100% d'angor,

### **2- Population valvulaire**

Dans notre série nous avons noté 8,8% de cas d'angor dans la sous population valvulaire, Ekouhon [32] dans la série de Casablanca a trouvé 3,4% des cas. Dans la série américaine de la St Louis University (Missouri), Fiore [40] rapporte 27,3% de cas d'angor, Yadav [41]dans la série australienne de valvulopathies évoluées révèle 52,8% de cas d'angor.

## 2-3-2. Signes paracliniques

### a- ECG

#### Population coronaire

Les signes électrocardiographiques d'ischémie myocardique ont été retrouvés chez **86,6%** des patients de notre série. Ouzaa [42] les a trouvés chez 73,7%, Carrier[43] chez 80% et Cohen [44] chez 80,6%.

Toutes ces séries permettent de confirmer la valeur prédictive positive de l'ECG dans les cardiopathies ischémiques.

L'électrocardiogramme occupe une place de choix dans l'évaluation d'un patient atteint de valvulopathie. Surtout à un stade évolué, où l'on note parfois des troubles de rythme ou de conduction.

Les cas de fibrillation auriculaire (FA) sont retrouvés dans de nombreuses séries[32], [45], [46].

*Tableau 28: Résultats de l'ECG dans les différentes séries*

SERIES	NOMBRES CAS FA	POURCENTAGE (%)
FES (n=300)	105	35
CASABLANCA(n=59) [32]	11	18,6
HANANIA fr(n=497) [45]	135	27,2
PODESSER california(n=507) [46]	203	40

### b- Échocardiographie :

#### Fonction myocardique (FE%)

L'échocardiographie cardiaque est devenue un examen essentiel, voire obligatoire pour le bilan d'une cardiopathie, Il est non invasif et nécessite un opérateur entraîné. Cet examen fournit de multiples informations.

Nous avons utilisé lors de notre étude la FE comme paramètre clé pour l'évaluation de la fonction cardiaque.

La FE moyenne de la population générale était 58,17%, avec des extrêmes allant de 20% à 80% .

3,6% de la population générale avaient une fraction d'éjection <30%, inférieur à celle de Grenoble [24] avec une proportion de 4,2, et celle de l'ARTECC [23] avec une valeur de 5,8%

26,6% avaient une FE entre <30-50< , ce qui est pareil pour la série de Grenoble et de l'ARTECC, avec des valeurs de 26,1%, et de 25,6%, [24], [23].

tandis que 75% avait une FE supérieure à 50%, légèrement supérieur à celui de Grenoble et de l'ARTECC, avec des valeurs de 69.7%, et de 68,6%, [24],

*Tableau 29 Fraction d'éjection du VG en pré opératoire chez les différentes populations*

Series	FE<30%	30%<FE<50%	FE>50%
Notre serie	3,6	26,6	75
Grenoble [24]	4,2	26,1	69,7
EUROPE [23]	5,8	25,6	68,6

### **2-3-3. Score de prédiction de morbi-mortalité :**

La morbi-mortalité est importante après chirurgie cardiaque et les facteurs intervenant dans la décision d'opérer ou non sont variés. L'utilisation de scores de mortalité est recommandée pour stratifier le risque opératoire de ce type d'intervention et aider au processus décisionnel [1]

Au niveau de notre structure hospitalière, le score le plus utilisée est celui de l'EUROSCOREII

Tableau 30: EuroSCORE II, score d'évaluation de la morbi-mortalité en chirurgie cardiovasculaire

DEFINITIONS		score	total
<b>FACTEURS DE RISQUE LIES AU PATIENTS</b>			
<b>AGE</b>	60-64 = 1 pt                      80-84 = 1 pt 65-69 = + 1 pt                    85-89 = + 1 pt 70-74 = + 1 pt                    90-94 = + 1 pt 75-79 = + 1 pt		
<b>SEXE</b>	FEMININ	1	
<b>BPCO</b>	Utilisation au long cours de bronchodilatateurs ou de Corticostéroïdes pour maladie pulmonaire	1	
<b>Artériopathie extra cardiaque</b>	Un au moins des faits suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Claudication vasculaire</li> <li>• Sténose carotidienne &gt; 50 % ou occlusion</li> <li>• Intervention antérieure ou programmée</li> </ul>	2	
	pour chirurgie Carotidienne, aortique, ou des artères des membres inférieurs		
<b>Neuropathiesévère</b>	Pathologie neurologique affectant sévèrement la déambulation ou la vie quotidienne	2	
ATCD de Chirurgie cardiaque	ayant nécessité une ouverture du péricarde	3	
<b>Insuffisance rénale</b>	Créatinine préopératoire immédiate > 200 µmol/L	2	
<b>Endocardite active</b>	Patient toujours sous traitement antibiotique pour endocardite à l'heure de l'intervention	3	
<b>Etat critique pré-opératoire</b>	L'une au moins des situations suivantes durant les 24 h précédant l'intervention : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tachycardie ou fibrillation ventriculaire</li> <li>• Arrêt cardiaque avec massage</li> <li>• Intubation précédant l'arrivée du patient au bloc opératoire</li> <li>• Bat débit justifiant la mise sous catécholamines IV et/ou responsable d'une oligo-anurie (diurèse &lt; 10 ml/h)</li> <li>• Pose d'un ballon de contrepulsion intra-aortique</li> </ul>	3	
<b>FACTEURS LIES A L'ETAT CARDIAQUE</b>			
<b>Angor instable</b>	Justifiant le maintien de dérivés nitrés à la	3	

EuroSCORE mortalité		
Risque bas	score 0 à 2	0.8%
Risque intermédiaire	score 3 à 5	3.0%
Risque élevé	score 6 et plus	11.2%

Score de morbi-mortalité dans notre étude :

EuroSCORE	Notre Etude
0-2	78%
3-5	22%
>5	-

### 3- PEC PER-operatoire :

#### 3-1- Type d'interventions :

La proportion des différents types d'interventions dans notre série a été la suivante : 78% de chirurgie valvulaire, 16,6 % de chirurgie coronaire, 2% de la chirurgie combinée, 6,6% de chirurgie congénitale. Comparé aux séries internationales, l'étude Girard[24] en France note 50,1% de chirurgie coronaire, 27,6% de chirurgie valvulaire, 10% de chirurgie combinée valvulo coronaire et 12,3% pour les autres types de chirurgie ; le rapport de l'ASCTS [47] sur l'activité des centres de chirurgie cardiaque australien objective 55% de chirurgie coronaire, 17% de chirurgie valvulaire, 12% de chirurgie combinée valvulo coronaire et 16% pour les autres types de chirurgie ; le rapport de cardiac surgery [48] sur l'activité de chirurgie cardiaque dans les hôpitaux de Hong Kong objective 53% de chirurgie coronaire, 29% de chirurgie valvulaire, 11% de chirurgie combinée et 7% autres types de chirurgie. Le rapport de l'EACTS [25] sur l'activité de chirurgie cardiaque dans les centres européens, signale 52% d'activité de chirurgie cardiaque coronaire, 24% de chirurgie valvulaire, 18% de chirurgie combinée valvulo coronaire.

6% pour les autres types de chirurgies.

Tableau 31: les différentes interventions chirurgicales dans les différentes séries

séries	Chirurgie valvulaire(%)	Chirurgie coronaire(%)	Chirurgie Valv-coron(%)	Autres types de chirurgies cardiaques
Notre série	78%	16,6	2%	6,6%
France Girard [22]	27,6	50,1	10	12,3
Australia ASCTS [47]	17	55	12	16
Hong Kong [48]	29	53	11	7
Europe EACTS [25]	24	52	18	6

La nette prédominance de la chirurgie valvulaire dans notre série comparée à sa faible proportion dans les différentes séries internationales, s'explique par l'endémie du RAA qui sévit toujours dans la population marocaine et les dégâts en terme de cardiopathies rhumatismales qu'elle dégage, ce qui montre le défi auquel est confronté les centres marocains de chirurgie cardiaque pour répondre à cette demande.

En même temps on objective un faible taux de chirurgie coronaire, qui ne dépasse pas les 13,6% dans notre étude contrairement à la majorité des autres séries où la pathologie coronaire occupe plus de 50% du total d'activité.

la place prépondérante de la chirurgie valvulaire ne doit pas nous faire oublier le virage épidémiologique que vit et vivra le Maroc, dans les décennies à venir vers une moyenne d'âge plus élevée et par conséquent plus de patients coronaire auquel les centres présents devront répondre en établissant des stratégies prospective efficiente [5].

### **3-2-La CEC :**

La circulation extracorporelle (C.E.C) est un dispositif qui, en dérivant la circulation sanguine en dehors du corps (« extracorporelle »), va shunter le cœur et les poumons. Ceci va permettre d'arrêter ces organes et de vider le sang du cœur.[49], [75].

La CEC est instituée en plaçant 2 canules dans les veines caves supérieure et inférieure. Une canule en plastique ou en métal est placée directement dans la VCS et une autre canule est placée à la racine de la VCI au niveau de l'OD. Ces canules permettent de garder les veines caves hors du champ opératoire tout en maintenant un excellent drainage. Une canule dite artérielle est placée au niveau de l'aorte ascendante avec un flux d'environ 1,5l /m2/min.

Une hypothermie modérée de 28 à 30°C avec aspiration sous vide est nécessaire. La protection myocardique comprend une cardioplégie antérograde et rétrograde au sang avec une hypothermie du myocarde. La cardioplégie rétrograde est utile pour toutes les chirurgies valvulaires afin de protéger le VG ischémique et pour aider à éliminer les bulles de l'aorte ascendante. La cardioplégie antérograde est utilisée comme dose de charge initiale et complétée par une cardioplégie rétrograde intermittente toutes les 20 min (64). Une étude qui a porté sur les avantages et inconvénients de la cardioplégie sanguine a montré la supériorité de la cardioplégie sanguine hypothermique par rapport aux autres techniques vue qu'elle permet une préservation des cellules myocardiques du risque apoptotique induit par les lésions d'ischémie de reperfusion et limite les lésions endothéliales observées lors des cardioplégies cristalloïdes.[5], [75]

La durée moyenne de CEC en min dans notre série était **153,68** avec des extrêmes allant à 200 et 48min,

On trouve presque les mêmes valeurs chez la série de Bamako (MALI) [2] avec une moyenne de 133min, la série de NWILOH [50] trouve une durée moyenne de 130 min, ces valeurs sont largement inférieure à la série de Grenoble [23] dont la moyenne est de 102min, DIOP avec une durée moyenne de 86min.

la durée moyenne du clampage aortique était **91.65 min**, avec des extrêmes allant à 110 et 17min, ce qui approche de la série de Bamako [2]avec une durée moyenne de 86min, celle de NWILOH [50] a 103 min, largement supérieur aux valeurs de la série de DIOP [51]avec une durée moyenne de 66min

Tableau 32: Durée de la CEC et du clampage aortique dans les différentes séries

Séries	CEC	C.Ao
Grenoble [23]	102min	
Bamako [2]	133min	86min
DIOP [51]	86 min	66min
NWILOH [50]	130min	103min
Notre série	153,68min	91,65min

### 3-3- Drogues à la sortie de CEC :

Dans notre étude, la sortie de la CEC était simple chez 20 patients.

Le recours aux drogues vasoactives était nécessaire chez la majorité des patients :

3-Dobutamine : 125 patients

4-Dobutamine + noradrénaline : 132 patients

5-Noradrénaline uniquement : 14 patients

6-Dobutamine+ noradrénaline + adrénaline : 9 patients

Dans l'étude de RABAT Doriane, les drogues vasopressives ont été utilisées chez tous les patients au moment de l'arrêt de la CEC. La Dobutamine a été utilisée chez tous les patients en fin d'intervention et l'adrénaline a été nécessaire chez 15 patients soit 11,6 %

Dans l'étude d'EMOA, Plus d'un patient sur deux (54%) reçoit un support vasoactif à la sortie de la CEC, la drogue de choix reste la Noradrénaline (52,7%), la Dobutamine est utilisée dans 16,3% des situations et le plus souvent en association avec la noradrénaline. L'adrénaline est une drogue de sauvetage utilisée dans 4,3% des cas, les autres drogues représentent en cumulées 2,1%.

A Amiens, les tendances sont identiques on remarque que le nombre de patients nécessitant des amines en postopératoire est légèrement plus faible 46%.

## 4- PEC post-opératoire en milieu de réanimation :

### 4-1 -Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation des patients en réanimation était de  $2,86 \pm 1,6$  jour, avec des extrêmes de 2j, a 38j pour un patient, nos valeurs sont inferieurs par rapport aux études nationales, Doriane de RABAT, comme internationales, EMOA et AMIENS [36], [52], [53].

Doriane RABAT La durée d'hospitalisation en service de réanimation cardiovasculaire a été en moyenne de  $4,7 \pm 2,5$  jours, la plus courte étant de 2 jours, la plus longue de 18 jours Au cours de cette période [36]

La série d'EMOA a trouvé une durée moyenne d'hospitalisation de  $4,2 \pm 4,8$  jours,[52], Amiens trouve  $3,6 \pm 2$ [53].

Par contre elle est légèrement supérieure a ceux de Grenoble et de la série australienne de l'ASCTS, avec des durées moyennes de : 2,25j et de 1,05j respectivement , [24], [54]

La durée de séjour en réanimation est un paramètre incontournable pour l'évaluation de la qualité de la PEC en post opératoire.

Le délai de séjour réalisé dans notre série s'inscrit dans la fourchette moyenne de délais comparé à la revue de littérature, ce qui témoigne de la maitrise des soins et de la gestion de l'opéré à cœur ouvert par l'équipe de réanimation, notre stratégie était de réduire le maximum la durée d'hospitalisation afin de réduire le risque de complications liée au séjour dans la réanimation.

Tableau 33: Duree de sejour en moyenne dans les differentes series

Série	Doriane RABAT [34]	Girard Grenoble [22]	ASCTS Australie [52]	EMOA France[50]	AMIENS France [51]	Notre série
Durée de séjour en moyenne	4,7	2,25	1,05	4,2	3,6	2,8

## 4-2-Évolution :

### 4-2-1- Complications :

Malgré les progrès techniques et les connaissances enrichissantes, la chirurgie cardiaque reste une chirurgie à risque élevé d'apparition de nombreuses complications. Ces dernières ont des origines multifactorielles et certains éléments étiologiques sont déjà présents avant l'opération [73], [77] . Il est donc important que l'anesthésiste soit alerté par les signes d'appel cliniques, électriques, ou biologiques, qui peuvent être reconnues lors du monitoring peropératoire par l'analyse continue du segment ST ou lors de la réalisation d'un électrocardiogramme postopératoire ou bien L'élévation postopératoire de la troponine qui peut être identifiée à la suite d'un dosage systématique, ou suite à une anomalie électrique ou une symptomatologie clinique.

Pour qu'il connaisse les principales complications postopératoires afin de les anticiper et, si possible, de les prévenir [55]

La morbidité est dominée par les complications de nature cardio-circulatoire (hypovolémie, hémorragie, défaillance ventriculaire, infarctus, arythmies, tamponnade, vasoplégie, etc) ; viennent ensuite les complications respiratoires (10%), rénales (10%), neurologiques (3%), digestives (2.5%) et les infections de plaies (1.4%) [56]

a- les complications d'origine cardiaque :

7- Bas débit cardiaque :

La diminution de la performance cardiaque à la phase postopératoire précoce contribue de manière significative à une augmentation de la morbidité et à la mortalité péri opératoire. La baisse de la pression artérielle de l'oxygène dans le sang veineux mêlé et la présence d'une acidose métabolique sont les indicateurs les plus sensibles d'un index cardiaque inadéquat.

Cette dernière est d'autant plus sévère que la fonction préopératoire est abaissée et que l'opération pratiquée est à risque élevé. D'autre part, la CEC diminue l'activité des récepteurs  $\beta_1$  myocardiques de 30-50%, et augmente proportionnellement celle des récepteurs  $\beta$  dans la réponse sympathique aux catécholamines. [56]

La thérapie optimale du bas débit, qui survient dans la phase postopératoire, sera déterminante pour la suite de l'évolution et devra être dirigée en fonction des 4 principaux déterminants de la fonction cardiaque : pré charge qui représente le remplissage ventriculaire, la post charge et l'inotropisme qui représente la capacité contractile du ventricule et la fréquence cardiaque.[4]

Parmi les causes les plus courantes de la diminution de la performance cardiaque, on peut citer [57]

- La défaillance cardiaque préexistante ;
- Le spasme ou l'embolie coronarienne ;
- L'ischémie ou l'infarctus péri opératoire ;
- Le traumatisme chirurgical du muscle cardiaque ;
- Le trouble de l'équilibre acido-basique ;
- Les médicaments ayant un effet inotrope négatif ;
- L'hypertension pulmonaire aigue ;
- L'hypovolémie et la tamponnade.

## **8– Hypotension et l’hypovolémie :**

Le passage du patient de la salle d'opération à l'unité de soins intensifs post-opératoires est une période instable en raison de modifications de la physiologie cardio-circulatoire du patient, de sa prise en charge, de sa surveillance et du monitoring. A son arrivée en réanimation, le patient peut être instable et hypotendu en raison d'une perte continue de sang par les drains qui n'est pas encore compensée, des modifications dans l'apport des perfusions ou des drogues vasoactives. L'hypovolémie intravasculaire relative ou absolue se voit régulièrement et peut provoquer des épisodes plus ou moins sévères d'hypotension. [58]

Si l'hypoperfusion s'accompagne d'une tachycardie, les risques d'une ischémie myocardique deviennent importants.

Il faut donc distinguer l'hypotension avec débit cardiaque conservé de l'hypotension sur bas débit. Dans le premier cas, le traitement consiste en l'administration adéquate de la volémie, par les colloïdes, les cristalloïdes ou l'albumine. [72].

Lorsque l'hypotension est due à une diminution des résistances périphériques, on aura recours à des vasoconstricteurs. Si malgré des valeurs de remplissage élevées, l'hypotension persiste, les inotropes doivent être employés.[59]

## **9– Troubles de rythme et de conductions :**

L'incidence de troubles de rythmes et en particulier la FA après chirurgie cardiaque est élevée : 10 – 50% selon les études, en moyenne 30% [60]. Elle survient plus fréquemment après chirurgie valvulaire (moyenne 50%) qu'après chirurgie coronarienne (moyenne 28%), mais aussi fréquemment dans les interventions en CEC que dans celles à cœur battant [61] , [72].

Le principal facteur de risque est l'âge : l'incidence est de 18% à 60 ans et de 50% à 80 ans. Le deuxième élément est la dilatation de l'OG : la dysfonction diastolique et/ou systolique élève la pression de remplissage du VG et agrandit l'OG, particulièrement en cas de maladie mitrale. Il en résulte une augmentation du stress de paroi lors de la contraction auriculaire et la formation de circuits de réentrée au sein de la paroi auriculaire ; cet étirement des fibres est un des facteurs importants dans la genèse de la FA.

Mais d'autres facteurs entrent en ligne de compte : l'HVG, l'hypertension, l'obésité, le diabète, l'insuffisance rénale, le RAA, le sexe masculin, la polyvasculopathie, le BPCO, l'hypomagnésémie, l'hypothyroïdisme [62]

#### **b- Complications respiratoires :**

Presque tous les cardiopathes opérés souffrent d'une altération des échanges gazeux, avec une incidence de 10% à 25% des cas. Les complications pulmonaires sont d'ailleurs la deuxième source de morbidité postopératoire après les complications cardiaques[63]; Leur principale étiologie est une dysfonction du cœur gauche (œdème pulmonaire cardiogénique), mais d'autres causes entrent en ligne de compte, La stéréotomie médiane altère significativement la mécanique ventilatoire : baisse de la capacité résiduelle fonctionnelle et de la compliance pulmonaire, réduction de 50% de la capacité vitale et du volume expiré en 1 seconde (FEV1) [64].

Les principales causes de complications pulmonaires sont :

- Une dysfonction du cœur gauche (OAP)
- Atélectasies, dont d'autres facteurs peuvent être en cause : la durée de l'intervention, le degré d'hypothermie, absence d'aspiration du liquide de cardiologie de l'OG.,
- Pneumonie, SDRA post-CEC (*pump-lung*), ventilation mécanique (*VILI: ventilator-induced lung injury, VAP: ventilator-acquired pneumonia*),

- Épanchement pleural suite aux prélèvements mammaires et l'ouverture de la plèvre sont tous des facteurs favorisant, pneumothorax ou, rarement, embolie pulmonaire. A cela s'ajoutent des facteurs propres au patient : tabagisme, BPCO, obésité, dysfonction ventriculaire, etc.

#### **c- Complications neurologiques :**

La chirurgie cardiaque est malheureusement grevée d'un risque neurologique majeur, longtemps attribué à la seule CEC. Les troubles neurologiques postopératoires sont habituellement classés en deux catégories :

Le type I comprend les lésions focales (AVC, AIT) et l'encéphalopathie anoxique (coma);

- Le type II consiste en séquelles neuropsychologiques diffuses (détérioration des fonctions intellectuelles, troubles de la mémoire, délire, convulsions) sans signe de focalisation.

#### **d- Complications infectieuses :**

Après chirurgie cardiaque, les infections surviennent dans 5% à 20% des cas. Les trois sites les plus fréquemment touchés sont l'arbre respiratoire (50%), la plaie ou le médiastin (27%), et les cathéters ou implants vasculaires (22%) [65].

Parmi le nombre des facteurs de risque, les plus importants sont le choc cardiogène, la CEC de longue durée, l'assistance ventriculaire, la chirurgie en urgence, les transfusions, l'obésité, le diabète et la sénescence.[7]

#### **e- Complications rénales :**

Une néphropathie aiguë survient en moyenne chez 22% des patients après chirurgie cardiaque, elle est définie comme une élévation postopératoire de la créatininémie  $\geq 20$  mg/L ou une augmentation de la créatininémie  $\geq 7$  mg/L par rapport à la valeur préopératoire.[66]

Plusieurs facteurs de risque préopératoires ont été identifiés, on notera :

- État clinique préopératoire :
  - Néphropathie préopératoire
  - Maladie primaire, ou secondaire au diabète, à l'hypertension artérielle ou à une polyvasculopathie ;
  - Dysfonction ventriculaire gauche (FE < 0.35).
  - Age du patient (> 65 ans) ; la filtration glomérulaire passe normalement de 125 mL/min chez le jeune à 80 mL/min à 60 ans et < 60 mL/min à 80 ans (perte de réserve rénale de 0.75 mL/1.75 m<sup>2</sup> par an à partir de 30 ans).
  - Comorbidités : diabète, artériopathie, BPCO.
  - Prédispositions génétiques.
- Baisse du flux plasmatique rénal entraînant une hypoxie tissulaire :
  - Hypovolémie et hypotension systémique (PAM < 30% de la norme pendant plus de 10 minutes).
  - Bas débit en CEC (< 1.8 L/min/m<sup>2</sup>) et en postopératoire (IC < 2 L/min/m<sup>2</sup>).
  - Utilisation de vasoconstricteurs artériels.
  - État septique.
  - La sepsis est en cause dans 48% des cas de NPA et l'hémodynamique dans 32%. [67]
- Effets de la chirurgie :
  - Opération complexe, réopération.
  - Clampage aortique
  - Opération en urgence. [70]
- Effets de la CEC :

- Durée de la CEC, profondeur de l'hypothermie, hémodilution ; la CEC diminue de 20% l'apport d'O<sub>2</sub> au parenchyme rénal [31].
- Réponse inflammatoire systémique (radicaux libres, cytokines, etc) et endotoxines.
- Sécrétion excessive d'hormone antidiurétique.
- Anémie (hémodilution à Ht ≤ 24%); une valeur postopératoire d'Hb < 100 g/L double le risque de NPA [68]
- Transfusions érythrocytaires (> 2 unités)
- Hémolyse (hémoglobinurie, libération de Fe<sup>2+</sup>) et rhabdomyolyse (myoglobinurie).
- Utilisation de substances néphrotoxiques :
  - Produits de contraste radiologique (coronarographie, angio-CT) dans les jours précédents l'intervention.
  - Anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS).
  - Inhibiteurs de l'enzyme de conversion et du récepteur de l'anti-angiotensine.
  - Antibiotiques aminoglycosides [70]

Tableau 34: Critères de classification par stades des lésions rénales aiguës (KDIGO 2012)[69]

Mesures insuffisance rénale aiguë (n'importe lequel des éléments ci-dessous pour chaque stade)			
Stade	Hausse de la créatinine sérique	Diminution de la quantité d'urine produite	Traitement de suppléance rénale
1	≥ 0,3 mg/dL (26,52 micromoles/L) ou 1,5-1,9 fois la valeur initiale	< 0,5 mL/kg/h pendant 6-12 h	Non indiqué
2	2-2,9 fois la ligne de base	< 0,5 mL/kg/heure pendant ≥ 12 h	Non indiqué
3	≥ 4,0 mg/dL (353,60 micromoles/L) ou ≥ 3 fois la valeur initiale	< 0,3 mL/kg/h pendant ≥ 24 heures ou anurie pendant ≥ 12 h	Indiqué

#### 4-2-2- Analyse des complications :

##### a- Hémodynamiques :

On note principalement :

##### 2-1-1 Saignement :

On note la survenue d'un saignement en postop chez 14.3% des patients de notre étude, 5,5% dans la série de Doriane de Rabat,

##### b- Choc cardiogénique :

6,02% de la population générale ont présenté un choc d'origine cardiogénique, ce qui s'approche de l'étude de Bamako une valeur de 4.1%, ce qui est supérieur à celui de la série de Française de Baudet avec une valeur de 0,8%, légèrement inférieur à celui de l'étude de DIOP avec 2,5%, 3% dans l'étude de AMIENS. L'étude de FALL on a 41,4% des patients qui se sont compliqués par un choc cardiogénique

**c- Infarctus de myocarde :**

Retrouvé chez 1% des patients, dont l'EKG a montré des troubles de repolarisation, avec une élévation significative de la troponine, un taux qui est significativement inférieur à celui de l'étude de LAMY, dont les patients qui se sont compliqués par un IDM représentent 6,7% de la population, 2,8% de la population de AMIENS, et 1.2% de celle de EMOA.

**d- Tamponnade :**

3,6% des patients de notre population générale ont fait une tamponnade en postop, ce taux est avoisinant à celui de la série de BAMAKO qui représente 3,1% de la population, légèrement inférieur à celui de la série nationale de RABAT avec une valeur de 4,7%, supérieur à celui de PACOME avec un taux de 2%.

**e- Troubles de rythme :**

31,6% des patients ont présenté des troubles de rythme, prédominés par une TachyACFA, suivi d'une FV puis une TSV, en parallèle dans l'étude de Doriane de RABAT 57,4% des patients qui sont compliqués par une FA

Dans l'étude de BAMAKO, 15,3% de la population d'étude sont compliqués par une FA, 26% dans la population de FALL, 26,9 % pour la population d'EMOA, et 30 % pour la population d'AMIENS, et 2,63% pour la population de DIOP.

**f- Complications respiratoires :**

26% des cas de la population générale ont présenté une complication respiratoire post opératoire, on note :

23.3% patients ont développé une **atélectasie**, avec une bonne évolution sous kinésithérapie et VNI, 40,3% chez Rabat

4% patients ont fait un **épanchement pleural**, 3,1% dans la population d'étude de **BAMAKO**, 5,4% chez DIOP, 22,5% chez DEBIEN

4% ont présenté une pneumopathie type **PAVM**, 2,54% chez DIOP, 12% chez chassot, 8,3% chez WMOA, 14,2% chez AMIENS, 18,6% Rabat

**g- Complications neurologiques :**

2,6% des patients de notre population ont fait des complications neurologiques types AVIC, crise d'épilepsie, état d'agitation un **AVCI** post op, dont la totalité fait partie de la population valvulaire, ce qui s'approche aux valeur de l'étude de BIGNON qui trouve 2,4% de la population étudiée ayant des complications neurologiques, et légèrement supérieur à celui de l'étude de LAMY, avec un chiffre a 1%,ces valeurs sont inferieurs a ceux de la série de BAMAKO , de EMOA et de AMIENS qui trouvent respectivement 9,2%, 10%, 8,6%, de patients ayant des complications neurologiques

**h- Complications infectieuses :**

2% des patients de la population ont présenté une infection, 1% des patients ont une PAVM (pneumopathie acquise sous ventilation mécanique), 0.3% des patients ont fait une infection de KT de voie centrale , 0,3% des patients ont fait une Endocardite infectieuse, tandis que 0,3% ont fait une infection urinaire nos valeurs sont inferieur en comparaison avec ceux de Rabat, avec un taux de 10,6% dont 1,6% ont fait une infection urinaire, SEPSIS chez 6,2%, 3,1% ont présente des infections de la plaie de stéréotomie, et 0,8% ont fait une staphylococcie cutanée.

Ceci explique les mesures d'asepsie appliquées au sein de notre service

**i- Complications rénales :**

L'altération modérée de la fonction rénale peut apparaître dans 30% a 10% des cas avec une mortalité associée de 7 à 38%. Une atteinte plus sévère, avec oligo-anurie (insuffisance rénale aiguë) nécessitant une dialyse est retrouvée dans 1,5 à 4% des cas avec une mortalité élevée. [59]

Dans notre série, 25% des patients ont fait une insuffisance rénale post opératoire, dont la fonction rénale était correcte, 5% de ces patients étaient en stade 3 de KDIGO, 15% avaient un KDIGO à 2, et 80% avec un KDIGO à 1,

Nos valeurs sont proches a ceux de Rabat Doriane [36], qui ont trouvé 20,9% des patients qui ont fait une IR en post opératoire, dans la série française de l'université de Lorraine[59], 45,5% des patients ont présenté une IR en post opératoire, dont 25% ont nécessité une dialyse.

Cette différence peut être expliquée par la différence d'âge dans les différentes séries, la population est plus âgée dans la série française de Lorraine.

*Tableau 35: Les différents types de complications en comparaison avec des séries internationales*

	Hémodynamique	FA	Neurologique	Respiratoire	Infectieuse	Rénales
<b>Notre série</b>	A :14,3% B :6,02% C :1% D : 3,6%	31,6%	2,6%	E :23,3% F :4% G :4%	2%	25%
<b>Rabat [34]</b>	A :5,5% B : C : D :4,7%	57,4%	-	E :40% F :22,5% G :18,6%	10,6%	20,9%
<b>BAMA KO[2]</b>	B :4,1% D :3,1%	15,3%	9,2%	F :3,1%	1%	3,4%
<b>DIOP [49]</b>	A : - B :2,5% C :- D :-	-	-	F :5,4% G :2,54%	3,44%	4,65%
<b>AMIENS [51]</b>	B :3,5% C :2,8%	30%	8,6%	G :14,2%	-	14,2%
<b>EMOA [50]</b>	C :1,2%	26,9%	10%	G :8,3%	-	17,5%

A : Saignement, B : Choc cardiogénique ; C : IDM, D : Tamponnade, FA: fibrillation auriculaire, E :Atelectasie, F :Epanchement pleural, G : PAVM,

## 5- Mortalité :

Le taux de mortalité hospitalière dans notre série est de 4%, les principaux facteurs de risque de mortalité en chirurgie cardiaque sont représentés essentiellement par la notion d'HTA, et le diabète ; ainsi les complications infectieuses et rénales sont plus fréquentes chez le diabétique, les troubles de rythme à l'ECG, une FE du VG défaillante ; L'analyse de la mortalité en fonction de la FEVG montre une tendance significative à une surmortalité lorsque la FEVG diminue, aussi le taux de morbidité suit la même tendance [71].

Notre taux de mortalité est avoisinant à celui de la série de BAMAKO avec un taux de 5,1%, et la série de Pichegru de Grenoble avec un taux à 4,6%, Amiens à 4,28%, la série nationale de Doriane de Rabat trouve un taux de 7,8%, ces valeurs sont inférieures à ceux des études de ALSOUFI Canada, et YILMAZ, qui trouvent respectivement : 12,6%, 11,8%, tandis que les séries occidentales comme l'étude de Cardiac surgery HONG KONG, Grande Bretagne, et la série Australienne de l'ASCTS, trouvent respectivement : 2,3%, 3,5%, et 2,3%.

La cause de mortalité la plus fréquente est la défaillance hémodynamique.

Dans notre série, la principale étiologie était rhumatismale chez des patients relativement jeunes. Il en est de même dans les séries de Bamako, Yilmaz, Doriane.

Dans certaines séries occidentales, la population peut être différente, avec des patients plus âgés et donc d'autres facteurs de comorbidité, tandis que dans les autres études, l'étiologie principale est coronaire, dont le taux de mortalité varie entre 2,5 et 4,5% comme la série de Pichegru de Grenoble la série Française d'Amiens, la revue de Cardiac surgery, et l'ASCTS de l'Australie.

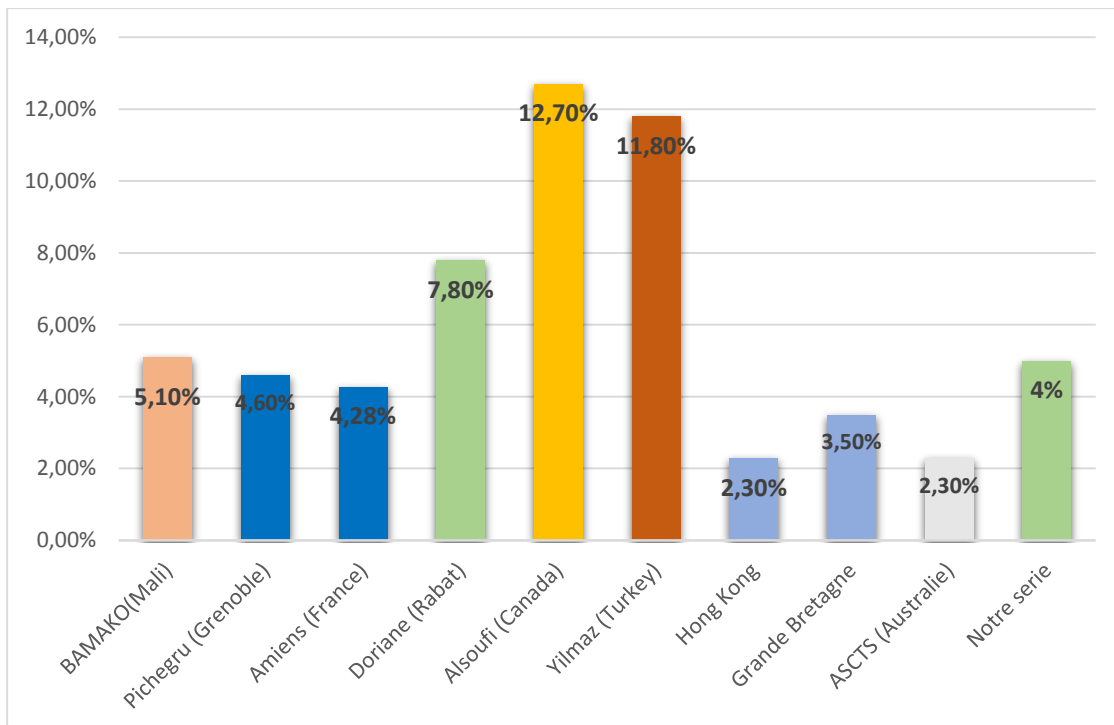


Figure 21 :Mortalité en chirurgie cardiaque dans les différentes séries

# CONCLUSION

L'évaluation du risque opératoire chez les patients candidats à une chirurgie cardiaque est essentielle pour prévoir et adapter aux mieux leur prise en charge, afin d'améliorer le pronostic de ces patients (complications et mortalité) et la consommation des ressources (durée d'hospitalisation).

L'évaluation pré opératoire : il est nécessaire d'évaluer adéquatement le patient durant la période pré op, en prenant en considération tous les facteurs de risque inhérents au patient, à son état clinique immédiat et à la procédure suggérée. Ce peut être synthétisée en un score de risque preop, comme l'euroscore II, qui est le plus utilisé, et qu'on utilise dans notre service.

L'aspect péri opératoire : Prendre en considération tous les éléments de pécanesthésiologique, incluant la technique chirurgicale, l'expertise du chirurgien, l'équipement et les greffons utilisés, les modalités d'anesthésie générale et de CEC, les médicaments donnés et les déviations d'une pratique optimale de la chirurgie, tous ces aspects demeurent importants, puisque cela peut avoir un impact direct sur l'état du patient et l'incidence de complications post op.

L'aspect post opératoire : étudier les complications et l'évolution des patients afin d'améliorer les pratiques chirurgicales et la prise en charge post opératoire.

# RESUME

## Résumé :

### **Introduction**

En chirurgie cardiaque, la morbi-mortalité est importante ; et la décision d'opérer un patient est complexe. D'où l'intérêt d'une bonne évaluation préopératoire, basée essentiellement sur l'Euroscore II score de prédiction de mortalité en post op, d'un monitoring invasif en peropératoire et d'une prise en charge adéquate dans un milieu de réanimation en postopératoire,

**L'objectif** de notre étude est d'évaluer les aspects épidémiologiques et démographiques de ces patients, la stratégie d'évaluation préopératoire, étudier la morbi-mortalité liée à cette chirurgie afin d'optimiser la prise en charge de ces patients.

### **Matériel et Méthodes**

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, et analytique, portant sur 300 patients ayant bénéficié d'une chirurgie cardiaque sur une période de 48mois, allant de 2018 au 2021 au service de réanimation A1 au CHU Hassan II de Fès.

Les résultats ont été analysés par l'intermédiaire du logiciel Microsoft Office Excel 2007 et sont exprimés en moyennes, et pourcentage.

L'étude statistique a été réalisée grâce au logiciel SPSS, Une valeur  $p \leq 0.05$  est considérée comme statistiquement significative.

**Résultats :** La population d'étude a inclus 300 patients. Le geste le plus réalisé a été le remplacement valvulaire mitral (133 cas, dont 38 étaient combinés à une PT, et 33 à une AT, 97 patients ont bénéficié d'un DRV, dont 33 étaient combinés avec une AT, 30 à une PT, 50 PAC, ainsi que 21 patients ont bénéficié d'une chirurgie congénitale, type FCIVA, et FCIA.

L'âge moyen de nos patients était de 46,01 ans, avec des extrêmes allant de 20 à 77 ans. Le sexe féminin était prédominant avec 177 femmes, 123 hommes. Les principaux facteurs de risque cardiovasculaires étaient représentés par l'HTA chez

12,66% des patients, le diabète chez 16%, IMC>25 chez 24% , dyslipidémie chez 8,33%, le tabagisme chez 29,66% de la population.

Les antécédents étaient dominés par le RAA et le AAR principalement chez la population valvulaire, IDM chez 6,4% de la population, EI chez 4,5% de la population, AVCI chez 2,89% de la population.

L'évaluation préopératoire était basée essentiellement sur l'évaluation cardiovasculaire avec appréciation de la capacité fonctionnelle, basé essentiellement sur le score d'ASA, qui été a 2 chez la majorité des patients. L'ETT qui avait objectivée une fraction d'éjection moyenne du ventricule gauche à 58,17 % avec des extrêmes entre 35%-75%.

Tous les patients ont bénéficié d'un monitoring standard (Electrocardioscope, oxymétrie de pouls, température centrale, monitoring de la diurèse, un cathéter de pression invasive, une voie veineuse centrale). L'antibioprophylaxie était assurée essentiellement par amoxicilline + acide clavulanique et céphalosporines 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> génération, Le principal hypnotique utilisé est le Propofol , et le cisatracurium et le Rocuronium pour les curares; avec induction inhalatoire par sévoflurane.

La durée moyenne de la CEC ainsi celle du clampage aortique ont été respectivement 98,48 min et 61,7 min. la durée moyenne de séjour en milieu de réanimation a été de  $2.86 \pm 1,6$  jours.

Les complications postopératoires sont dominées par celles hémodynamiques (choc cardiogénique ou hypovolémique), rythmiques (TV, dyskaliémies..) respiratoires (pneumopathies), infectieuses.... La mortalité globale était de 4% (12 décès sur 300 malades)

### **Conclusion :**

L'évaluation du risque opératoire chez ces patients est essentielle pour prévoir et adapter au mieux cette prise en charge, ceci afin d'améliorer le pronostic de ces patients (complications et mortalité) et la consommation des ressources (durée d'hospitalisation).

## Abstract,

### Introduction

In cardiac surgery, the morbidity and mortality are important. Moreover, the decision to operate on a patient is complex. Hence the interest of a good preoperative evaluation, based essentially on the Euroscore II ,score of prediction of mortality in post-operative, and invasive monitoring intraoperatively and adequate management in a postoperative resuscitation environment.

The objective of our study is to evaluate the epidemiological and demographic aspects of these patients, the strategy of preoperative evaluation, study the morbidity and mortality related to this surgery to optimize the management of these patients.

### Materials and Methods

This study is a retrospective, descriptive, and analytical study of 300 patients who underwent cardiac surgery over a period of 48 months, from 2018 to 2021 in the "service de réanimation A1" at the Hassan II University Hospital of Fez.

The results were analysed using Microsoft Office Excel 2007 and expressed in averages and percentages.

The statistical study was carried out using SPSS software. A p-value  $\leq 0.05$  is considered statically significant.

### Results:

The study population included 300 patients. The most performed procedure was mitral valve replacement (133 cases, of which 38 were combined with PT, and 33 with TA), 97 patients had a DRV, of which 33 were combined with AT, 30 had PT, 50 PAC, as well as 21 patients, had congenital surgery, such as congenital surgery, type FCIVA, and FCIA.

The mean age of our patients was 46.01 years, with extremes ranging from 20 to 77 years.

The female gender was predominant with 177 women, 123 men. The main cardiovascular risk factors were hypertension in 12.66% of patients, diabetes in 16%, IMC>25 in 24%, dyslipidaemia in 8.33%, smoking in 29.66% of the population.

The medical History of our study's population was dominated by articular rheumatism and AAR mainly in the valvular population , MI in 6.4% of the population, infective endocarditis in 4.5% of the population, ischemic stroke in 2.89% of the population,

The preoperative evaluation was based mainly on the cardiovascular evaluation with an assessment of functional capacity, based essentially on the ASA score, which was equal to 2 in the majority of patients. The transthoracic ultrasound had objectified a mean left ventricular ejection fraction of 58.17% with extremes between 35%-75%.

All patients received standard monitoring (Electrocardioscope, pulse oximetry, core temperature, diuresis monitoring, an invasive pressure catheter

Antibiotic prophylaxis was provided essentially by amoxicillin + clavulanic acid and 1st and 2nd generation cephalosporins

The main hypnotic used is Propofol, cisatracurium, and Rocuronium for curates and Rocuronium for curries, with inhalation induction by sevoflurane.

The average duration of the ECC, as well as aortic clamping, were respectively 98.48 min and 61.7 min. The average length of stay in the intensive care unit was  $2.86 \pm 1.6$  days.

Postoperative complications are dominated by hemodynamic (cardiogenic or hypovolemic shock), rhythmic (TV, dyskalemia, etc.), respiratory (pneumopathy), and infectious complications.... Overall mortality was 4% (12 deaths out of 300 patients).

Conclusion:

The operative risk evaluation in these patients is essential to foresee and adapt this management to improve the prognosis of these patients (complications and prognosis) and the consumption of resources (length of hospitalization).

## ملخص

### • مقدمة

تعتبر معدلات الاعتلال والوفيات عوامل محددة في جراحة القلب؛ كما أن قرار إجراء العملية على المريض معقد. ومن ثم فإن الاهتمام بتقييم جيد قبل الجراحة، معتمداً بالاساس على معدل يوروز 2 للتنبؤ بوفيات ما بعد الجراحة، والمراقبة المجتاحة أثناء العملية والعناية المناسبة في وحدة العناية المركزة بعد الجراحة، الهدف من دراستنا هو تقييم الجوانب الوبائية والديموغرافية لهؤلاء المرضى، واستراتيجية التقييم قبل الجراحة، لدراسة المراضة والوفيات المرتبطة بهذه الجراحة من أجل تحسين العلاج لهؤلاء المرضى.

### المواد والطرق

لقد اجرينا دراسة استعادية، وصفية، وتحليلية لـ 300 مريض خضعوا لعملية جراحية في القلب على امتداد 48 شهراً، بين سنة 2018 حتى سنة 2021 في وحدة العناية المركزة إ1 في المركب الاستشفائي الحسن 2 في فاس.

تم تحليل النتائج باستخدام برنامج اكسل 2007 وتم التعبير عنها كمتوسطات ونسب مئوية.

أجريت الدراسة الإحصائية باستخدام برنامج وتعتبر قيمة  $p < 0.05$  ذات دلالة إحصائية

### نتائج

شملت الدراسة 300 مريض. حيث استفاد اغلبية المرضى من عملية استبدال الصمام التاجي (133 حالة، حيث ترافقة لدى 38 مريض منها مع عملية، و لدى 33 مع إط، واستفاد 97 مريضاً من ض RV، وتم دمج 33 منها مع إط، و 30 مع P، و P50 إ C، بالإضافة إلى 21 مريضاً استفادوا من الجراحة لتشوهات خلقية من نوع FC ي V و FC با. كان متوسط عمر مرضانا 46.01 سنة، مع حداقصى يتراوح ما بين 20 و 77 سن.

كان الجنس الأنثوي سائداً بواقع 177 امرأة و 123 رجلاً.

تمثلت عوامل الخطر الرئيسية لأمراض القلب والأوعية الدموية في ارتفاع ضغط الدم لدى 12.66% من المرضى، ومرض السكري لدى 16%، ومؤشر كتلة الجسم < 25 في 24%، وعسر هضم الدهون لدى 8.33%، والتدخين في 29.66% من السكان.

مثل التهاب الشغاف السابقة المرضية الاكثر انتشارا بشكل رئيسي لدى مرضى الصمامات، احتشاء عضلة القلب لدى 6.4% من السكان، التهاب شغاف لدى 4.5% من السكان، و السكتة الدماغية لدى 2.89% من السكان.

استند التقييم قبل الجراحة أساساً إلى تقييم القلب والأوعية الدموية مع تقييم القدرة الوظيفية، بناءً على درجة ...، والتي

كانت 2 عند غالبية المرضى. أظهرت الموجات الصوتية عبر الصدر متوسط طرد البطين الأيسر بنسبة 58.17% مع حد

أقصى بين 35% و 75%.

استفاد جميع المرضى من المراقبة القياسية (منظار القلب الكهربائي ، قياس التأكسج النبضي ، درجة الحرارة المركزية ، مراقبة إدرار البول ، قسطرة الضغط الغازية ، الخط الوريدي المركزي). تم توفير العلاج الوقائي بالمضادات الحيوية بشكل رئيسي عن طريق أموكسيسيلين + حمض الكلافولانيك والجيل الأول والثاني من السيفالوسبورينات ، والمنومة الرئيسية المستخدمة هي البروبوفول والسيتراتراكوربيوم والروكوروبيوم لمخيمات العضلات. مع تحريض استنشاق بواسطة سيفوفلوران.

كان متوسط مدة الدورة الدموية خارج الجسم ومدة لقط الأبهري 98.48 دقيقة و 61.7 دقيقة على التوالي. كان متوسط مدة الإقامة في وحدة العناية المركزة  $2.86 \pm 1.6$  يوم.

تهيمن مضاعفات ما بعد الجراحة عن طريق الدورة الدموية (صدمة قلبية أو نقص حجم الدم) ، والإيقاع (V) ط ، خلل في الدم ، وما إلى ذلك) ، والجهاز التنفسي (اعتلال رئوي) ، والمضاعفات المعدية ، وما إلى ذلك. كان معدل الوفيات الإجمالي 4% (12 حالة وفاة من بين 300 مريض).

#### خلاصة

يعد تقييم المخاطر الجراحية لدى هؤلاء المرضى ضرورياً لتخطيط هذه الرعاية وتكييفها بشكل أفضل ، من أجل تحسين تشخيص هؤلاء المرضى (المضاعفات والوفيات) واستهلاك الموارد (مدة الاستشفاء

# BIBLIOGRAPHIE

- [1] Glenn D. R, Perry L. M. Artificial Intelligence in Anesthesia and Intensive Care. J Clin Monit. 1988;4:274-89.
- [2] D. D. Daouda, « EVALUATION DE LA MORBI MORTALITE EN CHIRURGIE CARDIAQUE DU CENTRE ANDRE FESTOC DE BAMAKO », p. 94.
- [3] MAGOVERN JA, SAKERT T, MAGOVERN GJ, et al. A model that predicts morbidity and mortality after coronary artery bypass grafting. J Am Coll Cardiol 1996; 28:1147-53.
- [4] Kaul TK, Agnihotri AK, Fields BL, Riggins LS, Wyatt DA, Jones CR. Coronary arterybypass grafting in patients with an ejection fraction of twenty percent or less. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 111: 1001-12.
- [5] GAUSS A, RÖHM HJ, SCHÄUFFELEN A, et al. Electrocardiographic exercise stress testing for cardiac risk assessment in patients undergoing noncardiac surgery. Anesthesiology 2001 ; 94:38-46.
- [6] « 3.2 Évaluation préopératoire en chirurgie cardiaque | Cardiac Anesthesia Textbook 5 ». <https://www.pac5.ch/en/node/77/take> (consulté le 18 décembre 2021).
- [7] « 3.2 Evaluation préopératoire en chirurgie cardiaque | Cardiac Anesthesia Textbook 5 ». <https://www.pac5.ch/en/node/77/take> (consulté le 18 décembre 2021).
- [8] Han QQ,Xu ZY,Zou LJ et col.primary triple valve surgery for advanced rheumatic heart disease in maintland china : a single centre experience with 871 clinical cases .Eur J cardiothorac surg 2007,31:845-850.
- [9] « M1312013.pdf ».
- [10] E. Buffolo, C. A. Teles, L. F. Aguiar, et W. J. Gomes, « Coronary Artery Bypass Grafting Without Cardiopulmonary Bypass », p. 4.
- [11] « GERALD M. FITZGIBBON, LRCP&S(IRELAND), FACC, HENRYK P. KAFKA, MD, FACC, ALAN J. L.EACH, MD, FRCPC, WILBERT J. KEON, MD, FACC, 6. DAVID HOOPER, MD, FACC, JEFFREY ii. BURTON, MD, FACC .pdf ».
- [12] « Coronary Artery Bypass Mortality Rates in Ontario.html ».
- [13] « Coronary Artery Bypass Mortality Rates in Ontario.html ».
- [14] P. J. Davis, Z. Wainer, M. O’Keefe, et P. Nand, « Cardiac surgery in the Pacific Islands: Cardiac surgery in the Pacific Islands », *ANZ Journal of Surgery*, vol. 81, n° 12, p. 871-875, déc. 2011, doi: 10.1111/j.1445-2197.2011.05899.x.
- [15] S. Pichegru, « Évolution du profil de risque des patients en chirurgie cardiaque: performance des scores de gravité », p. 37.
- [16] « Girard et al. – 2004 – L’anesthésie en chirurgie cardiaque adulte en Fran.pdf ».

- [17] A. P. Nissen *et al.*, « Global perspectives on cardiothoracic, cardiovascular, and cardiac surgical training », *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 161, n° 1, p. 168-174.e5, janv. 2021, doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.12.111.
- [18] C. Amadou Gabriel, « Results of the De Vega Plasty in Tricuspid Insufficiencies Secondary to Mitral and Aortic Rheumatic Valve Diseases: Study of 58 Cases », *IJCTS*, vol. 3, n° 2, p. 5, 2017, doi: 10.11648/j.ijcts.20170302.11.
- [19] Dumesnil JG, Yoganathan AP. Valve prosthesis hemodynamics and the problem of high transprosthetic pressure gradients. *Eur J Cardio-thorac Surg*. 1992;6:S34-S38.
- [20] Q.-Q. Han, Z.-Y. Xu, B.-R. Zhang, L.-J. Zou, J.-H. Hao, et S.-D. Huang, « Primary triple valve surgery for advanced rheumatic heart disease in Mainland China: a single-center experience with 871 clinical cases », *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, vol. 31, n° 5, p. 845-850, mai 2007, doi: 10.1016/j.ejcts.2007.02.005.
- [21] T. H. Akay *et al.*, « Triple-Valve Procedures: Impact of Risk Factors on Midterm in a Rheumatic Population », *The Annals of Thoracic Surgery*, vol. 82, n°5, p. 1729-1734, nov. 2006, doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.05.078.
- [22] B. Alsoufi *et al.*, « Short- and Long-Term Results of Triple Valve Surgery in the Modern Era », *The Annals of Thoracic Surgery*, vol. 81, n° 6, p. 2172-2178, juin 2006, doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.01.072.
- [23] C. Girard *et al.*, « L'anesthésie en chirurgie cardiaque adulte en France en 2001 », *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, vol. 23, n° 9, p. 862-872, sept. 2004, doi: 10.1016/j.annfar.2004.07.011.
- [24] C. Girard *et al.*, « L'anesthésie en chirurgie cardiaque adulte en France en 2001 », *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, vol. 23, n° 9, p. 862-872, sept. 2004, doi: 10.1016/j.annfar.2004.07.011.
- [25] S. J. Head *et al.*, « The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) database: an introduction », *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, vol. 44, n° 3, p. e175-e180, sept. 2013, doi: 10.1093/ejcts/ezt303.
- [26] D. D. Kruczynski, B. C. Filho, et F. E. C. Morales, « Coronary Artery Disease in Patients with Rheumatic and Non-Rheumatic Valvular Heart Disease Treated at a Public Hospital in Rio de Janeiro », p. 7.
- [27] « Validation d'un modèle de score prédictif préopératoire de chirurgie cardiaque en Algérie.pdf ».
- [28] « Dr.Lamy at the Population Health Research Institute, Hamilton Health Sciences, McMaster University, Hamilton. Investigators in the CABG Off or On Pump Revascularization Study. March 26, 2012, at NEJM.org. N Engl J Med 2012;366-1489-97..pdf ».
- [29] « [http://ecm.bordeaux.free.fr/ECN\\_BordeauxModule\\_9\\_files/RDP\\_2006%20FdRCV%20129.pdf](http://ecm.bordeaux.free.fr/ECN_BordeauxModule_9_files/RDP_2006%20FdRCV%20129.pdf) ».

- [30] « Lee et al. – 2010 – Surgical Management of Coexisting Coronary Artery .pdf ».
- [31] « 6. Pr. ABDELKADER BENDJELLOUL, SI-MAHMOUD BENSALAM, l'hôpital central de l'armée ALGER, chirurgie cardiaque, 20 juillet 2005..pdf ».
- [32] « Djou Ekouhon RU. Cardiopathies valvulaires évoluées – prise en charge chirurgicale. Faculté de Médecine et de pharmacie de Casablanca, Université Hassan II. Thèse n° 48 année 2007..pdf ».
- [33] A. P. Nissen *et al.*, « Global perspectives on cardiothoracic, cardiovascular, and cardiac surgical training », *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 161, n° 1, p. 168–174.e5, janv. 2021, doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.12.111.
- [34] « Score ASA — Wikipédia.html ».
- [35] « AnatolJCardiol\_4\_3\_205\_208.pdf ».
- [36] Dumesnil JG, Honos GN, Lemieux M, Beauchemin J. Validation and applications of indexed aortic prosthetic valve areas calculated by Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 1990;16:637–643.
- [37] Journois D, Pouard P, Mauriat P et col. Inhaled nitric oxide as therapy for pulmonary hypertension after operations for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107: 1129–35.
- [38] C. Herzog *et al.*, « Significant Coronary Artery Stenosis: Comparison on Per-Patient and Per-Vessel or Per-Segment Basis at 64-Section CT Angiography », *Radiology*, vol. 244, n° 1, p. 112-120, juill. 2007, doi: 10.1148/radiol.2441060332.
- [39] « Carrie D, Derbel F, Delay M, Calazal J, Bernadet P. Clinical, angiographie aspects ans 18-month follow-up of 134 cases of coronary trunk stenosis. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 1989;82(12)2027–33..pdf ».
- [40] A. C. Fiore, H. B. Barner, M. T. Swartz, L. R. McBride, A. J. Labovitz, et K. J. Vaca, « Mitral Valve Replacement: Randomized Trial of St. Jude and Medtronic Hall Prostheses », *Ann Thorac Surg*, p. 6.
- [41] S. Yadav, A. J. Hodge, A. D. Hillless, et P. D. Skillington, « Outcomes with Toronto stentless porcine aortic valve: the Australian experience », *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, vol. 5, n° 6, p. 709-715, août 2006, doi: 10.1510/icvts.2006.129684.
- [42] La revascularisation myocardique chirurgicale dans les sténoses du tronc commun coronaire gauche expérience de l'hôpital militaire d'instruction Mohammed v a propos de 80 cas /OUZAA Mohamed Reda
- [43] Cohen MV, Carlin R. Main left coronary artery disease. Clinical experience from 1964–1974. *Circulation* 1975 ;52 :275–85.
- [44] F. Roubertie, E. Le Bret, E. Belli, R. Roussin, M. Ly, A. Serraf. Sténoses aortiques congénitales. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2010;1–17 [Article 42– 788].

- [45] « summary-15002704.txt ».
- [46] B. K. Podesser *et al.*, « Long-term results of heart valve replacement with the Edwards Duromedics bileaflet prosthesis: A prospective ten-year clinical follow-up », *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 115, n° 5, p. 1121-1129, mai 1998, doi: 10.1016/S0022-5223(98)70412-X.
- [47] S. Yadav, A. J. Hodge, A. D. Hillless, et P. D. Skillington, « Outcomes with Toronto stentless porcine aortic valve: the Australian experience », *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, vol. 5, n° 6, p. 709-715, août 2006, doi: 10.1510/icvts.2006.129684.
- [48] A. P. Nissen *et al.*, « Global perspectives on cardiothoracic, cardiovascular, and cardiac surgical training », *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 161, n° 1, p. 168-174.e5, janv. 2021, doi: 10.1016/j.jtcvs.2019.12.111.
- [49] « Principe de la circulation extracorporelle | Unité de cardiologie et de chirurgie cardiaque Jacques Cartier ». <http://www.chirurgiecardiaquejacquescartier.com/principe-de-la-circulation-extracorporelle/> (consulté le 20 décembre 2021).
- [50] B. Falase, M. Sanusi, A. Majekodunmi, I. Ajose, A. Idowu, et D. Oke, « The cost of open heart surgery in Nigeria », *Pan Afr Med J*, vol. 2, 2013, doi: 10.11604/pamj.2013.14.61.2162.
- [51] « <http-tropical-cardiology.comAccueilindex.phpfr2013-08-10-06-44-55n-160-avr-mai-juin-2020383-chirurgie-des-cardiopathies-congenitales-au-senegal-experience-du-centre-cardio-pediatrique-cuomo-de-dakar-chu-fann.pdf> ».
- [52] « De Bock Romain. Thèse d'exercice médecine (UPJV).pdf ».
- [53] « De Bock Romain. Thèse d'exercice médecine (UPJV).pdf ».
- [54] E. A. Russell *et al.*, « A review of valve surgery for rheumatic heart disease in Australia », *BMC Cardiovasc Disord*, vol. 14, n° 1, p. 134, déc. 2014, doi: 10.1186/1471-2261-14-134.
- [55] « 23.1 Introduction \_ Précis d'Anesthésie Cardiaque 5.html ».
- [56] « 23.3 Complications cardio-vasculaires \_ Précis d'Anesthésie Cardiaque 5.html ».
- [57] R. Salem *et al.*, « Left ventricular end-diastolic pressure is a predictor of mortality in cardiac surgery independently of left ventricular ejection fraction », *British Journal of Anaesthesia*, vol. 97, n° 3, p. 292-297, sept. 2006, doi: 10.1093/bja/ael140.
- [58] E. Gabriel, « Evolution et complications des patients de chirurgie cardiaque hospitalisés en réanimation médicale: étude descriptive des complications », p. 117.
- [59] E. Gabriel, « Evolution et complications des patients de chirurgie cardiaque hospitalisés en réanimation médicale: étude descriptive des complications », p. 117.
- [60] « Cardiac arrhythmias- drugs and devices.pdf ».
- [61] « Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery- Pathophysiology and Treatment.pdf ».

- [62] « Diastolic Dysfunction and Risk of Atrial Fibrillation A Mechanistic Appraisal.pdf ».
- [63] M. Bonacchi, E. Prifti, G. Giunti, G. Frati, et G. Sani, « Does ministernotomy improve postoperative outcome in aortic valve operation? A prospective randomized study », *The Annals of Thoracic Surgery*, vol. 73, n° 2, p. 460-465, févr. 2002, doi: 10.1016/S0003-4975(01)03402-6.
- [64] Z. Shenkman, Y. Shir, Y. G. Weiss, B. Bleiberg, et D. Gross, « The effects of cardiac surgery on early and late pulmonary functions », *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, vol. 41, n° 9, p. 1193-1199, oct. 1997, doi: 10.1111/j.1399-6576.1997.tb04865.x.
- [65] M. E. Cove, D. W. Spelman, et G. MacLaren, « Infectious Complications of Cardiac Surgery: A Clinical Review », *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, vol. 26, n° 6, p. 1094-1100, déc. 2012, doi: 10.1053/j.jvca.2012.04.021.
- [66] L. Lannemyr, G. Bragadottir, V. Krumbholz, B. Redfors, J. Sellgren, et S.-E. Ricksten, « Effects of Cardiopulmonary Bypass on Renal Perfusion, Filtration, and Oxygenation in Patients Undergoing Cardiac Surgery », *Anesthesiology*, vol. 126, n° 2, p. 205-213, févr. 2017, doi: 10.1097/ALN.0000000000001461.
- [67] J. Hu, R. Chen, S. Liu, X. Yu, J. Zou, et X. Ding, « Global Incidence and Outcomes of Adult Patients With Acute Kidney Injury After Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis », *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, vol. 30, n° 1, p. 82-89, janv. 2016, doi: 10.1053/j.jvca.2015.06.017.
- [68] Y. J. Choi, S.-O. Kim, J. H. Sim, et K.-D. Hahm, « Postoperative Anemia Is Associated with Acute Kidney Injury in Patients Undergoing Total Hip Replacement Arthroplasty: A Retrospective Study », *Anesthesia & Analgesia*, vol. 122, n° 6, p. 1923-1928, juin 2016, doi: 10.1213/ANE.0000000000001003.
- [69] « Table\_ Critères de classification par stades des lésions rénales aiguës (KDIGO 2012) – Édition professionnelle du Manuel MSD.html ».
- [70] Stark J, De Leval M. Secundum atrial septal defect and partial anomalous pulmonary venous return. In : Surgery for congenital heart defects. Philadelphia : WB Saunders, 1994 : 343-353.
- [71] Dignan R, Yeh TJ, Dyke C, Lutz HD, Wechsler A The influence of age and sex on human internal mammary artery size and reactivity. *Ann Thorac Surg* 1992 ; 53 : 792-797.
- [72] Chowdhury U.K., Kumar A.S., Airan B., Mittal D., Subramaniam K.G., Prakash R., et al. Mitral valve replacement with and without chordal preservation in a rheumatic population: serial echocardiographic assessment of left ventricular size and function *Ann. Thorac. Surg.* 2005 ; 79 : 1926-1933

- [73] Durrleman N, Cartier R. Revascularisation coronaire a cœur battant : aspects theoriques et pratiques. EMC(Elsevier Masson SAS,Paris), TechniquesChirurgicales -Thorax, 42-700-L,2006.
- [74] AIN A, MAZANEK GJ, ARMITAGE JM. Unstable angina secondary to left main coronary thrombus extending from prosthetic aortic valve. Cathet. Cardiovasc. Diagn. 1988, 15: 271 - 272.
- [75] Vander Salm T.J., Pape L.A., Mauser J.F. Mitral valve replacement with completeretention of native leafletsAnn. Thorac. Surg. 1995 ; 59 : 52-55 .
- [76] Thevenet A.C Walton Lillehei and the epic of open heart surgery. Ann Chir. 2000Apr ;125(3):281-290.
- [77] HEIGGTVEIT HA. Syphilitic aortitis: A clinico-pathologic autopsy study of 100 cases 1950 to 1960. Circulation 1964, 29: 346
- [78] F. Alexandre, J.-N. Fabiani. Circulation extracorporelle. EMC - Techniques chirurgicales - Thorax 2007:1-22 [Article 42-513].
- [79]Jasinski M, Kadziola Z, Bachowski R, Domaradzki W, Wenzel JI, Piekarski M et al. Comparison of retrograde versus antegrade cold blood cardioplegia. Eur J Cardiothorac Surg 1997; 12: 620-626.



أطروحة رقم 22/097

سنة 2022

# المضاعفات والوفيات بجراحة القلب في وحدة العناية المركزة ( بصدد 300 حالة ) الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/03/14

من طرف

السيدة أميمة العبد

المزداة في 1995/06/05 بفاس

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

جراحة القلب - الوفيات - المضاعفات - الإنعاش - التقييم - بعد الجراحة

### اللجنة

الرئيس	السيد محمد ختوف
	أستاذ في التخدير و الإنعاش
المشرف	السيد علي الدرقاوي
	أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش
الأعضاء	السيد سحيمي عبد الكريم
	أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش
	السيد بوكطة ابراهيم
	أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش