

UNIVERSITE DE LILLE  
**FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG**  
Année 2023

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Étude rétrospective des cardiopathies maternelles à risque  
d'insuffisance cardiaque au CHU de Lille entre Novembre 2017 et  
Mars 2021 : rôle de la RCP « cœur et grossesse » et description des  
spécificités de la prise en charge anesthésique**

Présentée et soutenue publiquement le 20 Avril 2023 à 18 heures  
Au pôle Recherche

**Par Louis LECLERCQ**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Gilles LEBUFFE**

**Assesseurs :**

**Madame le Docteur Marjorie RICHARDSON**

**Madame le Docteur Yasmine OULD HAMOUD**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur Max GONZALEZ ESTEVEZ**

---

## **Avertissement**

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.



## Sigles

AL	Anesthésiques locaux
ALR	Analgésie loco régionale
APD	Analgésie péridurale
AVB	Accouchement voie basse
AVC	Accident vasculaire cérébral
BAT	Battements par minute
CMD	Cardiomyopathie dilatée
CMH	Cardiomyopathie hypertrophique
CV	Cardiovasculaire
DLG	Décubitus latéral gauche
ECG	Électrocardiogramme
ETT	Échographie transthoracique
FC	Fréquence cardiaque
FDR	Facteurs de risque
FE	Fraction d'éjection
FEVG	Fraction d'éjection du ventricule gauche
HDD	Hémorragie de la délivrance
HTA	Hypertension artérielle
HTAP	Hypertension artérielle pulmonaire
HTIC	Hypertension intra crânienne
NYHA	New York Heart Association
OG	Oreille gauche
OMS	Organisation mondiale de la santé
PAD	Pression artérielle diastolique
PAM	Pression artérielle moyenne
PAS	Pression artérielle systolique
PCEA	Patient-controlled epidural analgesia
PIEB	Patient intermittent epidural bolus
RA	Rachianesthésie
RCP	Réunion de concertation pluri disciplinaire
RV	Remplissage vasculaire
RVS	Résistances vasculaires systémiques
SA	Semaine d'aménorrhée
SIV	Septum interventriculaire
SRAA	Système rénine angiotensine aldostérone
VCI	Veine cave inférieure
VCS	Veine cave supérieure
VES	Volume d'éjection systolique
VD	Ventricule droit
VG	Ventricule gauche
VU	Ventricule unique

## Table des matières

<b>AVERTISSEMENT</b> .....	<b>2</b>
<b>SIGLES</b> .....	<b>4</b>
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>7</b>
1.1 GENERALITES.....	7
1.1.1 <i>Épidémiologie</i> .....	7
1.1.2 <i>Symptomatologie et examens paracliniques</i> .....	8
1.1.3 <i>Évaluation du risque cardiovasculaire</i> .....	8
1.2 PHYSIOLOGIE ET GROSSESSE.....	9
1.2.1 <i>Débit Cardiaque</i> .....	10
1.2.2 <i>Volume Plasmatique</i> .....	11
1.2.3 <i>Pression artérielle</i> .....	11
1.2.4 <i>Autres variations</i> .....	12
1.3 IMPLICATIONS ANESTHESIQUES DURANT LE TRAVAIL ET L'ACCOUCHEMENT.....	12
1.3.1 <i>Analgesie péridurale</i> .....	12
1.3.2 <i>Rachianesthésie</i> .....	14
1.3.3 <i>Anesthésie générale</i> .....	15
1.4 EXEMPLES DE CARDIOPATHIES.....	16
1.4.1 <i>Ventricule unique</i> .....	16
1.4.2 <i>Cardiomyopathies</i> .....	17
1.4.2.1 <i>Cardiomyopathies dilatées</i> .....	17
1.4.2.2 <i>Cardiomyopathies hypertrophiques</i> .....	18
1.4.2.3 <i>Cardiomyopathies adrénérurgiques</i> .....	18
1.4.3 <i>Autres types de cardiopathies</i> .....	19
1.4.3.1 <i>Hypertension artérielle gravidique</i> .....	19
1.4.3.2 <i>Fraction d'éjection du ventricule gauche altérée</i> .....	20
1.5 CARDIOPATHIES ET PRISE EN CHARGE ANESTHESIQUE.....	20
1.5.1 <i>Analgesie péridurale et cardiopathies</i> .....	20
1.5.2 <i>Rachianesthésie</i> .....	21
1.5.3 <i>Péri rachianesthésie combinée</i> .....	22
1.5.4 <i>Anesthésie générale</i> .....	22
1.5.5 <i>Surveillance hémodynamique</i> .....	23
<b>2 PATIENTES ET METHODES</b> .....	<b>23</b>
2.1 POPULATION D'ETUDE.....	23
2.2 RECUEIL DE DONNEES.....	23
2.2.1 <i>Données concernant la patiente</i> .....	23
2.2.2 <i>Données issues de la réunion de concertation pluri disciplinaire « cœur et grossesse »</i> .....	23
2.2.3 <i>Données concernant la prise en charge anesthésique</i> .....	25
2.2.4 <i>Objectifs de l'étude</i> .....	25
<b>3 RESULTATS</b> .....	<b>26</b>
3.1 DESCRIPTION DES PATHOLOGIES CARDIAQUES DES PATIENTES.....	26
3.1.1 <i>Cardiopathies congénitales (n = 11)</i> .....	26
3.1.2 <i>Cardiomyopathies dilatées (n=11)</i> .....	27
3.1.3 <i>Cardiomyopathies hypertrophiques (n=3)</i> .....	27
3.1.4 <i>Cardiopathies adrénérurgiques (n=3)</i> .....	27
3.1.5 <i>Insuffisance cardiaque sur pathologie hypertensive gravidique (n=2)</i> .....	27
3.1.6 <i>Dysfonction systolique VG (n=2)</i> .....	27
3.2 DESCRIPTION DE LA POPULATION.....	28
3.2.1 <i>Démographie</i> .....	28
3.2.2 <i>Évaluation de la gravité cardiologique et critères échocardiographiques</i> .....	28
3.2.3 <i>Anticoagulation</i> .....	29

3.3	PRISE EN CHARGE ET CONDUITE A TENIR SELON LA REUNION DE CONCERTATION PLURI DISCIPLINAIRE.....	29
3.4	TYPE D'ANESTHESIE LORS DE L'ACCOUCHEMENT .....	30
3.4.1	<i>Anesthésie de première intention</i> .....	30
3.4.2	<i>Anesthésie complémentaire</i> .....	31
3.5	PRISE EN CHARGE HEMODYNAMIQUE.....	31
3.5.1	<i>Monitoring hémodynamique</i> .....	31
3.5.2	<i>Hypotension, défaillance cardio-circulatoire et support vasopresseur</i> .....	31
3.5.3	<i>Remplissage vasculaire</i> .....	32
3.6	DETAIL DE CERTAINES SITUATIONS PARTICULIERES .....	32
3.6.1	<i>Titration de l'anesthésie/analgésie péridurale</i> .....	32
3.6.2	<i>Choix de l'AG en première intention pour césarienne</i> .....	33
3.6.3	<i>Protocole d'induction d'AG visant une stabilité hémodynamique</i> .....	33
3.6.4	<i>Monitoring hémodynamique</i> .....	33
3.6.5	<i>Recours à la noradrénaline (hors rachianesthésie pour césarienne)</i> .....	34
3.6.6	<i>Backup ECMO</i> .....	34
<b>4</b>	<b>DISCUSSION</b> .....	<b>42</b>
4.1	POPULATION GENERALE DE L'ETUDE.....	42
4.2	CARDIOPATHIES CONGENITALES .....	45
4.3	CARDIOMYOPATHIES DILATEES .....	47
4.4	CARDIOMYOPATHIES HYPERTROPHIQUES .....	49
4.5	CARDIOMYOPATHIES ADRENERGIQUES.....	50
4.6	INSUFFISANCE CARDIAQUE AIGUE SUR HYPERTENSION ARTERIELLE GRAVIDIQUE .....	50
4.7	CARDIOPATHIE AVEC FRACTION D'EJECTION DU VENTRICULE GAUCHE ALTEREE.....	51
4.8	CONFORMITE DES PRISES EN CHARGE.....	51
4.9	LIMITES DE L'ETUDE.....	54
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES</b> .....	<b>58</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Généralités

### 1.1.1 Épidémiologie

La grossesse, n'est pas une période dénuée de risque. En effet, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 830 femmes meurent chaque jour dans le monde du fait de complications liées à la grossesse ou à l'accouchement en 2015 (1).

La prévalence des cardiopathies chez les femmes enceintes est estimée en France entre 0,5 et 3% (2). Grâce aux progrès médicaux avec notamment la prise en charge de l'atonie utérine, les hémorragies obstétricales ne sont plus la première cause de décès chez la femme enceinte. Selon le 6<sup>ème</sup> rapport de l'enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (3), les principales causes de décès maternel en France entre 2013 et 2015, soit 262 décès maternels, sont désormais les maladies cardiovasculaires (CV) (13,7%), devant les suicides (13,4%) et les embolies amniotiques (11%) (3). Plusieurs raisons peuvent expliquer ces résultats. Tout d'abord, on observe une augmentation, en termes de prévalence et de durée d'exposition, des facteurs de risque (FDR) cardiovasculaires chez la femme en âge de procréer comme l'hypertension artérielle (HTA), le diabète, l'obésité et le tabac (4). De plus, un nombre plus important de grossesses à un âge plus avancé ont été mises en évidence dans les pays développés. Enfin, les progrès médico-chirurgicaux permettent une survie des enfants porteurs de cardiopathies congénitales. Ces dernières sont la cause la plus fréquente de cardiopathies dans les pays occidentaux (75 à 82%) (5).

### 1.1.2 Symptomatologie et examens paracliniques

Les symptômes présentés par les femmes enceintes cardiopathes peuvent être confondus à tort avec des symptômes physiologiques observés lors de la grossesse comme la dyspnée ou les œdèmes périphériques. On peut retrouver par ailleurs une orthopnée, une douleur thoracique, une toux sèche, une dyspnée paroxystique nocturne ou des palpitations (6).

Les investigations paracliniques peuvent mettre en évidence une tachycardie sinusale sur l'électrocardiogramme (ECG). La radiographie de thorax peut montrer un ratio cardio pulmonaire  $> 0.5$ , un œdème interstitiel ou alvéolaire ainsi qu'un épanchement pleural. Enfin, l'échographie transthoracique (ETT) peut notamment montrer une fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) altérée ( $< 50\%$ ), une défaillance du ventricule gauche (VG), une régurgitation ou une sténose valvulaire ou une hypertension artérielle pulmonaire (6). L'échographie pleuro pulmonaire peut quant à elle montrer la présence de ligne B, signe évocateur d'œdème aigu pulmonaire (OAP) (7).

### 1.1.3 Évaluation du risque cardiovasculaire

Le risque CV est estimé grâce au score mWHO, score validé dans l'étude de Van Hagen et al. (8) concernant les patientes ayant une cardiopathie congénitale ou acquise. Ce score classe le risque en 5 catégories en fonction du type de cardiopathie, l'ensemble aboutissant à une prise en charge spécifique en fonction du risque d'événement CV pendant la grossesse : pas de risque, risque léger, risque intermédiaire, risque sévère et grossesse contre indiquée (8).



Il existe par ailleurs 4 facteurs prédictifs cardiaques d'événements CV pendant la grossesse chez les patientes avec pathologies cardiaques congénitales ou acquises selon le score CARPREG1 (Cardiac Disease in Pregnancy) (2)

- Un ATCD d'événement CV (arythmie, AVC ou angor),
- Un stade NYHA > II ou une cyanose,
- Une obstruction cardiaque gauche (valve mitrale < 2cm<sup>2</sup> ou valve aortique > 1,5cm<sup>2</sup> ou gradient de pression d'éjection max VG > 30mmHg)
- Une diminution de la FEVG (FEVG < 40%)

En l'absence de facteur, le risque de faire un événement cardiovasculaire est de 5%, il se majore respectivement à 27 puis 75% en présence d'un puis d'au moins deux facteurs prédictifs (2).

Une étude prospective plus récente a vu le développement du score CARPREG II pour la stratification du risque d'événement CV au cours de la grossesse (9). Il regroupe 10 critères avec une stratification du risque d'événement CV à 5% si 0 ou 1 point, 10% si 2 points, 15% si 3 points, 22% si 4 points et 41% si > 4 points.

Ces évaluations du risque CV chez les femmes enceintes vont permettre une prise en charge individualisée dans des centres de référence afin d'assurer un suivi de grossesse et un accouchement optimal.

## 1.2 Physiologie et grossesse

La grossesse est une période durant laquelle des modifications physiologiques apparaissent, notamment hémodynamiques, à l'origine de conséquences directes sur l'activité cardiovasculaire. Ces changements, habituellement bien tolérés, peuvent avoir des conséquences chez les femmes enceintes cardiopathes.

### 1.2.1 Débit Cardiaque

Le débit cardiaque est calculé par la formule suivante :

$$\text{Débit cardiaque (DC)} = \text{Volume d'Éjection Systolique (VES)} \times \text{Fréquence Cardiaque (FC)}$$

Tout au long de la grossesse et pendant l'accouchement, le débit cardiaque est augmenté. En effet, on observe d'une part une augmentation du volume d'éjection systolique (VES) de 30% (10 à 15mL) notamment lors de la première moitié de la grossesse, et d'autre part, une tachycardie avec une augmentation entre 20 et 25% de la fréquence cardiaque (FC) de base (soit 10-20 battements par minute (bpm) supplémentaires) (10).

Dès la 20<sup>ème</sup> SA, la position de la patiente va jouer un rôle et peut modifier le débit cardiaque (11). En décubitus dorsal, la veine cave inférieure est comprimée par l'utérus gravide à l'origine d'une réduction du retour veineux et donc du volume d'éjection systolique, l'ensemble étant responsable d'une baisse du débit cardiaque et donc d'une hypotension artérielle maternelle. En décubitus latéral gauche (DLG), à l'inverse, la compression de la veine cave inférieure est moindre du fait de la dextro rotation de l'utérus, le débit cardiaque est donc conservé.

A 32 SA, il a été observé que le débit cardiaque maternel atteignait un pic avec une augmentation jusqu'à 40 voire 50% de son état de base (5).

Au cours du travail, le débit cardiaque est également incrémenté et plusieurs facteurs expliquent cela. Tout d'abord la sécrétion de catécholamines à la fois endogène mais aussi due aux douleurs des contractions utérines (majoration de 60 à

80% du débit cardiaque en augmentant la FC et la précharge (12)), mais également l'auto transfusion de 300 à 500mL de sang de l'utérus à la circulation maternelle systémique après chaque contraction (10). La position de la patiente ainsi que les pertes sanguines peuvent enfin faire varier son état hémodynamique.

Enfin, en post-partum immédiat, le retour du sang placentaire vers la circulation maternelle entraîne une élévation de la précharge et donc à nouveau du débit cardiaque.

### 1.2.2 Volume Plasmatique

Le volume plasmatique est augmenté pendant la grossesse avec l'activation du système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA) (13). Il s'agit d'une cascade hormonale aboutissant, à la sécrétion d'aldostérone, permettant une augmentation de la rétention hydrosodée et donc du volume plasmatique. Chez la femme enceinte, le SRAA est activé par une perte sodée plus importante due l'augmentation du débit de filtration glomérulaire (13), mais également par la sécrétion endogène de rénine et d'œstrogène entre la 6<sup>ème</sup> SA à la 30<sup>ème</sup> SA, en réponse à la baisse de la PAM et des résistances vasculaires systémiques (RVS) (13).

Par ailleurs, la relaxine, qui est un peptide vasodilatateur, stimule la sécrétion de vasopressine durant la grossesse avec pour conséquence globale une augmentation de la rétention d'eau et une hypervolémie.

### 1.2.3 Pression artérielle

Au cours de la grossesse, on rencontre une baisse de la pression artérielle. En effet, du fait d'actions hormonales, il existe une vasodilatation systémique à la fin de

la placentation (au cours de la 5<sup>ème</sup> SA), entraînant une baisse de la précharge et de la pression artérielle systolique (PAS). La pression artérielle diastolique (PAD) et la pression artérielle moyenne (PAM) sont également diminuées.

C'est au 2<sup>ème</sup> trimestre que le nadir de la PA est rencontré (baisse de 5 à 10mmHg par rapport à l'état de base) suite à la baisse des RVS de 35 à 40% sous l'effet de prostaglandines et d'autres peptides vasodilatateurs comme la relaxine (10).

A l'inverse, durant le travail, la sécrétion endogène de catécholamines est responsable d'une vasoconstriction artériolaire et donc d'une hypertension artérielle. La pression artérielle sera ensuite également majorée par les douleurs et les contractions utérines lors du travail et l'accouchement (4).

#### 1.2.4 Autres variations

Durant le travail, le besoin en oxygène est augmenté suite à l'hyperventilation entraînée par les douleurs. Enfin, le risque d'arythmie est accru par la sécrétion de catécholamines et à l'augmentation de la précharge pouvant majorer les contraintes sur l'oreillette gauche.

### **1.3 Implications Anesthésiques durant le travail et l'accouchement**

#### 1.3.1 Analgesie péridurale

L'analgesie péridurale (APD) est une technique d'anesthésie très fréquente lors d'un AVB. Selon l'INSERM et l'enquête nationale périnatale de 2016 (14), 64 % des femmes souhaitaient une APD et 21 % des femmes l'envisageaient. Pendant le travail, on observe un recours à l'APD de 82,7 % en 2016 contre 78,9% en 2010. Il était seulement de 53,9 % en 1995 (15).

L'APD est une technique loco régionale qui consiste à placer un cathéter dans l'espace péridural afin d'administrer des anesthésiques locaux et/ou d'adjuvants (morphiniques ou clonidine) en regard des racines de la moelle épinière concernées par la douleur lors de l'accouchement (16). L'espace péridural est défini anatomiquement comme l'espace situé entre le sac dural et les parois rachidiennes. Cette technique est utilisée dans le but de diminuer ou de supprimer la douleur entre les métamères T10 et S5 ; elle est donc réalisée dans la région lombaire (17).

Selon l'HAS, l'analgésie péridurale procure un soulagement de la douleur durant le travail plus efficace que les autres analgésies pharmacologiques non péridurales (18). Toutefois, quand le travail est avancé et qu'un contrôle rapide de la douleur est nécessaire, l'APD peut être combinée d'emblée ou remplacée par une rachianesthésie (cf ci-dessous).

Pour la plupart des femmes enceintes, l'APD est une analgésie de confort.

Néanmoins, des indications médicales à l'APD existent :

- Les indications maternelles :
  - o Pathologie concomitante (CV, pulmonaire, neurologique) susceptible de décompenser au cours de la grossesse de par la douleur ou les modifications hémodynamiques,
  - o Situations où l'anesthésie générale (AG) est à risque et doit donc être évitée (accès aux voies aériennes difficile, obésité, allergie aux curares etc.) (17).
- Les indications obstétricales, lorsque le risque d'extraction instrumentale ou de césarienne est plus élevé :

- Grossesse multiple,
  - Utérus cicatriciel,
  - Travail prolongé (17).
- Les indications fœtales :
- Un retard de croissance intra-utérin,
  - La prématurité,
  - Les présentations dystociques (siège) ou la macrosomie nécessitant des manœuvres obstétricales pour sortir de nouveau-né et présentant un risque majoré de saignement et de douleurs (17).

Un des avantages de l'APD est qu'elle ne présente par ailleurs peu de contre-indications absolues. Celles-ci sont le refus de la patiente, les troubles congénitaux ou acquis de la coagulation, une instabilité hémodynamique non compensée et hypertension intra crânienne (HTIC) symptomatique (19).

Comme toute thérapeutique, l'APD n'est pas dénuée d'effets secondaires, en particulier sur le plan hémodynamique. L'hypotension maternelle survient dans près de 10% des cas et se traite avec des doses titrées de vasopresseurs (20). Il n'est pas recommandé d'effectuer un remplissage vasculaire (RV) préalable (21).

### 1.3.2 Rachianesthésie

La rachianesthésie consiste en l'injection intra thécale, c'est-à-dire directement dans le canal rachidien, d'AL et de morphiniques. C'est la technique la plus souvent utilisée lors d'une césarienne (57,9%) selon le rapport de l'enquête nationale périnatale (22). Elle peut également être couplée à une péridurale durant les césariennes,

notamment lors de situations à risque hémodynamique ou hémorragique ou nécessitant des réinjections répétées d'AL lors d'un geste de durée longue ou incertaine (23).

L'injection intrathécale est responsable de changements hémodynamiques importants. En effet, en l'absence de prophylaxie, une hypotension artérielle est retrouvée chez la mère dans environ 70% des cas. Cette hypotension est expliquée par un bloc sympathique entraînant une vasodilatation artérioveineuse avec une baisse des RVS (24).

Ces hypotensions sont prévenues principalement par l'administration concomitante et systématique d'un RV ainsi que de vasoconstricteurs (25) (Phényléphrine, ou Noradrénaline), mais également par la compression veineuse, une latéro-déviaton manuelle de l'utérus (26), et l'administration d'antagonistes sérotoninergiques (27).

### 1.3.3 Anesthésie générale

Dans certains cas, une AG est nécessaire afin de réaliser la césarienne dans de bonnes conditions. Par exemple, lorsque l'ALR centrale est refusée par la patiente, non efficace voire non réalisable (urgence, anticoagulation). Toutefois, l'ALR centrale sera le plus souvent à privilégier à l'anesthésie générale car cette dernière n'est pas dénuée de risque. En effet, chez la femme enceinte le taux d'échec d'intubation est 10 fois plus fréquent que dans la population générale en raison d'une augmentation du tissu adipeux, d'un œdème pharyngé ou laryngé, d'une forte poitrine, d'une macroglossie ou en raison des drogues utilisées pour l'induction (28). De plus, une

induction à séquence rapide doit être effectuée car la femme enceinte est considérée comme à risque d'inhalation du contenu gastrique à partir de la 20<sup>ème</sup> SA.

Comparativement à l'ALR, on observe une majoration du saignement de 100 à 200mL, des nausées et vomissements post opératoires, des douleurs post opératoires moins bien contrôlées et une mémorisation comparativement à d'autres chirurgies (29).

## **1.4 Exemples de cardiopathies**

### **1.4.1 Ventricule unique**

Les cardiopathies congénitales concernent actuellement environ 1% des naissances en France (30). Ce chiffre, en constante augmentation peut être expliqué par les progrès de l'échographie permettant un meilleur diagnostic et une meilleure prise en charge diminuant les décès périnataux et les interruptions de grossesse. Les ventricules uniques (VU) représentent environ 5% des cardiopathies congénitales selon l'HAS (31).

Il existe plusieurs causes à la présence d'un VU, en fonction de sa latéralité. Le VU peut être gauche en cas d'hypoplasie du ventricule droit (VD), d'atrésie de la valve tricuspide, de ventricule gauche (VG) à double entrée, d'atrésie pulmonaire ou d'anomalie d'Ebstein (anomalie au niveau des feuillets de la valve tricuspide). Les causes de VU droit sont l'hypoplasie du VG, l'atrésie de la valve mitrale, un VD à double entrée et l'hétérotaxie (32). Le VU restant doit être capable de gérer seul le débit cardiaque pour la circulation systémique et pulmonaire. Il doit également exister une communication inter-atriale afin de permettre le mélange de sang oxygéné et désoxygéné (persistance du canal artériel par exemple).



Grâce aux progrès de la chirurgie cardiaque, 85% des nouveaux nés avec VU survivent jusqu'à l'âge adulte. Dans les premiers mois de vie, une opération chirurgicale non indispensable peut être nécessaire en calibrant le débit sanguin dans l'artère pulmonaire et en supprimant tout obstacle au retour veineux et à l'éjection du débit sanguin systémique. Vers l'âge de 4-6 mois, le nouveau-né bénéficie de la procédure de Glenn qui consiste en une anastomose entre la veine cave supérieure (VCS) et l'artère pulmonaire droite. C'est la dérivation cavo-pulmonaire partielle. L'opération de Fontan a ensuite lieu entre l'âge de 18 mois et 4 ans et permet un shunt entre la veine cave inférieure (VCI) et l'artère pulmonaire droite permettant une circulation systémique et pulmonaire en série avec saturation en oxygène > 95% (32). On parle ici de dérivation cavo-pulmonaire totale.

#### 1.4.2 Cardiomyopathies

##### 1.4.2.1 **Cardiomyopathies dilatées**

La cardiomyopathie dilatée est une maladie plutôt rare et concernerait environ 1 personne sur 2500 dans la population générale (33). C'est une cardiopathie avec dilatation ventriculaire entraînant une altération de la fonction « pompe » du muscle cardiaque pouvant entraîner à terme une insuffisance cardiaque.

Elles sont idiopathiques dans 50% des cas, et familiale dans 30% des cas environ, dues à une mutation au niveau de l'ADN des gènes intervenant dans la synthèse du cytosquelette ou du sarcomère. Cette forme familiale est le plus souvent de transmission autosomique dominante avec un risque de transmission de 50% à la descendance. Les autres causes sont également l'alcool, les infections (virales ou bactériennes), les maladies endocriniennes (diabète, obésité), les médicaments (chimiothérapie) et les drogues (cocaïne) (34).

Le diagnostic est fait en général grâce à l'ETT retrouvant une dilatation des cavités cardiaques souvent associée à une hypokinésie. L'ECG ou la radiographie de thorax peuvent donner des éléments sur le retentissement de la cardiopathie. La coronarographie et l'IRM cardiaque sont parfois nécessaires pour confirmer le diagnostic et rechercher des complications.

#### **1.4.2.2 Cardiomyopathies hypertrophiques**

Sa prévalence en France est estimée entre 0,2 et 0,02% de la population générale (35). Elle est la principale cause de mort subite chez le sportif de moins de 35 ans. C'est une cardiopathie avec épaissement excessif du VG et plus particulièrement du septum interventriculaire. On parle parfois de CMH obstructive lorsque l'épaississement gêne l'éjection du sang du VG vers l'aorte. Sa cause est principalement génétique et expliquée par des mutations notamment au niveau des gènes codant pour les protéines du sarcomère dans 30 à 60% des cas. Elle est le plus souvent familiale avec transmission autosomique dominante (36). L'ECG retrouve des éléments caractéristiques comme une hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) ou des troubles de la repolarisation. L'examen de choix est l'ETT qui montre une épaisseur pariétale majorée, principalement au niveau du septum interventriculaire.

#### **1.4.2.3 Cardiomyopathies adrénérgiques**

Les cardiomyopathies adrénérgiques résultent d'une altération aiguë et transitoire de la fonction ventriculaire gauche, générée par un excès de production de catécholamines. Cela peut être lié à un stress psychologique brutal ou physique, ou une tumeur sécrétante (phéochromocytome). Cette entité anatomoclinique est également décrite sous le nom de Takotsubo ou ballonisation apicale du VG (37). Il

existe des récepteurs  $\beta$ 2-adrénergiques myocardiques avec 2 sites de fixation : ceux à forte affinité aux propriétés stimulatrices et ceux à faible affinité aux propriétés inhibitrices. Lors d'un excès de sécrétion d'adrénaline, il existe une saturation du site de forte affinité responsable d'une fixation sur le site de faible affinité entraînant un effet inotrope négatif et donc une baisse de la contractilité cardiaque (37).

Les symptômes les plus fréquents sont une douleur thoracique, une HTA, une dyspnée, une syncope voire un infarctus du myocarde (IDM). Les cardiomyopathies adrénérergiques seraient d'ailleurs responsables d'environ 2% des syndromes coronariens aigus (38). L'ECG peut montrer un sus-décalage du segment ST mais l'angiographie coronarienne avec ventriculographie gauche est considérée comme l'outil de diagnostic de référence pour confirmer ou infirmer le diagnostic.

### 1.4.3 Autres types de cardiopathies

#### **1.4.3.1 Hypertension artérielle gravidique**

Une HTA gravidique est définie comme une PAS  $\geq$  140mmHg et/ou une PAD  $\geq$  90mmHg apparaissant après 20 SA et mesurée à 2 reprises dans un intervalle de 6 heures minimum (39). Cette HTA doit être résolutive à la fin de la grossesse. Elle touche entre 6 et 17% des nullipares et entre 2 et 4% des multipares. Les patientes peuvent être asymptomatiques ou présenter des symptômes frustrés comme des céphalées ou une dyspnée. L'HTA est responsable d'une élévation de la postcharge du VG, et peut se compliquer d'OAP cardiogénique, ce d'autant qu'elle peut s'accompagner d'une HVG (notamment si l'HTA préexistait à la grossesse) du fait de la dysfonction diastolique et/ou l'élévation des pressions de remplissage VG résultantes.

### 1.4.3.2 Fraction d'éjection du ventricule gauche altérée

Il s'agit d'une cardiopathie où la FEVG est altérée de façon sporadique, et isolée, sans autre anomalie décelée à l'ETT. La prévalence de cette pathologie n'est pas définie.

Cette pathologie peut être asymptomatique ou se manifester par une dyspnée d'effort voire une syncope en fonction de la gravité de la cardiopathie.

Il existe différentes causes à cette altération de la FEVG comme les cardiopathies ischémiques ou valvulaires, une consommation excessive d'alcool, un traitement cardiotoxique (chimiothérapie) ou enfin une maladie générale (maladie de système, acromégalie) (40).

## 1.5 Cardiopathies et prise en charge anesthésique

La parution de Guidelines en Février 2023 a permis d'éclairer la prise en charge anesthésique des cardiopathies (41).

### 1.5.1 Analgesie péridurale et cardiopathies

L'ALR périmédullaire est la technique de choix pour la plupart des cardiopathies. L'APD trouve tout son intérêt chez les femmes cardiopathes en diminuant les douleurs, en contrôlant les poussées tensionnelles et en diminuant la stimulation sympathique. L'APD permet également la mise en place d'un cathéter permettant une conversion rapide en cas de césarienne en urgence (41). Il existe des indications cardiologiques à effectuer une APD comme le syndrome de Marfan, une dilatation aortique > 35mm, une dysfonction cardiaque avec FEVG altérée, une cardiopathie congénitale et certaines cardiomyopathies (42).

L'hypotension artérielle rencontrée lors de l'analgésie péridurale peut toutefois être à l'origine de complications plus fréquentes, ce pourquoi une surveillance de base comprenant scope en continu, mesure de la pression artérielle non invasive et oxymétrie de pouls doit systématiquement être mise en place.

Par ailleurs, dans certaines cardiopathies (hypertension artérielle pulmonaire (HTAP), VU, dysfonctions ventriculaires, dilatations aortiques modérées notamment), les efforts de poussée type manœuvre de Valsalva peuvent être moins bien tolérés voire contre-indiqués car à l'origine d'une diminution de la pré charge ou une augmentation de la post charge avec des risques de contraintes de cisaillement au niveau de l'aorte (41). Pour permettre un AVB sous APD, on effectue donc une « *cardiac vaginal delivery* » (4), qui consiste en la sortie du bébé à l'aide de forceps ou vacuum après dilatation complète vaginale, et ce, sans effort de poussée. Concernant la dose test chez des patientes à haut risque de décompensation lors d'une injection intravasculaire ou intrathécale, il paraît judicieux d'effectuer 2 tests distincts. Un premier en utilisant une faible dose de morphinique afin de déceler une injection intravasculaire puis un deuxième avec une faible dose d'AL pour détecter l'installation rapide d'un bloc moteur en cas de cathéter intrathécale. En cas d'utilisation d'une APD, celle-ci doit être douce avec des injections titrées toutes les 10 à 20 minutes et une surveillance rapprochée des constantes vitales. Le but est de maintenir la post charge de départ afin d'avoir une perfusion coronaire adaptée, particulièrement dans les CMH avec possible obstruction à l'éjection du VG (41).

### 1.5.2 Rachianesthésie

La rachianesthésie, principale technique utilisée pour la réalisation d'une césarienne, est peu utilisée chez les femmes enceintes cardiopathes car elle est moins

bien tolérée en raison de son impact hémodynamique brutal par baisse des RVS et de la précharge cardiaque. Chez des patientes avec un score mWHO de I ou II, une dose intrathécale standard d'AL peut être tolérée (41).

### 1.5.3 Péri rachianesthésie combinée

La péri-rachianesthésie combinée est une technique plus adaptée pour la réalisation des césariennes chez les patientes cardiopathes devant une meilleure tolérance hémodynamique. Elle consiste en une rachianesthésie d'induction lente associée à une titration en AL au niveau péridural permettant d'éviter la sympathectomie et les modifications hémodynamiques brutales en particulier dans les cardiopathies préchargées dépendantes comme les patientes ayant subi une opération de Fontan. En cas d'utilisation chez une femme cardiopathe lors de la phase de travail, de faibles doses doivent être utilisées en intrathécale (41). Cette technique semble, avec l'anesthésie péridurale, plus adaptée à des patientes avec un score mWHO de III ou IV nécessitant une sympathectomie progressive.

### 1.5.4 Anesthésie générale

Comme expliquée précédemment, l'ALR péri médullaire est à privilégier si celle-ci est réalisable. En revanche, si une patiente cardiopathe est dyspnéique ou hypoxémique et ne supporte pas la position allongée, il semble adapté de réaliser une AG avec intubation afin d'éviter une décompensation cardio-pulmonaire au moment de l'accouchement par césarienne. En effet, une auto transfusion brutale se produit avec la décompression aorto-cave et l'involution utérine pouvant être mal tolérée par la patiente (41).

En cas d'AG nécessaire chez une femme enceinte cardiopathe, il n'y a pas de consensus quant à l'utilisation d'un protocole anesthésique particulier. En revanche, il

est licite d'utiliser des hypnotiques ayant un moindre impact hémodynamique et adapté à une induction à séquence rapide.

#### 1.5.5 Surveillance hémodynamique

Une surveillance de base comprenant oxymétrie de pouls, scope et pression artérielle non invasive est systématiquement mise en place. Lors d'une césarienne, la mise en place d'un cathéter artériel invasif peut être nécessaire, particulièrement pour les patientes avec un score de mWHO à III ou IV (41).

## 2 Patientes et méthodes

### 2.1 Population d'étude

Nous avons réalisé une étude observationnelle, rétrospective et monocentrique au CHU de Lille entre Novembre 2017 et Mars 2021 incluant successivement les patientes enceintes atteintes ou développant une cardiopathie au cours de leur grossesse.

### 2.2 Recueil de données

Les données ont été collectées sur le dossier médical informatisé via les logiciels DIANE® (BOW MEDICAL, Amiens) et SILLAGE® utilisés au CHU de Lille.

#### 2.2.1 Données concernant la patiente

Les paramètres anthropométriques ont été notés ainsi que la gestité, la parité de la patiente, le score ASA et le terme d'accouchement.

#### 2.2.2 Données issues de la réunion de concertation pluri disciplinaire « cœur et grossesse »

Lorsque le dossier était discuté avant l'accouchement en RCP « cœur et grossesse » (afin d'établir une prise en charge individualisée entre équipes obstétricale, cardiologique, anesthésique, génétique, hématologique et pharmacologique), ses préconisations principales étaient également relevées. Elles concernent notamment, selon la cardiopathie et sa sévérité : les modalités d'anticoagulation, la voie d'accouchement et l'autorisation ou non des efforts expulsifs, la voie d'accouchement, d'éventuelles précautions médicamenteuses ou médicaments contre-indiqués, l'indication cardiologique ou non de l'analgésie péridurale (en cas d'AVB) et les modifications principales de la prise en charge anesthésique. L'évaluation du risque cardio-vasculaire par le SCORE de WHO modifié (mWHO) et CARPREG II était également recueillie, ainsi que les résultats de la dernière ETT réalisée avant l'accouchement. Le recours éventuel à une équipe de chirurgie cardio-vasculaire (CCV) pour une mise en place d'assistance circulatoire en cas de besoin, était également spécifiée.

A partir de Septembre 2020, une fiche de liaison anesthésique était éditée en plus de la fiche de RCP, à destination spécifiquement de l'équipe d'Anesthésie-réanimation, détaillant plus précisément, chez les patientes les plus à risque, les précautions spécifiques éventuelles (modalités d'induction et/ou de ventilation mécanique, drogues ou vasopresseurs à privilégier, indication à un monitoring hémodynamique, situations à éviter...)

Enfin, les pathologies cardiaques ont été classées en plusieurs catégories dans ce travail : cardiopathies congénitales, cardiopathies avec fraction d'éjection du VG



---

altérée et isolée, cardiopathies compliquant HTA gravidique ainsi que les cardiomyopathies dilatées, hypertrophiques et adrénérergiques.

### 2.2.3 Données concernant la prise en charge anesthésique

Les modalités principales de la prise en charge de l'accouchement ont été détaillées : voie d'accouchement, durée du travail ou de la césarienne, technique anesthésique, drogues utilisées et leurs doses, saignements totaux. Les constantes (fréquence cardiaque et pression artérielle) étaient recueillies et moyennées pour chaque patiente aux différents moments de l'accouchement, ainsi que l'utilisation d'une suppléance hémodynamique par vasopresseurs (type et doses) et/ou remplissage vasculaire (type et volume total).

### 2.2.4 Objectifs de l'étude

Les objectifs de notre étude étaient de :

- Décrire les différentes cardiopathies, et notamment les anomalies écho cardiographiques retrouvées
- Décrire les préconisations de la réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) « cœur et grossesse » et leur application pour encadrer la prise en charge des patientes cardiopathes au cours du travail et l'accouchement.
- Décrire les modalités de la prise en charge anesthésique en per-partum (techniques, molécules, traitements à visée hémodynamique, monitoring) et les éventuelles complications, notamment cardio-circulatoires.
- Évaluer l'adéquation des différentes prises en charge avec les préconisations de l'AHA (American Heart Association) publiées par Meng et al. en Février 2023 (41).

## 3 Résultats

### 3.1 Description des pathologies cardiaques des patientes

#### 3.1.1 Cardiopathies congénitales (n = 11)

Ce groupe comportait :

- Une cardiopathie cyanogène complexe avec VU gauche, oreillette unique et sténose pulmonaire
- Un VU gauche avec malposition des gros vaisseaux, cerclage de l'artère pulmonaire et anastomose cavo-pulmonaire totale
- Un VU gauche avec malposition des gros vaisseaux et sténose pulmonaire serrée
- Un VU gauche avec cerclage de l'artère pulmonaire
- Un VU gauche avec atrésie tricuspide
- Un VU gauche avec dérivation cavo-pulmonaire totale
- Un VU avec dextroversion, malposition des gros vaisseaux et sténose pulmonaire
- Un VD à double issue avec communication inter ventriculaire, malposition des gros vaisseaux, hypoplasie VG et atrésie pulmonaire (équivalent de VU droit)
- Une transposition des gros vaisseaux avec insuffisance aortique, fuite tricuspide et un VD hypokinétique
- Une Tétralogie de Fallot opérée avec insuffisance pulmonaire de haut grade et dilatation VD
- Une atrésie pulmonaire avec dérivation cavo-pulmonaire et tunnelisation intra-auriculaire

### 3.1.2 Cardiomyopathies dilatées (n=11)

Ce groupe comportait 8 CMD d'étiologie indéterminée, ainsi qu'une CMD rythmique, une CMD familiale, et une CMD sur agénésie du tronc coronaire.

### 3.1.3 Cardiomyopathies hypertrophiques (n=3)

Ce groupe comportait notamment une CMH d'origine génétique, et une CMH associée à un BAV3 appareillé et une double valve mécanique mitrale et aortique.

### 3.1.4 Cardiopathies adrénérergiques (n=3)

Cette population était constituée :

- D'un choc cardiogénique compliquant une AG pour révision utérine révélant un Tako Tsubo
- D'une patiente présentant un Tako Tsubo compliquant une récurrence de paragangliome sécrétant en fin de grossesse, dans un contexte d'HTA sévère
- D'une patiente chez qui un phéochromocytome avait été découvert en milieu de grossesse, et qui a présenté une crise adrénérergique lors de sa césarienne programmée avec un Tako Tsubo à l'ETT, dans un contexte de choc cardiogénique et d'OAP.

### 3.1.5 Insuffisance cardiaque sur pathologie hypertensive gravidique (n=2)

Cette population était constituée de 2 patientes présentant une pré-éclampsie sévère, dont l'une associée à un HELLP syndrome.

### 3.1.6 Dysfonction systolique VG (n=2)

Cette population était constituée de 2 patientes présentant une FEVG à 45% d'origine non ischémique.

## 3.2 Description de la population

### 3.2.1 Démographie

Le nombre total de patientes suivies dans le cadre de la RCP « cœur et grossesse » entre 2017 et 2021 était de 207. Les 32 patientes à risque d'insuffisance cardiaque ou présentant une défaillance cardiologique décrites dans ce travail représentaient donc 15% de la population suivie.

Sur les 32 patientes analysées lors de cette étude, l'âge moyen était de 31 ans, la taille de 165cm et le poids de 69kg pour un IMC à 25kg/m<sup>2</sup>. Ces caractéristiques démographiques étaient similaires au sein des différents types de cardiopathies. (Tableau 1)

### 3.2.2 Évaluation de la gravité cardiologique et critères échocardiographiques

On retrouvait une médiane pour le score mWHO de II à III dans la population générale de l'étude et une médiane de 3 pour le score CARPREG II. Selon le score mWHO, les patientes ayant une cardiopathie congénitale et une CMH étaient les plus graves avec un score à III. Par ailleurs, les patientes ayant une cardiopathie adrénérergique étaient celles avec le score CARPREG II le plus élevé, à 7 (Tableau 1). 50% des patientes décrites ici présentaient un score mWHO à III ou IV.

Les ETT réalisées chez ces patientes retrouvaient une dysfonction du VG ou du VU chez 56% des cardiopathies congénitales. Dans le groupe CMD, on retrouvait une dilatation ventriculaire gauche dans 82% des cas et une dilatation auriculaire gauche dans 55%. Une valvulopathie est observée chez 22% de la population, principalement des insuffisances mitrales (71%). (Tableau 2)

Les valeurs de référence des différents paramètres mesurés lors de l'ETT se trouvent dans le tableau

### 3.2.3 Anticoagulation

Sur l'ensemble de la population, 13 patientes étaient anticoagulées soit 41% d'entre elles. Cette anticoagulation était le plus souvent curative (54%) et concerne principalement les patientes avec une cardiopathie congénitale (82% d'entre elles). (Tableau 1)

### 3.3 **Prise en charge et conduite à tenir selon la réunion de concertation pluri disciplinaire**

Seulement 7 patientes (22%) n'ont pas pu bénéficier d'une RCP en raison du caractère méconnu de la cardiopathie (57%) ou de son apparition au cours de la grossesse (43%). Une RCP a été réalisée chez l'ensemble des patientes avec une cardiopathie congénitale et seulement 1 patiente ayant une CMD n'en a pas bénéficié (9%).

Il a été retenu une indication cardiologique d'accouchement chez 63% de la population. Cela concernait principalement les patientes atteintes de cardiopathie congénitale (91%) et adrénérergiques (67%).

Une analgésie d'indication cardiologique pour les AVB a été préconisée dans 67% des cas. L'ensemble des patientes avec une cardiopathie congénitale était concerné par cette décision.

Un « backup » ECMO, pour les patientes avec les cardiopathies les plus sévères, a été programmé chez 6 patientes (21%). Ce « backup » était sur place au bloc CCV (33%), au bloc obstétrical de JDF (33%) ou disponible par appel si besoin (33%). Cela concernait les CMD (50%), les cardiopathies congénitales (33%) et les cardiopathies adrénérergiques (17%).

La voie d'accouchement effective différait de celle décidée en RCP dans 7 cas (28%). Dans la majorité de ces inadéquations, une césarienne a été réalisée au lieu d'un AVB (86%). Le seul cas d'AVB non prévue était liée à un travail rapide sans analgésie périmédullaire possible. Les urgences maternelles (cardiologiques ou obstétricales), fœtales et le souhait de la patiente de changer de voie d'accouchement expliquent de façon égale les césariennes non prévues. Ces inadéquations étaient principalement retrouvées dans les CMH (33%), les CMD (30%) et les cardiopathies congénitales (27%). (Tableau 3)

### **3.4 Type d'anesthésie lors de l'accouchement**

#### **3.4.1 Anesthésie de première intention**

Sur l'ensemble de la population, il a été réalisé une ALR périmédullaire analgésique chez 31% des patientes. Cette ALR périmédullaire analgésique était systématiquement une analgésie péridurale avec un entretien par PCEA ou PIEB. Son taux de réalisation chez chaque cardiopathie était similaire.

Une ALR périmédullaire anesthésique pour césarienne a été effectuée chez 38% de la population. Ces patientes bénéficiaient d'une anesthésie péridurale dans la majorité des cas (58%), souvent associée à une rachianalgésie (71% des cas). Ces anesthésies péridurales ont principalement été réalisées chez les patientes atteintes de cardiopathie congénitale et de CMD.

La lidocaïne 1% était utilisée pour l'induction dans 71% des cas, et une titration de la dose d'induction était réalisée chez l'ensemble des patientes. De plus, 42% des patientes bénéficiaient d'une rachianesthésie, seule (60% des cas) ou dans le cadre d'une péri-rachianesthésie combinée (40%).

Par ailleurs, une AG a dû être nécessaire chez 25% de notre population, uniquement dans le cadre d'une urgence maternelle (75%) ou fœtale (25%). Celles-ci

ont été réalisées le plus souvent chez les patientes atteintes de CMD (50%). Aucune AG n'a dû être effectuée du fait d'un échec ou d'une contre-indication à l'ALR. Les différents protocoles d'AG sont expliqués dans le tableau 6. On remarque notamment concernant les hypnotiques que le Propofol et l'Etomidate sont les plus souvent utilisés, seul ou en association. Un morphinique (sufentanil uniquement) était utilisé dans 92% des cas, et un curare systématiquement utilisé à l'induction. Le Suxaméthonium est le curare le plus utilisé (67%). Chez 2 patientes (16% des cas), une induction en séquence rapide n'a pas été réalisée. L'entretien était réalisé principalement par propofol IVSAP (83%), et aucune patiente n'a reçu d'halogénés.

#### 3.4.2 Anesthésie complémentaire

Des anesthésies complémentaires ont dû être réalisées, majoritairement devant une mauvaise tolérance hémodynamique maternelle. Il a été réalisé dans 80% des cas une AG. On remarque également que 67% des patientes ayant une cardiopathie adrénergique ont bénéficié d'une anesthésie complémentaire. (Tableau 4)

### 3.5 **Prise en charge hémodynamique**

#### 3.5.1 Monitoring hémodynamique

10 patientes (31%) ont bénéficié d'un monitoring hémodynamique continu pour l'accouchement, tous dans le cadre d'une césarienne (dont 4 atteintes de CMD, soit 36% d'entre elles). Un monitoring conjoint de la PA et du VES (invasif ou non) était privilégié dans 70% des cas. (Tableau 5)

#### 3.5.2 Hypotension, défaillance cardio-circulatoire et support vasopresseur

Seulement 3 hypotensions en cours de césarienne ont été décrites, soit 14% des patientes. Elles sont survenues chez les patientes avec cardiopathies

congénitales et CMD dans le cadre d'une anesthésie péridurale, d'une rachianesthésie et d'une péri rachianesthésie combinée. (Tableau 5)

Un support vasopresseur a été nécessaire chez 59% de la population. On remarque également que ce support vasopresseur était majoritairement utilisé (37% des cas) en appoint hémodynamique d'une césarienne sous anesthésie péridurale titrée.

Enfin, 4 cas de défaillance cardio-circulatoire ont été observés. Chacune de ces patientes ont bénéficié d'un support inotrope par Dobutamine, dans trois quarts des cas chez une patiente présentant CMD. (Tableau 5)

### 3.5.3 Remplissage vasculaire

Un remplissage vasculaire de plus de 500mL a été nécessaire chez 44% de la population, principalement chez les patientes avec une cardiopathie congénitale ou adrénérergique. Ce remplissage vasculaire a été guidé majoritairement par des critères hémodynamiques liés à l'anesthésie (57%) plutôt qu'en réponse à une hypovolémie efficace liée à une hémorragie du post-partum (HPP). La moitié des remplissages non liés à une HPP ont été effectués en suivant les variations du VES des patientes. (Tableau 5)

## **3.6 Détail de certaines situations particulières**

### 3.6.1 Titration de l'anesthésie/analgesie péridurale

Toutes les patientes (n=7) présentant une césarienne sous anesthésie péridurale ont bénéficié d'une titration de la dose d'induction.

Parmi les 11 patientes ayant reçu une analgesie péridurale, seule une n'a pas bénéficié d'une titration à l'induction. C'est le cas d'une patiente présentant une CMD avec une FEVG de 50% pour laquelle la RCP avait autorisé l'accouchement par voie



basse, et n'avait préconisé ni une analgésie d'indication cardiologique, ni une limitation des efforts expulsifs.

### 3.6.2 Choix de l'AG en première intention pour césarienne

Les préconisations de l'AHA suggèrent de réaliser autant que possible une anesthésie périmédullaire en cas de césarienne pour cardiopathie. Or, 4 patientes n'ont pas bénéficié d'une anesthésie périmédullaire en première intention pour leur césarienne, sans qu'il n'y ait de contre-indication à l'ALR. Pour l'une d'entre elles, il s'agissait d'une hypoxémie sévère sur OAP cardiogénique, et 2 patientes présentaient par ailleurs un choc cardiogénique sous dobutamine. Enfin, une patiente présentait une récurrence de paragangliome sécrétant, chez qui une stratégie visant à limiter au maximum la stimulation sympathique nécessitait de recourir à une AG.

### 3.6.3 Protocole d'induction d'AG visant une stabilité hémodynamique

2 patientes ont reçu un bolus de kétamine à l'induction (dose moyenne de 110mg) et 5 patientes ont bénéficié d'un bolus d'étomidate, (dose moyenne de 26mg). Parmi ces 7 patientes, le score mWHO était de III dans 50% des cas et de IV dans 50% des cas. 3 patientes (50%) avaient une FEVG/VU < 50%. Comme cité plus haut, toutes les patientes ont bénéficié d'un bolus de morphinique de longue durée d'action (sufentanil).

### 3.6.4 Monitoring hémodynamique

Sur les 6 patientes ayant bénéficié d'un monitoring continu du VES, l'une possédait un moniteur invasif calibré par thermodilution transpulmonaire (VolumeView®, Edwards Lifesciences®), 2 un moniteur mini-invasif non calibré (Vigileo®, Edwards Lifesciences®), et 3 un moniteur non-invasif non calibré (ClearSight® ou Nexfin®, Edwards Lifesciences®).

Concernant les 10 patientes bénéficiant d'un monitoring hémodynamique continu de la PA ou du VES, les scores mWHO étaient de II à III (17%), III (60%) et IV (33%). La voie d'accouchement était une césarienne dans 90% des cas. Par ailleurs, 6 patientes (60%) avaient une FEVG/VU < 50%, et une (10%) avait une dysfonction systolique VD.

Certaines situations où un monitoring hémodynamique continu pouvait être envisagé selon les préconisations de l'AHA (VU, HTAP et FEVG < 30%) n'en ont pas bénéficié, c'est le cas de 4 patientes présentant un VU (de fonction systolique peu altérée (FEVU ≥ 50%)) et d'une patiente présentant une CMD sur agénésie du tronc coronaire, dont la FEVG était de 29%.

### 3.6.5 Recours à la noradrénaline (hors rachianesthésie pour césarienne)

Parmi les 10 patientes ayant reçu de la noradrénaline, la dose maximale moyenne était de 0,6mg/h (minimum : 0,16mg/h ; maximum 1,44mg/h). Leur score mWHO était de I (1 patiente (10%) ayant présenté une HPP sévère), II à III (10%), III (80%) et IV (10%). La voie d'accouchement était une césarienne dans 90% des cas. Par ailleurs, 4 patientes (40%) avaient une FEVG/VU < 50%, et une (10%) avait une dysfonction systolique VD.

### 3.6.6 Backup ECMO

Parmi les 6 patientes pour lesquelles les équipes de CCV ont été sollicitées pour un « backup » ECMO (programmé ou non), 50% étaient classées mWHO III et 50% mWHO IV. Toutes ces patientes bénéficiaient d'une césarienne programmée et présentaient un risque cardio-circulatoire important (6 patientes avaient une FEVG/VU

<50% ou une dysfonction systolique VD, et une présentait un œdème aigu pulmonaire).

Certaines situations où un « backup » ECMO pouvait être envisagé selon les préconisations de l'AHA (VU, HTAP et FEVG < 30%) n'en ont pas bénéficié, c'est le cas de 7 patientes présentant un VU. Celles-ci avaient toutes une fonction systolique de leur VU  $\geq 50\%$ .

	Total (n=32)	Congénitale (n=11)	CMD (n=11)	CMH (n=3)	Adrénergique (n=3)	HTA gravidique (n=2)	FEVG altérée (n=2)
Age (années)	31 (5,6)	31 (4,3)	33 (7,1)	35 (4,9)	32 (4,6)	26 (0)	28 (4,7)
Taille (cm)	165 (7,2)	163 (8,9)	170 (6,4)	159 (8,1)	167 (1,5)	167 (0)	170 (0,7)
Poids (kg)	69 (15,3)	60 (12,6)	75 (14,6)	83 (21,7)	63 (14)	65 (0)	70 (8,5)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25 (5,2)	23 (3,3)	27 (5,1)	33 (6,6)	23 (5,5)	23 (0)	24 (3,1)
Score mWHO	II-III [II-III ; III]	III [III ; III]	II-III [II ; II-III]	III [II-III ; III]	II-III [II ; III]	-	II [II ; II-III]
Score CARPREG	3 [2 ; 5]	3 [3 ; 5]	3 [2 ; 5]	3 [1,5 ; 4,5]	7 [4,8 ; 8,3]	-	4 [2,8 ; 4,3]
Anticoagulation durant la grossesse :	13 (41)	9 (82)	2 (18)	1 (33)	-	-	1 (50)
Dose curative	7 (54)	5 (56)	-	1 (100)	-	-	1 (100)
Dose préventive forte	3 (23)	2 (22)	1 (50)	-	-	-	-
Dose préventive	3 (23)	2(22)	1 (50)	-	-	-	-

**Tableau 1. Caractéristiques démographiques de la population et de la gravité des cardiopathies**

*Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (écart-type) ou en médiane [Q1 ; Q3],  
et les variables qualitatives sont exprimées en effectif (pourcentage).*

CMD : cardiopathie dilatée, CMH : cardiomyopathie hypertrophique, HTA : hypertension artérielle, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche,  
ECMO: extra-corporeal membrane oxygenation, IMC: index de masse corporelle,  
mWHO: modified world health organization, CARPREG: cardiac disease in pregnancy

	Total (n=32)	Congénitale (n=11)	CMD (n=11)	CMH (n=3)	Adrénérique (n=3)	HTA gravidique (n=2)	FEVG altérée (n=2)
<b>Dysfonction systolique VG/VU :</b>	<b>18 (56)</b>	<b>5 (46)</b>	<b>8 (73)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>2 (67)</b>	<b>0</b>	<b>2 (100)</b>
FEVG / FEVU (%)	48 (14,8)	56 (9,4)	46 (17,6)	63 (7,6)	31 (13,4)	-	45 (0)
<b>Dysfonction systolique VD</b>	<b>2 (6)</b>	<b>1 (9)</b>	<b>1 (9)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Dilatation ventriculaire :</b>	<b>13 (41)</b>	<b>2 (18)</b>	<b>11 (100)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
DTDVG (mm)	60 (6,2)	58 (8,5)	62 (6)	-	-	-	-
<b>Dilatation auriculaire :</b>	<b>9 (28)</b>	<b>1 (9)</b>	<b>6 (55)</b>	<b>2 (67)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Surface OG (cm2)	30 (6,1)	-	27 (4,8)	32 (10,6)	-	-	-
<b>Hypertrophie pariétale</b>	<b>3 (9)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3 (100)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Taille SIV (mm)	12 (0)	-	-	12 (0)	-	-	-
<b>Valvulopathie :</b>	<b>7 (22)</b>	<b>5 (46)</b>	<b>2 (18)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Mitrale	5 (71)	3 (60)	2 (100)	-	-	-	-
Aortique	1 (14)	1 (20)	0	-	-	-	-
Pulmonaire	1 (14)	1 (20)	0	-	-	-	-
Tricuspide	2 (29)	2 (40)	0	-	-	-	-
<b>HTAP :</b>	<b>3 (9)</b>	<b>0</b>	<b>3 (27)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
PAPs (mmHg)	46 (5,9)	-	46 (5,9)	-	-	-	-

**Tableau 2. Caractéristiques échocardiographiques de la population**

*Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (écart-type) ou en médiane [Q1 ; Q3],  
et les variables qualitatives sont exprimées en effectif (pourcentage).*

CMD : cardiopathie dilatée, CMH : cardiomyopathie hypertrophique, HTA : hypertension artérielle, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche, VG : ventricule gauche, VU : ventricule unique, FEVU : fraction d'éjection du ventricule unique, VD : ventricule droit, OG : oreillette gauche, SIV : septum inter ventriculaire, HTAP : hypertension artérielle pulmonaire, PAPs : pression artérielle pulmonaire systolique

	Total (n=32)	Congénitale (n=11)	CMD (n=11)	CMH (n=3)	Adrénérurgique (n=3)	HTA gravidique (n=2)	FEVG altérée (n=2)
<b>Indication cardiologique de la voie d'accouchement</b>	<b>20 (63)</b>	<b>10 (91)</b>	<b>6 (55)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>2 (67)</b>	-	<b>1 (50)</b>
<b>Analgésie obstétricale d'indication cardiologique</b>	<b>10 (67)</b>	<b>6 (100)</b>	<b>2 (33)</b>	<b>1 (33)</b>	-	-	<b>1(50)</b>
<b>Backup ECMO programmé:</b>	<b>6 (21)</b>	<b>2 (18)</b>	<b>3 (27)</b>	-	<b>1 (33)</b>	-	-
Sur place au bloc CCV	2 (33)	-	2 (67)	-	1 (100)	-	-
Sur place au bloc obstétrical JDF	2 (33)	1 (50)	-	-	-	-	-
Sur appel	2 (33)	1 (50)	1 (33)	-	-	-	-
<b>RCP non réalisée :</b>	<b>7 (22)</b>	-	<b>1 (9)</b>	-	<b>3 (100)</b>	<b>2 (100)</b>	<b>1 (50)</b>
Cardiopathie découverte en cours de grossesse	4 (57)	-	-	-	2 (67)	-	1 (100)
Cardiopathie acquise en cours de grossesse	3 (43)	-	1 (100)	-	1 (33)	2 (100)	-
<b>Inadéquation RCP/modalités d'accouchement :</b>	<b>7 (28)</b>	<b>3 (27)</b>	<b>3 (30)</b>	<b>1 (33)</b>	-	-	-
- Césarienne au lieu d'un AVB	6 (86)	2 (67)	3 (100)	1 (100)	-	-	-
Souhait de la patiente	2 (33)	-	2 (67)	-	-	-	-
Urgence fœtale	2 (33)	-	1 (33)	1 (100)	-	-	-
Urgence maternelle obstétricale	1 (17)	1 (50)	-	-	-	-	-
Urgence maternelle cardiologique	1 (17)	1 (50)	-	-	-	-	-
- AVB au lieu d'une césarienne	1 (14)	1 (33)	-	-	-	-	-
Travail rapide sans analgésie	1 (100)	1 (100)	-	-	-	-	-

**Tableau 3. Caractéristiques des données et décisions de la RCP**

*Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (écart-type) ou en médiane [Q1 ; Q3],  
et les variables qualitatives sont exprimées en effectif (pourcentage).*

CMD : cardiopathie dilatée, CMH : cardiomyopathie hypertrophique, HTA : hypertension artérielle, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche, ECMO : extra-corporeal membrane oxygénation, CCV : chirurgie cardio-vasculaire, JDF : Jeanne de Flandre, RCP : réunion de concertation pluridisciplinaire, AVB : accouchement par voie basse

	Total (n=32)	Congénitale (n=11)	CMD (n=11)	CMH (n=3)	Adrénérique (n=3)	HTA gravidique (n=2)	FEVG altérée (n=2)
<b>ALR périmédullaire analgésique :</b>	<b>11 (34)</b>	<b>4 (36)</b>	<b>4 (36)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>1 (33)</b>	-	<b>1 (50)</b>
Analgésie péridurale*	11 (100)	4 (100)	4 (100)	1 (100)	1 (100)	-	1 (100)
Rachianalgésie	0	-	-	-	-	-	-
<b>ALR périmédullaire anesthésique :</b>	<b>12 (38)</b>	<b>4 (36)</b>	<b>3 (27)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>2 (100)</b>	<b>1 (50)</b>
- Anesthésie péridurale	7 (58)	3 (75)	2 (67)	-	1 (100)	-	1 (100)
Induction lidocaïne 1%	5 (71)	2 (67)	2 (100)	-	1 (100)	-	-
Induction lidocaïne 2%	2 (25)	1 (33)	-	-	-	-	1 (100)
Induction fractionnée	7 (100)	3 (100)	2 (100)	-	1 (100)	-	1 (100)
Avec rachianalgésie	5 (71)	3 (100)	1 (50)	-	1 (100)	-	-
- Rachianesthésie	3 (25)	-	1 (33)	-	-	2 (100)	-
- Péri-rachianesthésie combinée	2 (17)	1 (25)	-	1(100)	-	-	-
<b>Anesthésie générale :</b>	<b>8 (25)</b>	<b>2 (18)</b>	<b>4 (36)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>1 (33)</b>	-	-
Urgence maternelle	6 (75)	2 (100)	3 (75)	-	1 (100)	-	-
Urgence fœtale	2 (25)	-	1 (25)	1 (100)	-	-	-
Echec/contre-indication à l'ALR	0	-	-	-	-	-	-
<b>ALR non réalisée car travail rapide</b>	<b>1 (3)</b>	<b>1 (9)</b>	-	-	-	-	-
<b>ALR non réalisée du fait de l'anticoagulation</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Anesthésie complémentaire :</b>	<b>5 (16)</b>	<b>1 (9)</b>	<b>1 (9)</b>	-	<b>2 (67)</b>	-	<b>1 (50)</b>
- Conversion en anesthésie péridurale	1 (20)	-	1 (100)	-	-	-	-
- Anesthésie générale	4 (80)	1 (100)	-	-	2 (100)	-	1 (100)
Échec de conversion anesthésique	1 (20)	-	-	-	-	-	1 (100)
Mauvaise tolérance hémodynamique maternelle	2 (40)	-	-	-	2 (100)	-	-
Révision utérine sans anesthésie préalable	1 (20)	1 (100)	-	-	-	-	-

**Tableau 4. Caractéristiques de la prise en charge anesthésique de l'accouchement**

*Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (écart-type) ou en médiane [Q1 ; Q3],  
et les variables qualitatives sont exprimées en effectif (pourcentage).*

\*entretien par PCEA/PIEB dans 100% des cas, CMD : cardiopathie dilatée, CMH : cardiomyopathie hypertrophique, HTA : hypertension artérielle, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche, PCEA : patient-controlled epidural analgesia, PIEB : patient intermittent epidural bolus, ALR : anesthésie/analgésie loco-régionale

	Total (n=32)	Congénitale (n=11)	CMD (n=11)	CMH (n=3)	Adrénérergique (n=3)	HTA gravidique (n=2)	FEVG altérée (n=2)
<b>Support vasopresseur et/ou inotrope :</b>	<b>19 (59)</b>	<b>6 (55)</b>	<b>7 (64)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>2 (67)</b>	<b>2 (100)</b>	<b>1 (50)</b>
- Vasopresseur prophylactique pour rachianesthésie	4 (21)	-	1 (14)	1 (100)	-	2 (100)	-
- Défaillance cardio-circulatoire	4 (21)	-	3 (43)	-	1 (50)	-	-
Dont administration de dobutamine	4 (100)	-	3 (100)	-	1 (100)	-	-
- Vasopresseur d'appoint pour anesthésie péridurale*	7 (37)	4 (67)	3 (43)	-	-	-	-
- Vasopresseur d'appoint pour anesthésie générale	4 (21)	2 (33)	-	-	1 (50)	-	1 (100)
<b>Remplissage vasculaire &gt; 500mL (hors rachianesthésie) :</b>	<b>14 (44)</b>	<b>5 (45)</b>	<b>3 (27)</b>	<b>2 (67)</b>	<b>3 (100)</b>	<b>-</b>	<b>1 (50)</b>
- Indication hémodynamique (hors HPP)	8 (57)	4 (80)	-	2 (100)	1 (33)	-	1 (100)
Guidée par un monitoring du VES	4 (50)	2 (50)	-	1 (50)	1 (100)	-	0
- Contexte d'HPP	6 (43)	1 (20)	3 (100)	-	2 (67)	-	-
<b>Monitoring hémodynamique continu complémentaire :</b>	<b>10 (31)</b>	<b>3 (27)</b>	<b>4 (36)</b>	<b>1 (33)</b>	<b>2 (67)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
- Monitoring PA + VES	7 (70)	2 (67)	2 (50)	1 (100)	2 (100)	-	-
Non invasif	4 (57)	1 (50)	1 (50)	1 (100)	-	-	-
Invasif	3 (43)	1 (50)	1 (50)	-	2 (100)	-	-
- Monitoring invasif de la PA	3 (30)	1 (33)	2 (50)	-	-	-	-
<b>Hypotension per césarienne</b>	<b>3/22 (14)</b>	<b>2/6 (33)</b>	<b>1/8 (13)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Tableau 5. Caractéristiques de la prise en charge hémodynamique de l'accouchement**

*Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (écart-type) ou en médiane [Q1 ; Q3],  
et les variables qualitatives sont exprimées en effectif (pourcentage).*

\* *Noradrénaline*, CMD : cardiopathie dilatée, CMH : cardiomyopathie hypertrophique, HTA : hypertension artérielle, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche, HPP : hémorragie du post-partum, VES : volume d'éjection systolique, PA : pression artérielle



	Total (n=12)	Congénitale (n=3)	CMD (n=4)	CMH (n=1)	Adrénurgique (n=3)	HTA gravidique (n=0)	FEVG altérée (n=1)
<b>Protocole d'induction :</b>							
- Hypnotique :	12 (100)	3 (100)	4 (100)	1 (100)	3 (100)	-	1 (100)
Propofol	4 (25)	-	2 (50)	1 (100)	-	-	1 (100)
Etomidate	4 (25)	-	1 (25)	-	3 (100)	-	-
Kétamine	1 (8)	1(33)	-	-	-	-	-
Propofol + Etomidate	2 (17)	1 (33)	1 (25)	-	-	-	-
Propofol + Kétamine	1 (8)	1 (33)	-	-	-	-	-
- Morphinique :	11 (92)	3 (100)	4 (100)	1 (100)	3 (100)	-	-
Sufentanil	11 (100)	3 (100)	4 (100)	1 (100)	3 (100)	-	-
- Curare :	12 (100)	3 (100)	4 (100)	1 (100)	3 (100)	-	1 (100)
Suxaméthonium	8 (67)	1 (33)	4 (100)	1 (100)	1 (33)	-	1 (100)
Atracurium	1 (8)	1 (33)	-	-	-	-	-
Rocuronium	2 (17)	1 (33)	-	-	1 (33)	-	-
Cisatracurium	1 (8)	-	-	-	1 (33)	-	-
<b>Protocole d'entretien :</b>							
Propofol	10 (83)	3 (100)	3 (75)	1 (100)	2 (67)	-	1 (100)
Propofol + Remifentanil	2 (17)	-	1 (25)	-	1 (33)	-	-
Halogénés	0	-	-	-	-	-	-

**Tableau 6. Caractéristiques des anesthésies générales**

*Les variables quantitatives sont exprimées en moyenne (écart-type) ou en médiane [Q1 ; Q3],  
et les variables qualitatives sont exprimées en effectif (pourcentage).*

CMD : cardiopathie dilatée, CMH : cardiomyopathie hypertrophique, HTA : hypertension artérielle,  
FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche

## 4 Discussion

### 4.1 Population générale de l'étude

Chaque patiente atteinte d'une cardiopathie a bénéficié au CHU de Lille d'une prise en charge spécifique au cours de sa grossesse. Après un bilan cardiaque complet, une discussion pluridisciplinaire entre Cardiologues, Obstétriciens et Anesthésistes a découlé sur une prise en charge individualisée de chaque patiente. Le compte rendu de la RCP était disponible pour tout praticien amené à prendre en charge ces patientes, permettant d'harmoniser les pratiques. En effet, l'intérêt d'une RCP (entre cardiologues et obstétriciens) a été discuté dans une étude en 2019 (43). Cette étude rappelle l'un des items du score CARPREG II comme étant prédictif d'un événement CV lors de la grossesse est « une visite anténatale tardive » (9). Cette approche multidisciplinaire permet un message consistant et clair pour la patiente ainsi que pour les praticiens étant amenés à la prendre en charge.

Les patientes concernées par notre étude sont les patientes discutées en RCP mais à risque d'insuffisance cardiaque, soit potentiellement les plus graves. Ainsi on retrouve des patientes graves sur le plan cardiologique avec un score CARPREG II médian à 3 soit 15% de risque de faire un événement CV au cours de la grossesse tel qu'une mort maternelle, un arrêt cardiaque, une défaillance cardiaque gauche avec OAP, un infarctus du myocarde ou un accident vasculaire cérébral. Ces complications graves sont peu survenues dans notre étude avec 4 cas d'OAP et prouvent une nouvelle fois l'intérêt de la RCP. Sur le plan anesthésique, une prise en charge cadrée

et décidée en amont a potentiellement permis de réduire le nombre d'événement maternel lors du per partum.

On remarque que les décisions de RCP ont été suivies dans la majorité des cas. Les urgences (maternelles et fœtales) expliquent en grande partie les adaptations de prise en charge.

Lors de la RCP, un AVB a été décidé chez 17 patientes soit 53% de la population mais sera finalement possible chez 12 d'entre elles. En effet, l'AVB est à privilégier quand cela est possible car il entraîne une moindre perte sanguine, moins d'infection et d'événements thrombo-emboliques. De surcroît, la césarienne n'a pas montré de bénéfices chez les femmes atteintes de cardiopathies (44). Néanmoins, dans certains cas, la césarienne est indiquée, notamment en cas de dysfonction cardiaque sévère où les efforts de poussées doivent être évités (32). De plus, la césarienne permet un accouchement programmé avec un maximum de soutien médical possible comme lorsqu'un back up ECMO est nécessaire.

Concernant la prise en charge anesthésique, on remarque que l'ALR péri médullaire a été privilégiée chez la majorité des patientes (72%) et que l'AG a été réalisé uniquement dans les situations d'urgence (100%). Devant les risques potentiels liés à la réalisation d'une AG expliqués dans l'introduction, il paraît licite de privilégier les ALR péri médullaires.

La réalisation d'une AG a été plus fréquente dans notre population en comparaison aux femmes enceintes non cardiopathes. En effet, une AG a été nécessaire dans 25% des cas dans notre étude comparativement aux 5,8% des femmes enceintes non cardiopathes (22). Cette différence peut être expliquée de deux façons. D'une part, on retrouve un nombre important d'urgence ne rendant pas

possible la réalisation d'une ALR péri médullaire. D'autre part, la gravité sur le plan cardiologique de certaines patientes, à risque de décompensation pleuro pulmonaire, a rendu nécessaire une AG avec intubation oro-trachéale.

Il n'y a pas eu de prise en charge harmonisée pour le protocole d'induction. Trois hypnotiques sont utilisés dans notre étude, le Propofol, l'Etomidate et la Kétamine.

Le Propofol entraîne au niveau cardio vasculaire une baisse des RVS et en raison de son effet inotrope négatif, une baisse du débit cardiaque entraînant une hypotension artérielle. Par ailleurs, l'Etomidate possède des propriétés agonistes des récepteurs alpha adrénergiques lui permettant d'avoir une excellente tolérance hémodynamique à la dose de 0,1 à 0,2 mg/kg. Enfin, concernant la Kétamine, son retentissement cardiovasculaire implique une stimulation des centres sympathiques avec élévation des catécholamines circulantes entraînant une augmentation de la FC, de la PA et du débit cardiaque. Au niveau circulatoire, la kétamine a un effet vasodilatateur par action directe sur le muscle lisse en inhibant les canaux calciques voltage-dépendants (45)

L'utilisation d'hypnotiques à moindre impact hémodynamique comme la Kétamine, l'Etomidate ou la co-utilisation de plusieurs hypnotiques est préférable afin de diminuer les posologies et de réduire le risque d'hypotension.

Concernant les curares, il paraît intéressant chez ces patientes d'utiliser un curare indiqué pour les inductions à séquence rapide comme le Suxaméthonium ou le Rocuronium en raison du risque élevé d'inhalation du contenu gastrique.

Enfin, le pronostic à long terme de ces patientes n'est pas évalué dans notre étude. En revanche, un article du Journal of the American Heart Association a évalué ce pronostic chez plus de 1000 femmes enceintes atteintes d'une cardiopathie sur une médiane de 13,7 ans (46). Un événement cardiovasculaire a été observé chez une femme sur trois (HTA, diabète), soit 20 fois plus que dans la population non cardiopathe. Les complications cardiaques au cours de la grossesse seraient un facteur de risque d'événement CV post partum. Cela prouve l'intérêt d'une RCP et d'une surveillance rapprochée afin d'éviter les complications cardiaques au cours de la grossesse et ainsi en post partum.

## 4.2 Cardiopathies congénitales

Un AVB a été initialement prévu dans la majorité des cas (55%) en RCP mais pour des raisons obstétricales, 6 femmes sur 11 ont bénéficié d'une césarienne.

Chez les patientes ayant une cardiopathie congénitale, l'ALR péri médullaire est à privilégier, comme expliquée dans une étude de 2016 détaillant la prise en charge anesthésique de 14 accouchements de femmes atteintes de VU (47). Après une RCP similaire à celle de notre étude, ces femmes ont bénéficié de la mise en place précoce d'une péridurale ou d'une péri rachianesthésie combinée en fonction de la situation clinique.

Chez les femmes enceintes avec une cardiopathie congénitale, l'ALR péri médullaire a été réalisé dans 82% des cas et dans l'ensemble des cas une péridurale était mise en place. En effet chez ces patientes particulièrement, cela permet d'éviter la baisse brutale des RVS et de la pré charge afin d'avoir une stabilité hémodynamique. Une pré charge adaptée est très importante chez ces femmes ayant

subi une opération de Fontan afin de faciliter le flux vers la circulation pulmonaire et permettre une bonne oxygénation systémique.

Chez les patientes avec VU, il faut de manière générale maintenir une ventilation spontanée car la pression négative générée par l'inspiration permet une augmentation du flux sanguin au niveau des poumons et donc une meilleure oxygénation du sang. Le but est de maintenir l'équilibre entre flux sanguin pulmonaire et systémique. Il faut également maintenir un bon débit cardiaque, des pressions pulmonaires basses et un rythme sinusal (48).

L'anesthésie péri médullaire a de nombreux avantages chez ces patientes comme tout d'abord une excellente analgésie. On observe également une sympathectomie du bas du corps, à réaliser par palier, entraînant une dilatation veineuse et une diminution des RVS atténuant les fluctuations du volume sanguin lors de l'accouchement. Enfin, on évite les médicaments inotropes négatifs utilisés dans l'AG.

Dans les cas d'AVB, les patientes ont bénéficié d'une APD d'indication médicale et lors des césariennes programmées, l'intervention a été réalisée sous anesthésie péridurale ou péri rachianesthésie combinée. Aucune rachianesthésie n'a été effectuée seule afin d'éviter les variations tensionnelles importantes.

Comme dans l'étude de Monteiro et al. (47), la solution anesthésique utilisée n'était pas prévue en amont mais laissée, avec la posologie, à la charge de l'anesthésiste sénior.

Dans notre étude, les inductions ont été fractionnées à la lidocaïne 1% avec un relai par PCEA ou PIEB dans l'ensemble des cas et cela a permis un bon contrôle tensionnel lors des AVB.

Par ailleurs, les injections répétées de faibles bolus de lidocaïne 1% ont entraîné seulement 2 cas d'hypotension chez ces femmes lors des césariennes dont 1 chez une patiente ayant eu une péri rachianesthésie combinée.

La réalisation d'une APD lors d'un AVB et d'une anesthésie péridurale titrée lors d'une césarienne semble être une prise en charge adaptée. Si une péri rachianesthésie combinée est réalisée, alors une faible dose d'AL doit être injecté en intrathécale. Un monitoring hémodynamique peut être nécessaire lors des césariennes chez les patientes les plus graves sur le plan cardiologique (score mWHO III ou IV) afin d'adapter au mieux la gestion du remplissage vasculaire et du support vasopresseur. Dans notre étude, la totalité des supports vasopresseurs a été d'appoint pour l'anesthésie péridurale ou l'AG et a concerné les patientes ayant bénéficié d'une césarienne (55%).

Si la situation clinique oblige la réalisation d'une AG, il est préférable d'utiliser de faibles volumes courants et un temps inspiratoire diminué. De plus, une hypercapnie légère peut être tolérée dans le but d'obtenir un meilleur flux sanguin pulmonaire (49).

### **4.3 Cardiomyopathies dilatées**

Une césarienne a été réalisée chez la plupart des patientes ayant une CMD, patiente ayant une altération de la FEVG fréquente (73%).

Un AVB, prévu initialement chez 6 patientes (55%) ayant une bonne FEVG (autour de 50%), a finalement été effectué chez 3 patientes (27%). Une APD avec relai par PCEA ou PIEB a permis une prise en charge adaptée des AVB sans hypotension au décours.

En revanche, chez les patientes avec une FEVG altérée ou une dilatation importante du VG, une césarienne a été nécessaire.

Le but chez ces patientes est de maintenir une bonne contractilité cardiaque, éviter l'augmentation brutale de post charge, éviter l'utilisation de drogues entraînant une dépression cardio vasculaire et maintenir une normo volémie (50).

Une ALR péri médullaire est donc à privilégier chez ces patientes. Dans notre étude, il a été réalisé 2 anesthésies péridurales d'induction fractionnée et 1 rachianesthésie. Les cas d'AG ont tous été nécessaires dans le cadre de l'urgence, chez des femmes en défaillance cardiocirculatoire. Chez celles ayant eu une anesthésie péridurale, un support vasopresseur d'appoint a été suffisant montrant l'impact hémodynamique moindre de cette technique.

Un monitoring hémodynamique continu supplémentaire a été mis en place dans 36% des cas, majoritairement chez ces patientes avec une FEVG très altérée en raison de leur gravité cardiologique.

Il paraît adapté de réaliser un AVB sous APD d'induction douce chez des patientes avec une cardiopathie stable, sans altération importante de la FEVG. Comme dans l'étude de Ituk et al. (51) où l'ensemble des patientes accouchant voie basse ont bénéficié d'une APD.

Si une césarienne est nécessaire pour des raisons cardiologiques (FEVG altérée, dilatation ventriculaire importante), une ALR péri médullaire est à privilégier



afin de diminuer les variations hémodynamiques. Dans l'étude de Ituk et al. (51) une péri rachianesthésie combinée a été réalisée dans 7 césariennes sur 12 et des anesthésies péridurales dans les autres cas. Cette différence quant à l'utilisation moins fréquente de la péri rachianesthésie dans notre étude peut être expliquée par le fait que l'anesthésie péridurale seule permet un parfait contrôle des douleurs et évite l'impact hémodynamique éventuel d'une rachianesthésie chez des patientes fragiles.

#### **4.4 Cardiomyopathies hypertrophiques**

Concernant les patientes atteintes de CMH, une patiente a bénéficié d'un AVB avec APD sans support vasopresseur au décours. Les 2 césariennes ont été effectuées sous péri rachianesthésie combinée et AG en raison d'une urgence foétale. Un support vasopresseur d'appoint a été nécessaire chez la patiente ayant bénéficié d'une rachianesthésie.

L'AVB est à privilégier et la césarienne est réservée à des indications obstétricales ou cardiologiques (5).

Il existe des facteurs de risques (FDR), antérieurs à la grossesse, motivant une prise en charge spécialisée et une surveillance accrue comme : (36)

- Score mWHO de II ou III
- Obstruction à l'éjection du VG
- Arythmie
- FEVG altérée

Lors du travail, les risques principaux sont un retour veineux réduit en raison d'une perte de sang aiguë et une obstruction au niveau de la voie d'éjection ventriculaire gauche en raison de l'augmentation des forces contractiles du cœur et de la tachycardie causée par le stress physique (52).

Chez une patiente asymptomatique et sans FDR, l'APD ne présente pas d'indication médicale lors de l'AVB. Elle peut en revanche être indiquée en présence de l'un d'eux. Si la patiente présente une insuffisance cardiaque décompensée ou une obstruction à l'éjection du VG, une césarienne peut être indiquée sous AG devant le risque de décompensation cardiaque.

#### **4.5 Cardiomyopathies adrénérergiques**

Une prise en charge adaptée et spécialisée de ces patientes est difficile pour plusieurs raisons. D'une part l'absence de consensus et le peu de littératures sur le sujet. D'autres part l'absence de RCP chez les patientes de notre étude en raison du caractère de novo ou la découverte de la pathologie au cours de la grossesse.

Une césarienne a été réalisé dans 67% des cas en raison de la gravité cardiologique de ces patientes (score CARPREG médian à 7). Devant une mauvaise tolérance hémodynamique, toutes les patientes ont nécessité une AG.

Si la cardiopathie est stable, un AVB ou une césarienne sous ALR péri médullaire est à privilégier. En cas d'instabilité hémodynamique ou de signes de gravité cardiologique (OAP), une césarienne sous AG avec monitoring hémodynamique supplémentaire voire back up ECMO semble être une prise en charge adaptée.

#### **4.6 Insuffisance cardiaque aigue sur hypertension artérielle gravidique**

Les 2 patientes de notre étude ont développé un OAP au cours de leur grossesse en lien avec leur HTA gravidique.

En raison de la survenue de ces OAP, une décision de césarienne a été retenue pour ces patientes afin de faciliter la surveillance et la prise en charge d'éventuelles complications au décours.

Devant la stabilité cardiologique de ces patientes et l'absence de nouveaux épisodes d'OAP, une rachianesthésie a été effectuée pour la césarienne. Un support vasopresseur d'appoint a été nécessaire chez ces patientes.

Il paraît adapté de proposer un AVB en l'absence de complications cardiaques de l'HTA gravidique. En revanche, une césarienne sous ALR péri médullaire semble requise en cas de développement d'une complication cardiaque.

#### **4.7 Cardiopathie avec fraction d'éjection du ventricule gauche altérée**

Un AVB a été prévu initialement chez nos deux patientes, sous APD, devant le caractère isolé de l'altération de la FEVG et l'absence de complication survenue au cours de la grossesse.

La fraction d'éjection était peu altérée avec une FEVG moyenne à 45% rendant possible la réalisation d'un AVB. Devant une altération plus sévère, il serait plus licite de réaliser une césarienne avec une technique d'anesthésie à discuter en fonction de la gravité clinique et cardiologique de la patiente.

#### **4.8 Conformité des prises en charge**

La parution récente d'un article dans le journal of the American Heart Association (41) permet de comparer nos pratiques anesthésiques avec leurs préconisations. L'ensemble des patientes (exceptée une en raison d'un travail rapide) ayant accouché par voie basse ont bénéficié d'une APD, ce qui est conforme à leurs conclusions. Concernant la prise en charge lors des césariennes, les 7 patientes ayant bénéficié d'une anesthésie péridurale, titrée dans 86% des cas, présentaient une altération de la FEVG ou FEVU, une dilatation ventriculaire importante ou un antécédent de complication cardiaque lors d'une grossesse précédente. Cette prise

en charge paraît adaptée mais elles auraient pu bénéficier, malgré un score mWHO souvent élevé (II ou III) d'une péri rachianesthésie combinée avec des doses intrathécales réduites. En effet, cette technique combine théoriquement une fiabilité et une symétrie du bloc grâce à l'injection d'AL en intrathécale et la sympathectomie d'apparition progressive grâce aux anesthésiques locaux dans l'espace péridurale (41). La péri rachianesthésie a été effectuée chez 2 patientes, l'une avec VU et altération modérée de la FEVU et l'autre chez une patiente avec CMH associée à une dilatation importante de l'OG (39cm<sup>2</sup>) et une altération modérée de la FEVG (55%). La prise en charge anesthésique de ces 2 patientes, avec un score mWHO évaluée à 3 paraît conforme aux préconisations. Des rachianesthésies ont été effectuées chez 3 patientes, 2 chez des patientes avec HTA gravidique ayant présenté un OAP en début de grossesse mais stable ensuite et une chez une patiente avec une CMD avec score mWHO à II et une HTAP à 34+5mmHg. Cette prise en charge paraît adaptée chez les patientes souffrant d'HTA gravidique, en revanche, pour la dernière patiente, malgré un score mWHO à II (indication théorique à une rachianesthésie), l'HTAP et la survenue d'une hypotension au décours de l'anesthésie conforte le fait qu'une péri rachianesthésie combinée aurait pu être indiquée. Enfin, 8 AG ont été nécessaires dans notre étude. Deux en raison d'un code rouge pour bradycardie fœtale rendant impossible la réalisation d'une ALR périmédullaire, les autres devant des urgences maternelles principalement cardiologiques avec OAP, défaillance cardio circulatoire voire choc cardiogénique. Cette prise en charge paraît également adaptée au vu de la gravité clinique de la situation. Par ailleurs, les curares tels que le cisatracurium et l'atracurium, même si peu utilisés dans notre étude, ne sont pas adaptés à une induction à séquence rapide.

En résumé, notre cohorte présente une part significative de patientes à risque d'événement cardiovasculaire, et dans la plupart des cas une stratégie visant à réduire ce risque maternel était adoptée en per-partum, impliquant directement l'équipe d'Anesthésie-réanimation Obstétricale. Cela consistait chez les patientes les plus à risque en :

- Un protocole permettant d'assurer une stabilité hémodynamique :
  - o Lors de l'analgésie péridurale pour AVB
  - o Lors de l'anesthésie péridurale pour césarienne en dehors du travail
  - o Au moment de l'induction d'une AG, en utilisant des morphiniques en systématique et des hypnotiques peu vasoplégiants
  - o Avec un recours fréquent aux vasopresseurs
- Une surveillance hémodynamique rapprochée, avec l'utilisation fréquente d'un monitoring continu au minimum de la pression artérielle
- Un recours systématique à un « backup ECMO » dans les situations les plus à risque de décompensation cardio-circulatoire.

Quelques perspectives d'amélioration de nos pratiques pourraient être soulignées. Elles concernent principalement la prise en charge des VU. En effet, même lorsque la fonction systolique du VU n'est pas altérée et que l'anesthésie est titrée, le retour veineux se fait passivement et reste très sensible aux variations brutales de précharge, aux médicaments vasodilatateurs et à la ventilation mécanique. Or, ces situations peuvent survenir de manière inopinée en Obstétrique (Hémorragie du post-partum de cinétique importante, utilisation de dérivés nitrés ou d'ocytociques, compression cave, ou anesthésie générale en urgence). De ce fait, un recours plus systématique à un monitoring hémodynamique continu et à un « backup » ECMO (sans que l'équipe de

CCV soit sur place) pourrait permettre de faire face à ces situations inattendues avec davantage de sécurité.

#### 4.9 Limites de l'étude

Il est difficile de conclure sur une prise en charge spécifique en raison de gravités variables au sein même d'une cardiopathie et le manque de littératures sur certaines cardiopathies.

De plus, les effectifs peu importants dans certaines cardiopathies rendent difficile l'extrapolation des résultats.

D'autres limites peuvent être soulignées, notamment l'absence de données sur la structure d'accueil des patientes en post-partum immédiat, le devenir des nouveaux-nés, ainsi qu'une comparaison de notre cohorte avec les quelques données de la littérature décrivant la prise en charge anesthésique des patientes atteintes de cardiopathie.

## 5 Conclusion

Cette étude rétrospective descriptive est un état des lieux qui a permis de détailler, à travers la RCP « cœur et grossesse », la prise en charge anesthésique au cours de l'accouchement des principales cardiopathies rencontrées au sein de la maternité Jeanne de Flandres du CHU de Lille.

Devant l'hétérogénéité de gravité au sein même d'une cardiopathie, une prise en charge identique pour chaque patiente n'est pas réalisable et renforce l'intérêt d'une prise en charge individualisée lors de la RCP.

Devant la rareté de certaines cardiopathies et la faible population de l'étude, il semble intéressant de poursuivre ce travail avec une population plus importante afin

d'harmoniser les prises en charge des patientes souffrant de cardiopathies au cours de la grossesse.

## 6 Bibliographie

1. OMS. Mortalité maternelle selon l'OMS [Internet]. 2015 [cité 27 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
2. Siu SC, Sermer M, Colman JM, Alvarez AN, Mercier LA, Morton BC, et al. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation*. 31 juill 2001;104(5):515-21.
3. SPF. Les morts maternelles en France : mieux comprendre pour mieux prévenir. 6e rapport de l'Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (ENCMM) 2013-2015. 2021.
4. Arendt KW, Lindley KJ. Obstetric anesthesia management of the patient with cardiac disease. *Int J Obstet Anesth*. févr 2019;37:73-85.
5. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, Blomström-Lundqvist C, Cífková R, De Bonis M, et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy: The Task Force for the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 7 sept 2018;39(34):3165-241.
6. Jayasooriya G, Silversides C, Raghavan G, Balki M. Anesthetic management of women with heart failure during pregnancy: a retrospective cohort study. *Int J Obstet Anesth*. nov 2020;44:40-50.
7. Laurent Zieleskiewicz. Echographie clinique en médecine péri- opératoire : vers une prise en charge personnalisée insuffisances circulatoire et respiratoire aigües. mai 2020;
8. van Hagen IM, Boersma E, Johnson MR, Thorne SA, Parsonage WA, Escribano Subías P, et al. Global cardiac risk assessment in the Registry Of Pregnancy And Cardiac disease: results of a registry from the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. mai 2016;18(5):523-33.
9. Silversides CK, Grewal J, Mason J, Sermer M, Kiess M, Rychel V, et al. Pregnancy Outcomes in Women With Heart Disease: The CARPREG II Study. *J Am Coll Cardiol*. 29 mai 2018;71(21):2419-30.
10. Sanghavi M, Rutherford JD. Cardiovascular Physiology of Pregnancy. *Circulation*. 16 sept 2014;130(12):1003-8.
11. Lee AJ, Landau R. Aortocaval Compression Syndrome: Time to Revisit Certain Dogmas. *Anesth Analg*. déc 2017;125(6):1975-85.
12. Jones CM, Greiss FC. The effect of labor on maternal and fetal circulating catecholamines. *Am J Obstet Gynecol*. 15 sept 1982;144(2):149-53.
13. Lumbers ER, Pringle KG. Roles of the circulating renin-angiotensin-aldosterone system in human pregnancy. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 15 janv 2014;306(2):R91-101.
14. SPF, Inserm. Quelques résultats de l'Enquête Nationale Périnatale 2016 – Enquête Nationale Périnatale [Internet]. [cité 4 mars 2023]. Disponible sur: <https://enp.inserm.fr/article-2/>
15. SPF, Inserm. Enquête nationale périnatale : résultats de l'édition 2021. 2021;
16. Masson E. Anesthésie et analgésie péridurales [Internet]. EM-Consulte. [cité 4 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/8700/anesthesie-et-analgesie->

peridurales

17. Couplier S. Connaissances et représentations des femmes sur l'analgésie péridurale. 2020;
18. Karine P. Haute Autorité de santé. 2017;
19. Mignon A, Goffinet F. [There are still contraindications to the use of epidural anaesthesia in obstetrics]. *Gynecol Obstet Fertil*. mai 2004;32(5):447-9.
20. Lim G, Facco FL, Nathan N, Waters JH, Wong CA, Eltzschig HK. A Review of the Impact of Obstetric Anesthesia on Maternal and Neonatal Outcomes. *Anesthesiology*. juill 2018;129(1):192-215.
21. Kubli M, Shennan AH, Seed PT, O'Sullivan G. A randomised controlled trial of fluid pre-loading before low dose epidural analgesia for labour. *Int J Obstet Anesth*. oct 2003;12(4):256-60.
22. INSERM. Les naissances en 2010 et leur évolution depuis 2003. mai 2011;
23. Guasch E, Brogly N, Gilsanz F. Combined spinal epidural for labour analgesia and caesarean section: indications and recommendations. *Curr Opin Anaesthesiol*. juin 2020;33(3):284-90.
24. Yu C, Gu J, Liao Z, Feng S. Prediction of spinal anesthesia-induced hypotension during elective cesarean section: a systematic review of prospective observational studies. *Int J Obstet Anesth*. août 2021;47:103175.
25. Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, Fernando R, McDonnell N, Mercier FJ, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*. janv 2018;73(1):71-92.
26. Kundra P, Khanna S, Habeebullah S, Ravishankar M. Manual displacement of the uterus during Caesarean section. *Anaesthesia*. mai 2007;62(5):460-5.
27. Zheng G, Zhang J, Liu J, Chen C, Zhang L, Cao F. A meta-analysis of randomized controlled trials: efficiency and safety of ondansetron in preventing post-anesthesia shivering during cesarean section. *Arch Gynecol Obstet*. janv 2023;307(1):223-31.
28. Devroe S, Van de Velde M, Rex S. General anesthesia for caesarean section. *Curr Opin Anesthesiol*. juin 2015;28(3):240.
29. Odor PM, Bampoe S, Lucas DN, Moonesinghe SR, Andrade J, Pandit JJ, et al. Incidence of accidental awareness during general anaesthesia in obstetrics: a multicentre, prospective cohort study. *Anaesthesia*. juin 2021;76(6):759-76.
30. Adelf-Emois. Les premières données nationales sur les cardiopathies congénitales [Internet]. [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.cardio-online.fr/Actualites/Depeches/premieres-donnees-nationales-cardiopathies-congenitales-concernent-1-naissances>
31. PNDS, Centre de référence des Malformations Cardiaques, Congénitales Complexes (M3C). Prise en charge des patients ayant une cardiopathie univentriculaire. nov 2021;
32. Jooste EH, Haft WA, Ames WA, Sherman FS, Vallejo MC. Anesthetic care of parturients with single ventricle physiology. *J Clin Anesth*. août 2013;25(5):417-23.
33. CARDIOGEN S française de C. la cardiomyopathie dilatée.
34. institut cardiologique de Montréal. Cardiomyopathie dilatée [Internet]. Institut de Cardiologie de Montréal. [cité 9 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.icm-mhi.org/fr/soins-et-services/maladies-cardiovasculaires/cardiomyopathie-dilatee>
35. HAS. Cardiomyopathie hypertrophique Protocole national de diagnostic et de soins pour les maladies rares. Aout 2011;
36. institut cardiologique de Montréal. Cardiomyopathie hypertrophique [Internet]. Institut de Cardiologie de Montréal. [cité 9 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.icm-mhi.org/fr/soins-et-services/maladies-cardiovasculaires/cardiomyopathie-hypertrophique>
37. Ghadri JR, Wittstein IS, Prasad A, Sharkey S, Dote K, Akashi YJ, et al. International



- Expert Consensus Document on Takotsubo Syndrome (Part I): Clinical Characteristics, Diagnostic Criteria, and Pathophysiology. *Eur Heart J*. 7 juin 2018;39(22):2032-46.
38. académie nationale de Médecine. Les cardiomyopathies de stress, une pathologie cardiaque d'actualité – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps [Internet]. [cité 2 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.academie-medecine.fr/les-cardiomyopathies-de-stress-une-pathologie-cardiaque-dactualite/>
39. Feihl F, Waeber B, Pradervand PA, Vial Y. Hypertension et grossesse. *Rev Med Suisse*. 9 sept 2009;216(32):1758-62.
40. HAS. Guide parcours de soin insuffisance cardiaque. juin 2014;
41. Meng ML, Arendt KW, Banayan JM, Bradley EA, Vaught AJ, Hameed AB, et al. Anesthetic Care of the Pregnant Patient With Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 14 mars 2023;147(11):e657-73.
42. Tanaka H, Kamiya C, Katsuragi S, Tanaka K, Yoshimatsu J, Ikeda T. Effect of epidural anesthesia in labor; pregnancy with cardiovascular disease. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 1 avr 2018;57(2):190-3.
43. Grodzinsky A, Florio K, Spertus JA, Daming T, Lee J, Rader V, et al. Importance of the Cardio-Obstetrics Team. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*. 10 déc 2019;21(12):84.
44. Ruys TPE, Roos-Hesselink JW, Pijuan-Domènech A, Vasario E, Gaisin IR, Iung B, et al. Is a planned caesarean section in women with cardiac disease beneficial? *Heart Br Card Soc*. avr 2015;101(7):530-6.
45. Elmanser D, Aujas A, Bras de Fer E, Lebuffé G. Anesthésie du patient en état de choc. *Anesth Réanimation*. déc 2016;2(6):401-9.
46. Siu SC, Lee DS, Rashid M, Fang J, Austin PC, Silversides CK. Long-Term Cardiovascular Outcomes After Pregnancy in Women With Heart Disease. *J Am Heart Assoc*. juin 2021;10(11):e020584.
47. Monteiro RS, Dob DP, Cauldwell MR, Gatzoulis MA. Anaesthetic management of parturients with univentricular congenital heart disease and the Fontan operation. *Int J Obstet Anesth*. déc 2016;28:83-91.
48. Naguib MA, Dob DP, Gatzoulis MA. A functional understanding of moderate to complex congenital heart disease and the impact of pregnancy. Part II: tetralogy of Fallot, Eisenmenger's syndrome and the Fontan operation. *Int J Obstet Anesth*. juill 2010;19(3):306-12.
49. Al-Eyadhy A. Mechanical ventilation strategy following Glenn and Fontan surgeries: On going challenge! *J Saudi Heart Assoc*. juill 2009;21(3):153-7.
50. Bin Suhaym NA, Aamri E. Anesthetic management of dilated cardiomyopathy for cesarean section: A case report. *Saudi J Anaesth*. 2020;14(1):120-2.
51. Ituk US, Habib AS, Polin CM, Allen TK. Anesthetic management and outcomes of parturients with dilated cardiomyopathy in an academic centre. *Can J Anaesth J Can Anesth*. mars 2015;62(3):278-88.
52. Krul SPJ, van der Smagt JJ, van den Berg MP, Sollie KM, Pieper PG, van Spaendonck-Zwarts KY. Systematic review of pregnancy in women with inherited cardiomyopathies. *Eur J Heart Fail*. 2011;13(6):584-94.

# 7 Annexes

	mWHO I	mWHO II	mWHO II-III	mWHO III	mWHO IV
<b>Diagnosis (if otherwise well and uncomplicated)</b>	Small or mild – pulmonary stenosis – patent ductus arteriosus – mitral valve prolapse Successfully repaired simple lesions (atrial or ventricular septal defect, patent ductus arteriosus, anomalous pulmonary venous drainage) Atrial or ventricular ectopic beats, isolated	Unoperated atrial or ventricular septal defect Repaired tetralogy of Fallot Most arrhythmias (supraventricular arrhythmias) Turner syndrome without aortic dilatation	Mild left ventricular impairment (EF >45%) Hypertrophic cardiomyopathy Native or tissue valve disease not considered WHO I or IV (mild mitral stenosis, moderate aortic stenosis) Marfan or other HTAD syndrome without aortic dilatation Aorta <45 mm in bicuspid aortic valve pathology Repaired coarctation Atrioventricular septal defect	Moderate left ventricular impairment (EF 30–45%) Previous peripartum cardiomyopathy without any residual left ventricular impairment Mechanical valve Systemic right ventricle with good or mildly decreased ventricular function Fontan circulation. If otherwise the patient is well and the cardiac condition uncomplicated Unrepaired cyanotic heart disease Other complex heart disease Moderate mitral stenosis Severe asymptomatic aortic stenosis Moderate aortic dilatation (40–45 mm in Marfan syndrome or other HTAD; 45–50 mm in bicuspid aortic valve, Turner syndrome ASI 20–25 mm/m <sup>2</sup> , tetralogy of Fallot <50 mm) Ventricular tachycardia	Pulmonary arterial hypertension Severe systemic ventricular dysfunction (EF <30% or NYHA class III–IV) Previous peripartum cardiomyopathy with any residual left ventricular impairment Severe mitral stenosis Severe symptomatic aortic stenosis Systemic right ventricle with moderate or severely decreased ventricular function Severe aortic dilatation (>45 mm in Marfan syndrome or other HTAD, >50 mm in bicuspid aortic valve, Turner syndrome ASI >25 mm/m <sup>2</sup> , tetralogy of Fallot >50 mm) Vascular Ehlers–Danlos Severe (re)coarctation Fontan with any complication
<b>Risk</b>	No detectable increased risk of maternal mortality and no/mild increased risk in morbidity	Small increased risk of maternal mortality or moderate increase in morbidity	Intermediate increased risk of maternal mortality or moderate to severe increase in morbidity	Significantly increased risk of maternal mortality or severe morbidity	Extremely high risk of maternal mortality or severe morbidity
<b>Maternal cardiac event rate</b>	2.5–5%	5.7–10.5%	10–19%	19–27%	40–100%
<b>Counselling</b>	Yes	Yes	Yes	Yes: expert counselling required	Yes: pregnancy contraindicated: if pregnancy occurs, termination should be discussed
<b>Care during pregnancy</b>	Local hospital	Local hospital	Referral hospital	Expert centre for pregnancy and cardiac disease	Expert centre for pregnancy and cardiac disease
<b>Minimal follow-up visits during pregnancy</b>	Once or twice	Once per trimester	Bimonthly	Monthly or bimonthly	Monthly
<b>Location of delivery</b>	Local hospital	Local hospital	Referral hospital	Expert centre for pregnancy and cardiac disease	Expert centre for pregnancy and cardiac disease

ASI = aortic size index; EF = ejection fraction; HTAD = heritable thoracic aortic disease; mWHO = modified World Health Organization classification; NYHA = New York Heart Association; WHO = World Health Organization.

PREDICTOR	POINTS
Prior cardiac events or arrhythmias	3
Baseline NYHA III-IV or cyanosis	3
Mechanical valve	3
Ventricular dysfunction	2
High risk left-sided valve disease/ left ventricular outflow tract obstruction	2
Pulmonary hypertension	2
Coronary artery disease	2
High risk aortopathy	2
No prior cardiac intervention	1
Late pregnancy assessment	1

Score CARPREG II

Score mWHO



Préconisations proposées par Meng et al. (41) résumant les missions des « Pregnancy Heart Team »

Paramètres	Valeurs normales
Diamètre télédiastolique du VG	38-56mm (22-31mm/m <sup>2</sup> )
Diamètre télésystolique du VG	22-40mm (15-21 31mm/m <sup>2</sup> )
Épaisseur télésystolique du SIV	6-11mm
Diamètre télésystolique aortique de l'OG	18-40mm (12-22mm/m <sup>2</sup> )
FEVG	63 +/- 6%
Volume télédiastolique du VG	50-90mL/m <sup>2</sup>
Surface télésystolique de l'OG	<15cm <sup>2</sup>

### Valeurs normales écho cardiographiques chez l'adulte

*VG : ventricule gauche, SIV : septum interventriculaire, OG : oreillette gauche, FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche*

**AUTEUR : Nom :** Leclercq

**Prénom :** Louis

**Date de soutenance :** 20 avril 2023

**Titre de la thèse :** Étude rétrospective des cardiopathies maternelles à risque d'insuffisance cardiaque au CHU de Lille entre Novembre 2017 et Mars 2021 : rôle de la RCP « cœur et grossesse » et description des spécificités de la prise en charge anesthésique

**Thèse - Médecine - Lille 2023**

**Cadre de classement :** Anesthésie-Réanimation

**DES + spécialité :** DES d'Anesthésie et Réanimation

**Mots-clés :** cardiopathies, grossesse, hémodynamique

### **Résumé :**

Bien que les cardiopathies soient des maladies rares au cours de la grossesse (0,5 à 3%), elles sont la première cause de décès maternel en France. Depuis la publication en 2016 des données issues d'une grande cohorte multicentrique (ROPAC), de nombreuses publications ont mis en avant la nécessité de constituer des équipes multidisciplinaires « Pregnancy Heart Teams », dans le but d'optimiser le suivi et la prise en charge de ces patientes, et de tenter d'améliorer leur morbi-mortalité. La réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) « Cœur et grossesse » du CHU de Lille a été créée en 2017 pour répondre à ce besoin.

Même si l'anesthésie pour l'accouchement des patientes atteintes de cardiopathie est assez peu codifiée, des préconisations de l'AHA (American Heart Association) concernant la gestion de ces situations ont récemment été publiées.

Par ailleurs, il n'existe que très peu d'études publiées décrivant la prise en charge anesthésique de cohortes de cardiopathies à risque d'insuffisance cardiaque, à fortiori dans le cadre d'équipes multidisciplinaires structurées.

Dans notre étude, nous avons axé nos investigations sur les cardiopathies à risque d'insuffisance cardiaque ayant accouché au CHU de Lille entre 2017 et 2021, telles que certaines cardiopathies congénitales, les cardiomyopathies (dilatées, hypertrophiques, adrénérergiques), les cardiopathies à fraction d'éjection du ventricule gauche altérée et les hypertensions artérielles gravidiques avec signes d'insuffisance cardiaque aiguë.

Le but de notre travail était de : 1) décrire les différentes cardiopathies, et leurs anomalies échocardiographiques, 2) décrire les préconisations de la RCP et leur application pour encadrer la prise en charge des patientes cardiopathes au cours du travail et l'accouchement, 3) décrire les modalités de la prise en charge anesthésique en per-partum, et 4) évaluer l'adéquation des différentes prises en charge avec les préconisations de l'AHA de Février 2023.

Les cardiopathies à risque d'insuffisance cardiaque représentaient 15% de l'ensemble des patientes suivies en RCP. Elles étaient souvent de gravité significative (CARREG II médian à 3, 50% de patientes mWHO III ou IV), et en majorité des cardiopathies congénitales (ventricules uniques principalement) et des cardiomyopathies dilatées. Même si quelques perspectives d'amélioration subsistent, la prise en charge de ces patientes à risque en per-partum semblent en adéquation avec les préconisations de l'AHA. En effet, les protocoles d'anesthésie permettaient d'assurer au maximum une stabilité hémodynamique (titration, choix des drogues, utilisation fréquente de vasopresseurs), et un recours fréquent au monitoring hémodynamique et à un « backup » ECMO permettait de surveiller et sécuriser le plus possible les situations les plus à risque.

### **Composition du Jury :**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Gilles LEBUFFE**

**Assesseurs :**

**Madame le Docteur Marjorie RICHARDSON**

**Madame le Docteur Yasmine OULD HAMOUD**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur MAX GONZALEZ ESTEVEZ**