



كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Thèse N° 156/19

Mme. LAHLOUI KRAM.....
Professeur de Cardiologie

Mme. FDILI ALAOUI FATIMA ZOHRA.....
Professeur agrégé de Gynécologie Obstétrique

Mme. JAYI SOFIA.....
Professeur agrégé de Gynécologie Obstétrique

JUGES

SOMMAIRE

– INTRODUCTION	7
– MATÉRIEL ET MÉTHODES	9
I. Type d'étude	10
II. objectifs de l'étude	10
III. Critères d'inclusion	10
IV. Critères d'exclusion	10
V. Méthodes d'étude	10
Documents consultés	10
Fiche d'exploitation	12
– RÉSULTATS	17
I – La parturiente :	18
1. Fréquence.	18
2. Age de la mère.	18
3. les antécédents : médicaux, chirurgicaux et obstétricaux.	19
II –La valvulopathie :	20
1. Moment du diagnostic de la valvulopathie par rapport à la grossesse.....	20
2. Suivi et traitement de la valvulopathie avant la grossesse.....	21
III– La grossesse :	23
1. planification de la grossesse	23
2. Suivi de la grossesse	23
3. Traitement médicamenteux au cours de la grossesse	23
4. Anticoagulation au cours de la grossesse	24
IV– Séjour en réanimation et Prise en charge :	24
1. Période d'admission en réanimation	24
2. Motif d'hospitalisation en réanimation	26
3. Évaluation cardio-vasculaire : Clinique et Paracliniques	27

4. prise en charge en réanimation au cours de la grossesse :.....	30
– PEC médicale en réanimation au cours de la grossesse	30
– PEC Chirurgicale au cours de la grossesse : Indications–Etapes peropératoires	31
V –L'accouchement :	39
1 . Mode d'accouchement : voie basse – Césarienne	39
2 . Techniques anesthésiques et analgésie :	40
* Anesthésie générale.....	41
* Anesthésie locorégionale : rachianesthésie, Péridurale, Péri- rachianesthésie combinée.	43
VI – La prise en charge médicale en post-partum :	44
1. Ventilation artificielle	44
2. Drogues vaso-actives	45
3. Analgésie post opératoire	45
4. Antibioprophylaxie	46
5. transfusion.....	46
6. Anticoagulation en post partum	46
VII –L'évolution :	47
1. Maternelle	47
2. Fœtale.....	48
3. Durée du séjour en réanimation	48
Discussion :	49
I – Grossesse :	50
1. Modifications physiologiques au cours de la grossesse	50
2. Les particularités de l'échographie cardiaque chez la femme enceinte :	56

3. Nature et fréquence des différentes valvulopathies au cours de la grossesse.	62
4. la prise en charge des valvulaires au cours de la grossesse	67
5. Gestion de traitement médical chez la parturiente valvulaire	75
6. Chirurgie cardiaque au cours de la grossesse	87
II – L'accouchement	103
1. Le mode d'accouchement chez la parturiente valvulaire : VH – VB	103
2. Les techniques anesthésiques et analgésiques et mode d'accouchement selon le type de la valvulopathie	104
3. Interruption thérapeutique de la grossesse.....	111
III– Le post-partum	113
1. Réveil	113
2. Analgésie en post partum	114
3. Les complications maternelles	116
4. Les complications fœtales	122
IV – Prévention et planification :	122
1. la prévention	122
2. Planification des grossesses et choix de Contraceptifs chez les valvulaires	123
3. Choix de prothèse chez les femmes en âge de procréer	124
V – VALVES MÉCANIQUES ET GROSSESSE :	126
Conclusion	128
Résumé.....	131
Bibliographie.....	138

Abréviations

ACFA : arythmie complète par fibrillation auriculaire

AG : anesthésie générale

AVC : accident vasculaire cérébral

AVK : anti vitamine K

BAV : bloc auriculoventriculaire

BPM : battement par minute

CEC : circulation extracorporelle

CMCF : commissurotomie mitrale à coeur fermé

ECG : électrocardiogramme

FE : fraction d'éjection

HBPM : héparine bas poids moléculaire

HNF : héparine non fractionnée

HTAP : hypertension artérielle pulmonaire

IAo : Insuffisance aortique

IC : insuffisance cardiaque

IEC : Inhibiteurs de l'enzyme de conversion

IM : insuffisance mitrale

IMC : indice de masse corporelle

IR : insuffisance rénale

IRA : insuffisance respiratoire aiguë

ITG : Interruption thérapeutique de la grossesse

MFIU : Mort fœtale intra utérine

NYHA : New York Heart Association

OAP : œdème aiguë du poumon

PA : Pression artérielle

PAPS : pression artérielle pulmonaire systolique

RAA : rhumatisme articulaire aiguë

Rao : rétrécissement aortique

RM : rétrécissement mitral

SA : semaine d'aménorrhée

SDRA : syndrome de détresse respiratoire aigu

TSV : tachycardie supraventriculaire

INTRODUCTION

- La grossesse s'accompagne de modifications hémodynamiques qui s'accroissent lors de l'accouchement, ainsi, La présence d'une cardiopathie sévère est considérée comme une contre-indication majeure à la grossesse, car la vie de la mère et du fœtus peut être mise en danger lorsque le système cardio-vasculaire est incapable de s'adapter à aux modifications physiologiques induites par la grossesse.
- Les valvulopathies rhumatismales sont en nette diminution dans les pays occidentaux, mais leur fréquence reste très élevée dans les pays en voie de développement y compris le Maroc.
- La tolérance de la grossesse dépend du type de valvulopathie et de son degré. Le rétrécissement mitral reste la valvulopathie rhumatismale la plus fréquente au cours de la grossesse et la plus susceptible de se compliquer.
- La prise en charge des patientes enceintes valvulaires repose sur une bonne connaissance des modifications physiologiques induites par la grossesse ainsi que sur une approche multidisciplinaire associant le cardiologue, l'anesthésiste-réanimateur et le gynécologue obstétricien.
- Le pronostic, de nos jours, s'est améliorée grâce aux progrès thérapeutiques médicaux et chirurgicaux et à la bonne planification de la grossesse.
- le but de notre étude est de discuter à travers notre série les difficultés de la prise en charge de la grossesse chez une parturiente valvulaire; et d'évaluer l'efficacité des nouvelles recommandations dans notre contexte ainsi que les différents aspects évolutifs. Elle nous permettra aussi de rechercher les facteurs de morbi-mortalité liés à la pathologie et à notre prise en charge.

MATERIELS ET METHODES

I–Type d'étude :

Notre travail concerne une étude rétrospective d'une série de 87 cas de femmes enceintes valvulaires ayant été hospitalisées au service de réanimation mère et enfant au CHU Hassan II de Fès; durant la période étalée du janvier 2011 à octobre 2018.

II–Objectifs de l'étude :

Ce travail a pour objectif d'étudier le profil épidémiologique, l'évolution et la conduite diagnostique et thérapeutique des patientes valvulaires hospitalisées au service de réanimation afin d'en déceler les particularités et d'en évaluer la prise en charge.

III– Critères d'inclusion :

Dans ce travail, nous avons inclus toutes les patientes enceintes ou en péripartum admises en réanimation maternelle, et qui ont une valvulopathie connue ou de découverte récente attestée par une échocardiographie.

IV– Critères d'exclusion :

Toute parturiente cardiaque admise au service de réanimation maternelle mais qui présente une cardiopathie autre que les valvulopathies.

V. Méthodes d'étude :

Pour mener cette étude, nous avons élaboré une fiche d'exploitation.

Pour chaque patiente inclus dans la série, les données ont été recueillies des dossiers et des registres des malades, du logiciel Hosix , et des comptes rendus anesthésiques et opératoires.

Ces données portent sur le profil de la patiente (âge , ATCDs ,....), le type, les circonstances et le moment de découverte de la valvulopathie. L'évolution de la grossesse et de l'accouchement, le séjour en réanimation, l'attitude thérapeutique adaptée et les complications maternelles et fœtales et l'évolution ultérieure.

Fiche d'exploitation

Dossier :

N° du dossier :

IP :

Informations sur la patiente :

Nom prénom :

Age :

ATCD :

*Médicaux : Notion d'angines à répétition: oui ☐ non ☐

RAA oui ☐ non ☐

*Chirurgicaux : chirurgie cardiaque : Oui ☐ Non ☐

Si oui : cmcf ☐ cmco ☐

Remplacement valvulaire mitral ☐

Remplacement valvulaire aortique ☐

Valve mécanique oui ☐ non ☐

Autre ☐

Date :

*Obstétricaux : Gestation : G

Parité : P

La valvulopathie :

Type : ☐ RM ☐ IM ☐ R Ao ☐ I Ao ☐ IT ☐ RT

Circonstance de découverte : ☐ Fortuite :

☐ Signes fonctionnels de découverte :

Dyspnée ☐ Palpitation ☐ Syncope ☐

Douleurs thoraciques ☐

☐ complications :

Moment du diagnostic par rapport à la grossesse : Avant ☐ Au cours ☐

Suivi : oui ☐ Non ☐

Traitement suivi avant grossesse : Digitaliques ☐ diurétiques ☐
IEC ☐ anti arythmiques ☐
Autres : ...

Les anticoagulants utilisés avant la grossesse : HNF ☐ HBPM ☐ AVK ☐

La grossesse :

- Suivie : oui ☐ Non ☐
Si oui ; Ou : Centre santé ☐ Obstétricien ☐
- Traitement suivi au cours de la grossesse : Digitaliques ☐ Diurétiques ☐
IEC ☐ Anti arythmiques ☐
- L'anticoagulant utilisé au cours de la grossesse : HNF ☐ HBPM ☐ AVK ☐

Séjour en réanimation :

- Date d'entrée :
- Date de sortie :
- Période d'admission : grossesse ☐ (âge gestationnel :)
Postpartum ☐
- Motif d'admission en réanimation :
- L'examen à l'admission :

Clinique :

- Signe fonctionnel : ☐ Dyspnée (stade NYHA :) ☐ Palpitation
☐ Syncope et lipothymies ☐ Autres

• Examen physique :

* Constantes : TA =

FC =

* Auscultation cardiaque :

* Signes d'insuffisance cardiaque droite : ☐ ascite, ☐ OMI,

☐ Hépatalgie d'effort, ☐ reflux hépato-jugulaire.

Les examens complémentaires :

* ECG : ☐ Normal ☐ Trouble du Rythme ☐ Troubles de repolarisation

* Radio Thorax :

* Echographie Cardiaque :

→ Les Valves :

type valvulopathie : RM ☐ IM ☐ RAo ☐ IAo ☐ IT ☐ RT ☐

Surface valvulaire :

L'importance de la fuite

→ Appareil sous valvulaire : calcifié ☐ non calcifié ☐

→ Ventricules : Hypertrophie : Oui ☐ Non ☐

Dilaté : Oui ☐ Non ☐

Trouble de Contractilité : Oui ☐ Non ☐

Fraction d'éjection :.....

→ Oreillettes : Hypertrophie Oui ☐ Non ☐

Dilatées Oui ☐ Non ☐

→ L'aorte thoracique : Gradient trans aortique :

HTAP : Oui ☐ Non ☐

– Chirurgie cardiaque au cours de la grossesse :

* L'indication : ☐ urgente ☐ après échec du traitement médical

☐ Autres :

* Etapes peropératoires :

→ installation :

→ Monitoring materno-fœtal :

Maternel : ☐ cardioscope ☐ saturomètre ☐ température centrale

☐ pression non invasive ☐ diurèse horaire

☐ cathéter artériel ☐ voie veineuse centrale ,

Fœtal : Echographie transvaginale

BCF

Doppler ombilical

Tococardiogramme

→ Pré-remplissage : Oui ☐ Non ☐

→ Induction anesthésique :

Hypnotiques : ☐ Etomidate ☐ Propofol ☐ Midazolam ☐ autre

Curares : ☐ Rocuronium ☐ Vécuronium ☐ autre

Morphiniques : ☐ Fentanyl ☐ Sufentanil ☐ autre

→ Intubation : ☐ facile ☐ difficile

→ Entretien anesthésique :

Halogènes :

Bolus :

→ Ventilation : Volume courant :

Fréquence :

PEEP :

FiO2 :

→ Technique chirurgicale :

Voie d'abord :

Geste :

Durée de clampage Aortique :

Durée de CEC :

– Prise en charge au cours de la grossesse :

* Ventilation : oui ☐ Non ☐

(Si oui, invasive ☐ Non invasive ☐ durée ventilation)

* Drogues vasoactives : oui ☐ Non ☐

(si oui ; Type : Dobutamine ☐ Dopamine ☐ Noradrénaline ☐ Adrénaline ☐)

* Analgésie : ☐ paracétamol ☐ Morphine ☐ autre

* Antibioprophylaxie : ☐ Non

☐ Oui : Amoxicilline protégée ☐ , céftriaxone ☐ Autre :

* Anticoagulation :

Accouchement :

– Age de grossesse à l'accouchement :

– voie d'accouchement : ☐ VH ☐ VB ☐ ITG

– Anesthésie : ☐ Générale (☐ VH ; ☐ VB)

Pré-remplissage :

Pré-oxygénation :

Induction :

Intubation :

Entretien de l'anesthésie :

☐ Locorégionale : ☐ rachianesthésie ☐ péridurale

Prise en charge en post partum :

* Ventilation : oui ☐ Non ☐

(Si oui, invasive ☐ Non invasive ☐ durée ventilation)

*Drogues vasoactives : oui ☐ Non ☐

(si oui ; Type : Dobutamine ☐ Dopamine ☐ Noradrénaline ☐ Adrénaline ☐)

*anti arythmiques : oui ☐ Non ☐

*Analgésie : ☐ paracétamol ☐Morphine ☐ autre

* Antibioprophylaxie : ☐ Non

☐ Oui : Amoxicilline protégée ☐ , céftriaxone ☐ Autre :.....

*Anticoagulation : HNF ☐ HBPM ☐ AVK ☐

Evolution:

Suite de couche : ☐ Simple

☐ Compliquée (☐hémorragie ☐ Infection ☐Endocardite

☐Accident thromboembolique ☐ Trouble du rythme

☐ Décompensation cardiaque ☐ IR ☐IHC ☐ Décès)

Devenir : ☐ sortie

☐ Transfert en cardiologie

☐ Transfert en CCV

☐ Transfert en gynécologie

☐ Autre

Anticoagulant utilisé en post-partum : HNF ☐ HBPM ☐ AVK ☐

RESULTATS

I –La patiente :

1/Fréquence :

87 parturientes valvulaires ont été hospitalisées au service de réanimation mère-enfant du CHU HASSAN II – Fès durant la période étalée entre janvier 2011-octobre 2018 .

2/ Age de la mère :

L'âge moyen des parturientes dans notre série était de 31 ans avec une prédominance de la tranche d'âge entre 31 et 35 ans. L'âge minimal était de 18 ans et l'âge maximal de 44 ans.

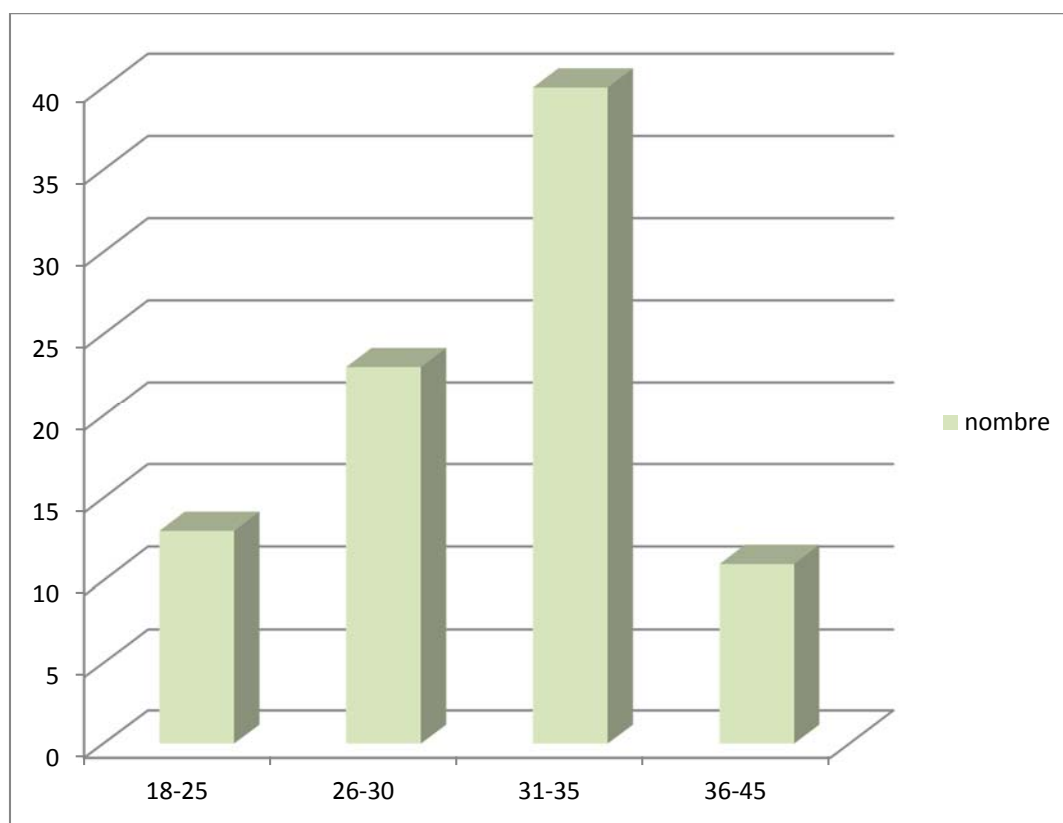


Figure 1 : Répartition des patientes en fonction de l'âge maternel

3/. Antécédents :

1. Médicaux :

RAA : Sur le dossier de 12 patientes est mentionné des antécédents de RAA.

2. Chirurgicaux :

Six de nos patientes avaient un antécédent de chirurgie cardiaque avant la grossesse

- 2 patientes ont bénéficié d'une dilatation percutanée en 2008 et 2013
- 3 patientes avaient bénéficié d'un remplacement valvulaire mitral (prothèse mécanique) en 2008, 2010 , et 2016
- une patiente a bénéficié d'un remplacement valvulaire aortique en 2009

3 .Obstétricaux :

- 29 % des patientes étaient primipares.
- 71 % des patientes étaient des multipares .

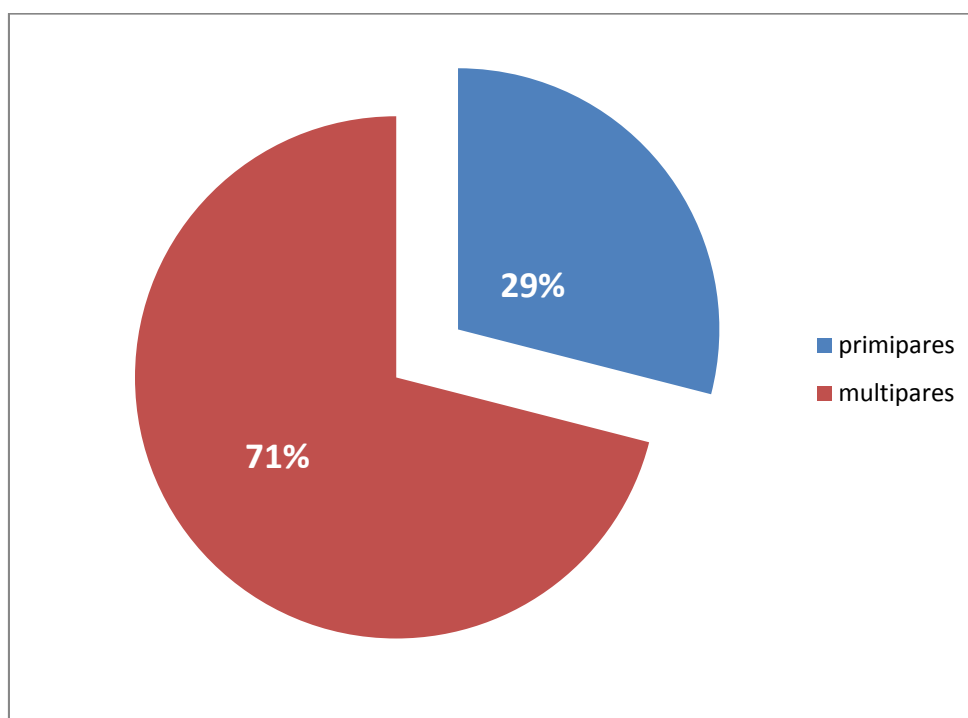


Figure 2 : Répartition des patientes en fonction de la parité

II –La valvulopathie :

1. Moment du diagnostic de la valvulopathie par rapport à la grossesse :

- La valvulopathie a été diagnostiquée au cours de la grossesse chez 43 patientes soit 49,42 %
- 44 parturientes avaient une valvulopathie connue avant la grossesse soit 50,57 %

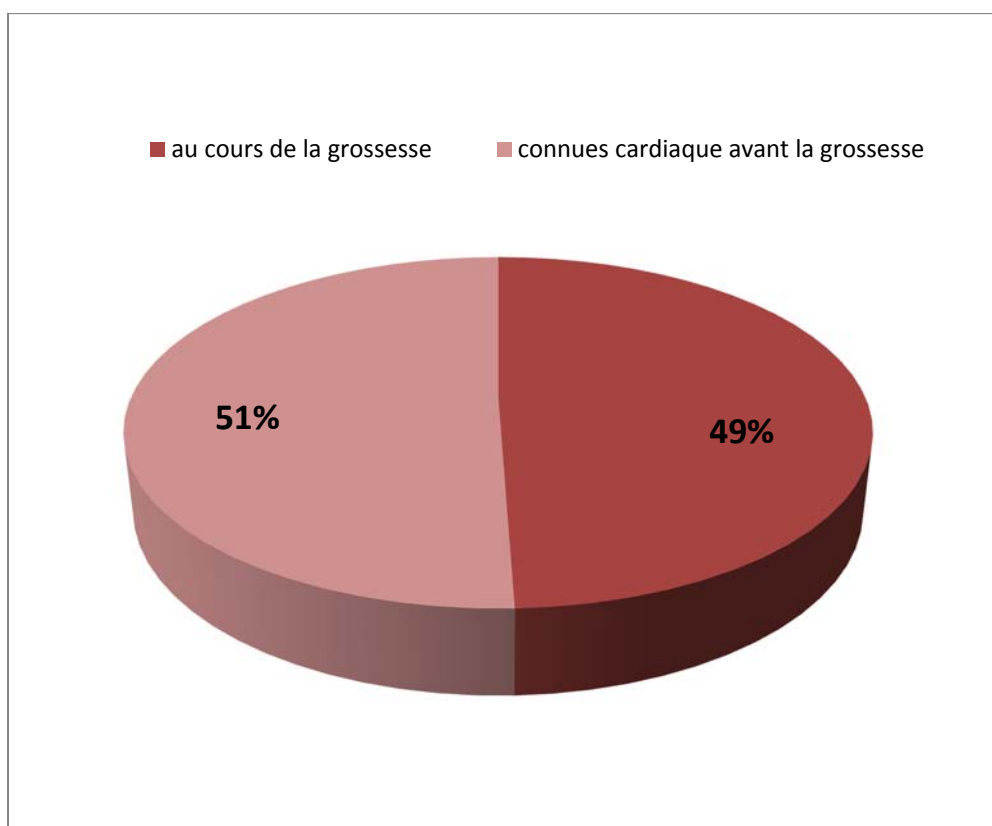


Figure 3 : Répartition selon le moment du diagnostic de la cardiopathie

2. Suivi et traitement de la valvulopathie avant la grossesse :

- 32 patientes (72 % des parturientes connues cardiaques avant la grossesse) ont consulté pour leur valvulopathie chez un cardiologue avant la grossesse , dont :
- 18 patientes consultaient régulièrement chez leurs cardiologues
- 14 étaient mal suivies pour leurs valvulopathies durant l'année précédant la grossesse.
- 12 patientes n'ont pas été suivies chez un cardiologue pour leurs valvulopathies durant l'année précédant la grossesse.

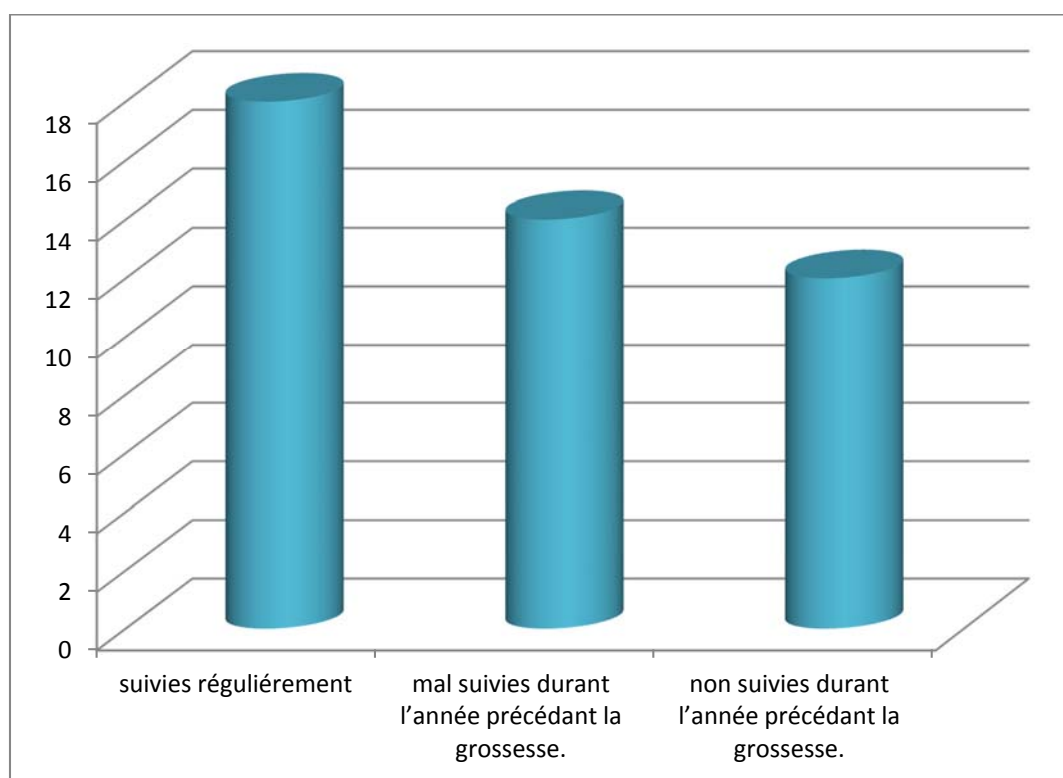


Figure4 : Répartition selon le suivi de la valvupathie avant la grossesse

- 30 femmes de notre série étaient sous traitement médicamenteux avant leurs grossesses, soit 68,18 % des patientes déjà connues valvulaires .

Tableau 1: Traitement médicamenteux suivi **avant** la grossesse.

Médicament	Nombre	Fréquence	
		/ aux valvulaires connues avant grossesse	/ aux valvulaires
Diurétiques :	25	56.81 %	28.73%
* Furosémide	*23	52.27%	40.35%
* Aldactone	*2	4.54%	2.29%
Acénocoumarol	11	25 %	12.64%
B-bloquants	8	18.18%	9.19%
Digitaliques : digoxine	5	11,36%	5,74%
IEC	4	9.09 %	4.59%

III –La grossesse :

1/Planification de la grossesse :

- La grossesse était programmée chez 7 patientes.
- La grossesse n'a pas été programmée chez 80 patientes à cause d'une méconnaissance de la cardiopathie ou de son retentissement chez 52 parturientes, alors que la non observance du moyen de contraception était la cause chez les 28 autres cas.

2/suivi de la grossesse :

- La grossesse était suivie en maternité chez 69 patientes soit 79,31 % des cas.
 - 52 suivies par l'obstétricien +le cardiologue
 - 12 suivies par l'obstétricien seul
 - 5 suivies au centre de santé
- 18 des grossesses n'étaient pas suivies soit 20% .

3–Traitement médicamenteux au cours de la grossesse

Tableau 2: Traitement médicamenteux au cours de la grossesse :

Médicaments	Nombre	fréquence
Diurétiques	51	58.62 %
Anticoagulants	28	32.18 %
Digitaliques	13	15 %
B-bloquant (propranolol)	9	10.34 %

A noter que 3 patientes connues valvulaires , ont arrêté leur traitement dès la découverte de la grossesse sans consulter chez leurs cardiologues.

4. Anti coagulation au cours de la grossesse :

❖ Indications de l'ATC :

- 11 de nos patientes était sous ATC vue qu'elles étaient opérées
- 13 patientes avaient une ACFA
- 4 patientes étaient porteuses d'une valve mécanique avant la grossesse.

❖ gestion de l'ATC :

- La règle chez nous était de donner le Lovenox au cours du 1^{er} trimestre , l'AVK à partir de la 12SA, puis à partir de la 34-35^{ème} SA , on redémarre HBPM ou HNF en cas d'insuffisance rénale avancée.
- toutes nos patientes ont suivies ce schéma sauf 5 patientes. Chez ces patientes on a noté aucune malformation fœtale après.
- A noter que l'héparine sodique a été utilisé systématiquement en post-opératoire de la chirurgie cardiaque et dans 3 cas d'insuffisance rénale.

IV –Séjour en réanimation et Prise en charge:

1) Période d'admission en réanimation :

- 36 parturientes ont été hospitalisées en réanimation pour prise en charge en post partum soit 41,37 %
- 2 parturientes ont été hospitalisées en réanimation pour prise en charge après avortement.
- 49 parturientes ont été hospitalisées en réanimation pour prise en charge au cours de la grossesse.

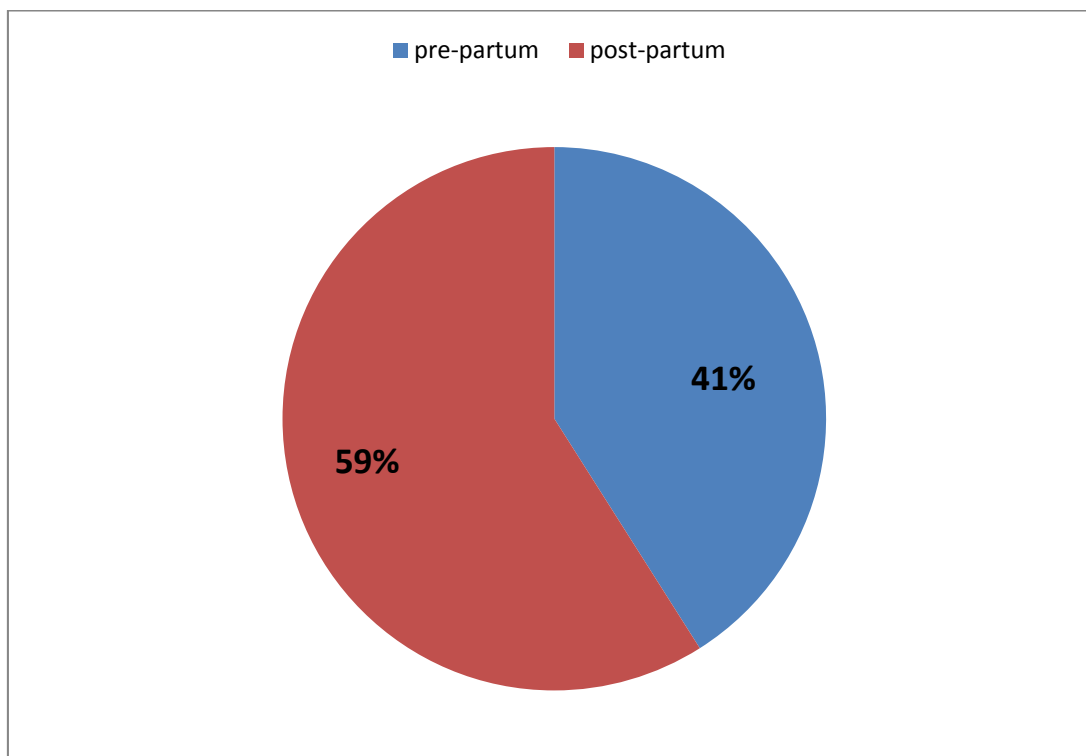


Figure5 : Répartition selon la période d'admission en réanimation :

– L'âge gestationnel moyen était de 29 SA

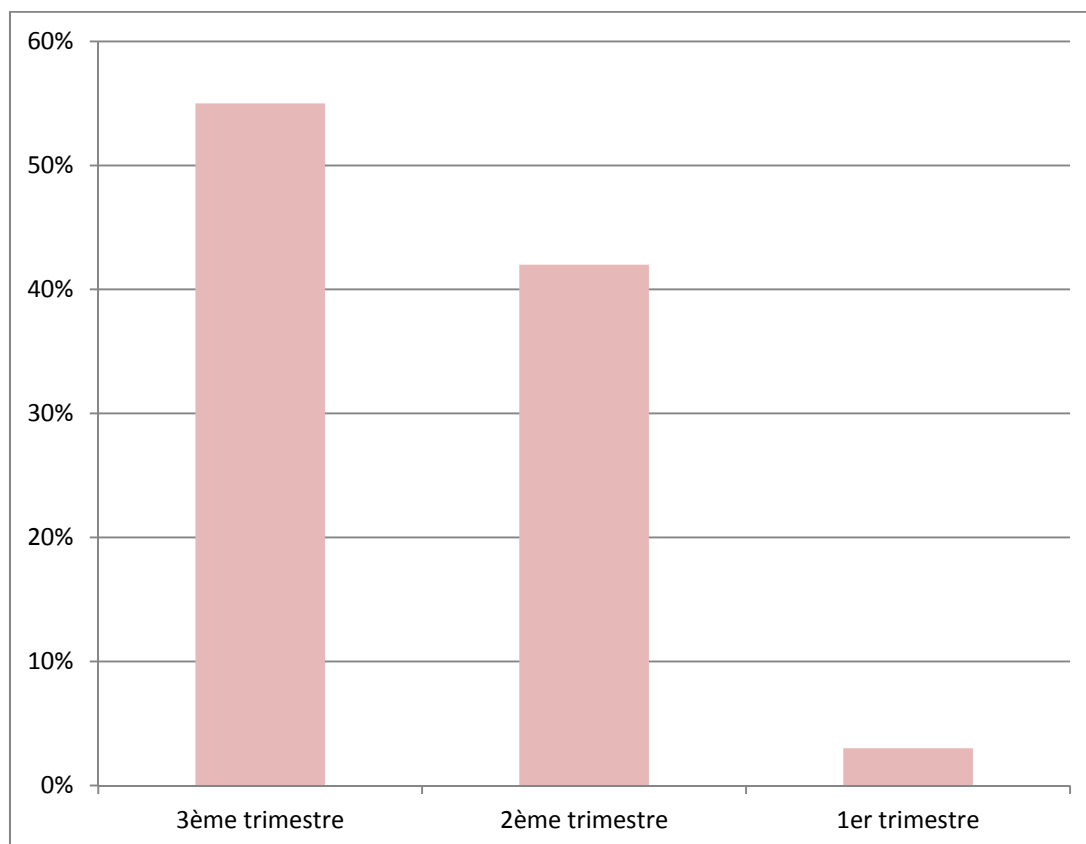


Figure 6 : Répartition en fonction de l'âge gestationnel:

La période d'admission la plus fréquente est le 3ème trimestre de la grossesse, cela peut être expliqué par l'augmentation du débit cardiaque et par conséquent l'augmentation de la fréquence de la décompensation de la cardiopathie au cours de cette période de grossesse.

2) Motif d'hospitalisation en réanimation

Tableau 3 : Répartitions des parturientes selon le motif d'hospitalisation en réanimation

Motif d'hospitalisation	nombre	fréquence
Dyspnée	32	36,78%
Suivi post-partum	18	20,68%
OAP	18	20,68%
Choc hémorragique	7	8,04%
Gestion de l'anticoagulation	5	5,74%
Trouble du rythme	4	4,59%
AVC	1	1,14%
Endocardite	2	2,29%

- 32 parturientes ont été hospitalisées en réanimation pour prise en charge de leur dyspnée.
- 18 patientes ont été admises pour surveillance en post-partum.
- 5 parturientes ont été hospitalisées en réanimation pour gestion de l'anticoagulation.
- 32 parturientes ont été hospitalisées pour complications respiratoires et hémodynamiques
 - 18 OAP

- 7 états de chocs cardiogéniques
- 4 troubles de rythme
- 2 endocardites
- 1 AVC

3)Evaluation cardio-vasculaire à l'admission :

a- Clinique :

La dyspnée était le symptôme le plus fréquent soit isolée ou associée à d'autres symptômes.

Tableau 4 : Répartition des signes fonctionnels dans notre série.

Signe clinique	Nombre	Fréquence
Dyspnée	56	64,13%
orthopnée	18	20,68%
palpitations	13	14,94%
douleur thoracique	11	12,64%
Hémoptysie	5	8,62%

b-Examens physique :

Tableau 5 : Répartition des signes physiques dans notre série.

	Nombre	Pourcentage (%)
Souffle à l'auscultation	79	90.80 %
OMI	56	54.02 %
Râles crépitants	47	70.11 %
Reflux hépato-jugulaire	35	40.22 %
Turgescence de la veine jugulaire	31	35.63 %

c-Para clinique :

* Radiographie thoracique :

Les patientes n'ont pas bénéficié systématiquement d'une radio de thorax.

La radio thoracique n'est pas systématique surtout au 1^{er} trimestre, d'autant plus que toutes les parturientes ont bénéficié d'une écho-cœur.

Les radio de thorax ont montré :

Cardiomégalie chez 97% des patientes .

Surcharge hilare : 46 % des patientes qui ont bénéficié d'une radio

*** ECG :**

- Sans anomalies chez 3 patientes soit 3.44 % .
- ACFA : chez 26 patientes soit 22.6 %.
- Trouble de conduction : un BAV 1^{er} degré chez 4 patientes soit 4.59 %.
- Une Hypertrophie cavitaire chez 55 patientes soit 63.21 %

***Echo. Transthoracique :**

– Différents types de valvulopathies et leur fréquence :

Tableau 6 : types de valvulopathies et leur fréquence

Type d'anomalie	nombre	Fréquence
RM isolé	33	37,93%
RAo	4	4,60%
IM	9	10,34%
Maladie mitrale	12	13,97%
polyvalvulopathies	29	33,33%
RM + I Ao	10	11,94%
RM + R Ao	7	8,04%
RM + IM + I Ao	5	5,74 %
IM + I Ao	7	8,04 %

- Le RM est la pathologie la plus fréquente avec au total 48 patientes, la surface mitrale était inférieure à 1,5cm² chez 25 patientes .
- 22 patientes présentaient une IM

- 11 patientes au total présentaient un R Ao avec un gradient aortique moyen supérieur à 50 mm Hg chez 7 patientes
- 24 patientes présentaient une insuffisance aortique avec seulement 9 patientes qui avaient une dilatation de la racine aortique de plus de 40 mm de Hg ou dysfonction ventriculaire gauche.
- La fraction d'éjection systolique moyenne était de $46,9\% \pm 7,8\%$ [20 -75 %]
- 52 patientes présentaient une HTAP soit 59,77%



Photo1 ETT : coupe sous costale montrant une dilatation de la VCI

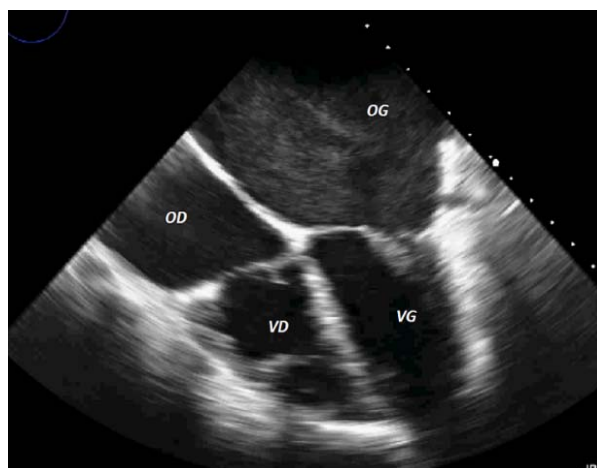


Photo 2 : ETO : coupe quatre cavités montrant une dilataion de l'OG

4) PEC en réanimation au cours de la grossesse :

A/ Prise en charge médicale en réanimation au cours de la grossesse :

49 parturientes ont été hospitalisées en réanimation pour prise en charge au cours de la grossesse.

a) Monitoring :

Non invasifs

toutes nos patientes ont bénéficié d'un monitoring fait de cardioscope, saturomètre, pression non invasive, diurèse horaire

* Invasif :

- 18 de nos patientes ont bénéficié d'un cathéter artériel, alors que 38 ont bénéficié d'une voie veineuse centrale : 84% jugulaire, 6% sous calvière et 11% fémorale ;
- Les principales indications d'une VVC par ordre de mérite étaient : hypokaliémie $< 13 \text{ mEq/l}$ chez 13 patientes, administrations des drogues vaso-actives chez 12 patientes ou un abord veineux difficile chez 6 patientes.

b) Ventilation artificielle :

Tableau 7 : la ventilation

ventilation.	Indications	nombre	Fréquence(%)
VNI	total	21	24,13
	OAP	17	19,54
	Atélectasie	4	4,59
Ventilation mécanique	total	7	8,04
	Choc cardiogénique	3	3,44
	OAP réfractaire au diurétique	4	4,59

3. Drogues vaso-actifs:

12 patientes, soit 19.75%, ont nécessité le recours aux drogues vaso-actives dont 4 malades ont bénéficié d'une association de 2 types de drogues.

Tableau 8 : Répartition de l'administration des drogues vaso-actifs.

Drogues	Nombre	Fréquence
Dobutamine	6	6,89 %
Dobutamine + Adrénaline	5	5,74 %
Dobutamine + Noradrénaline	1	1,14 %

B/ Prise en charge chirurgicale de la valvulopathie au cours de la grossesse :

- Etape préopératoire :
- Indication opératoire :

Tableau 9 :répartition des patientes opérées selon l'Indication opératoire

		nombre	fréquence
L'indication	Urgente	8	72,72 %
	Après échec du traitement médical	3	27,27 %
	* Œdème aigu du poumon	8	72,72 %
	* Endocardite infectieuse	3	27,27 %



Photo 3: coupe parasternale grand axe montrant une végétation mobile au niveau de la valve aortique ayant indiquée une chirurgie cardiaque durant la grossesse

o **Traitement médical en préopératoire immédiat :**

Tableau 10 : Traitement médical préopératoire.

Médicaments	Nombre	Pourcentage
Diurétiques	11	91,66 %
Anticoagulants	9	75 %
Digitaliques	1	8,33 %
Anti-arythmiques	3	25 %
Antibiothérapie	3	25 %

Dans notre série, parmi les 11 patientes opérées, 9 patientes étaient sous anticoagulation pour leurs cardiopathies. Ces patientes durant leur préparation pour chirurgie cardio-vasculaire ont bénéficié de l'arrêt du Sintrom et de l'administration de l'héparine sodique avec contrôle du TCK qui était arrêté 6 heures avant le bloc opératoire.

➤ **Etape peropératoire**

***Installation :**

100% des patientes étaient installées en décubitus dorsal, billot sous les épaules, avec légère inclinaison gauche de 30 degré soit 100%. Afin de prévenir le syndrome de compression cave par l'utérus gravide.

*** Monitoring materno-foetal :**

a. Maternel :

- Toutes les patientes ont bénéficié d'un monitoring fait de cardioscope, saturomètre, pression non invasive, diurèse horaire, cathéter artériel, voie veineuse centrale, température centrale et de capnographie.
- L'ETO per opératoire a été réalisée chez 2 de patientes soit 18 %.

b. Foetal :

- Un tococardiogramme était réalisé systématiquement chez l'ensemble des patientes est revenu positif après l'induction chez 100% des cas, et à la fin du geste opératoire.
- Aucune de nos patientes n'as bénéficié d'un monitoring foetal continu en peropératoire.

*** Antibioprophylaxie :**

- L'amoxicilline protégée était utilisée chez 7 patiente soit 63% des patientes.
- La ceftriaxone associée à la gentamycine chez 3 patientes admises pour remplacement valvulaire en endocardite infectieuse soit 27 %.
- La cefalotine :9%.

*** Traitement hémostatique :****Tableau 11 : Traitement hémostatique administré**

Traitement hémostatique	Nombre	Pourcentage
Acide tranéxamique	11	100%
Fibrinogène	4	36%
Facteur VII	1	9%

*** Induction anesthésique :**

Une induction en séquence rapide a été réalisée dans 100 % des cas.

Tableau 12 : Différents agents anesthésiques.

agents anesthésiques		Nombre	Fréquence %
Hypnotiques	Etomidate	2	18
	Propofol	0	0
	Etomidate + Propofol	9	83
	Midazolam	0	0
Curares	Rocuronium	10	91
	Vécuronium	1	9
Morphinique	Fentanyl	9	83
	Sufentanil	2	18

*** Intubation :**

- L'intubation était facile chez toutes nos patientes.
- Aucun échec d'intubation n'a été rapporté.

*** Entretien anesthésique :****– Halogènes :**

Toutes nos patientes ont bénéficié d'un entretien fait par sévoflurane avant l'entrée en circulation extracorporelle et dès la reprise de la ventilation.

– Hypnotiques :

Propofol a la seringue autopulseuse chez 10 patientes pendant toute la durée de la CEC.

Kétamine à la SAP chez 2 patientes

– Morphiniques :

– 10 patientes ont bénéficié d'un bolus de morphinique avant l'incision chirurgicale.

– L'entretien s'est fait en fonction des signes cliniques (HTA, tachycardie etc) par :

o Fentanyl : 7 cas soit 63,7%

o Sufentanil : 4 cas soit 36 %

– Curares :

Toutes nos patientes ont reçu des bolus de curares en per opératoire

*** Stratégie de ventilation :**

– La ventilation peropératoire était protectrice chez 100% de nos patientes en mode volume contrôlé.

– Le volume courant variant entre 6 et 8 ml /kg ;

– Une PEP variant entre 4 et 8 cmH₂ ;

– La fiO₂ était réglée à 50% en mélange air/O₂ ;

– La ventilation était arrêtée chez toutes nos patientes pendant l'ouverture du sternum et durant toute la CEC.

*** l'acte chirurgical :****Tableau 13 : les différentes patientes opérées de notre série**

N°	Voie d'abord	Geste chirurgical	Durée du CEC (min)	Durée du CA(min)	Recours aux drogues
1	sternotomie médiane	RVM +Cure de végétations	130	45	milrinone et adrénaline
2	sternotomie médiane	RVM +Cure de végétations	190	100	Dobu+Adré
3	sternotomie médiane	RVM +Cure de végétations	195	137	Dobu+Adré
4	sternotomie médiane	RVM	180	100	Dobu+Adré
5	sternotomie médiane	RVM	124	112	adrénaline
6	sternotomie médiane	RVM	104	71	adrénaline
7	sternotomie médiane	RVM	127	97	adrénaline
8	sternotomie médiane	Double RVMA	198	161	Dobu+Adré
9	sternotomie médiane	Double RVMA	160	120	adrénaline
10	sternotomie médiane	Double RVMA	187	153	adrénaline
11	sternotomie médiane	Double RVMA	243	211	Dobu+Adré

➤ **Etape postopératoire:**

. Réveil :

- Toutes les patientes ont été transférées au service de réanimation pour réveil.

. Extubation :

- Le sevrage était facile chez toutes nos patientes
- L'extubation était la règle après réalisation de gazométrie, réchauffement, réveil complet et stabilisation des paramètres hémodynamiques et respiratoires.
- Toutes les patientes ont été extubées dans les 24 heures qui ont suivi l'admission en unité de soins intensifs avec un délai moyen de 8 heures.

. Analgésie :

- L'analgésie post opératoire était faite de morphine et de paracétamol chez toutes les patientes soit 100%.
- Une seule patiente a reçu la Kétamine à la seringue autopulseuse à visée analgésique en association à la morphine et au paracétamol.

*** Surveillance :**

a. Paramètres hémodynamiques :

Toutes les patientes ont bénéficié d'une surveillance horaire des paramètres hémodynamiques (TA, FC, SpO2, diurèse horaire, température).

b. Drains :

- La surveillance était horaire des drains chez toutes les malades.
- La cinétique était inférieure à 100ml/H les premières 24 heures pour toute notre série.

c. Gaz du sang

Toutes les patientes ont bénéficié d'un monitoring des gaz du sang.

d. Biologique :

Toutes les patientes ont bénéficié d'un bilan biologique complet à l'admission fait de NFS, Ionogramme complet, Bilan de crase sanguine et d'un monitoring de la troponine.

e. Echocardiographie :

- L'échocardiographie postopératoire était faite systématiquement chez toutes nos patientes
- L'échographie transthoracique a montré des valves prothétiques de bon fonctionnement avec un gradient inférieur à 5mmHg en cas de remplacement mitral, et un gradient inférieur à 15mmHg en cas de remplacement aortique.

*** Complications post opératoire :**

Tableau 14 : Complications cardiovasculaire post-opératoires.

Complications		Nombre	Fréquence
Hémodynamique	Dysfonction ventriculaire post-CEC	10	90%
	Arythmie	9	81 %
	Hypotension /hypovolémie	5	45 %
	Tamponnade	1	9 %
	OAP	1	9 %
Respiratoire	Atélectasie	6	54 %
	Pleurésie	3	27 %
	pneumopathie	3	27 %
	SDRA	2	18 %
	pneumothorax	1	9 %
Rénale	Insuffisance rénale	5	45 %
Infectieuse	pneumopathie	3	27 %
	Infection sur cathé	2	18 %
	Autres	2	18 %

- 11 de nos patientes ont nécessité une transfusion en post opératoire soit 100% de nos patientes.
- Parmi les 5 parturientes qui ont présentées une IR ; 2 ont présenté une oligo-anurie d'où la mise sous furosémide à la seringue autopulseuse. Une de ces patientes a nécessité des séances d'hémodialyse

V –L'accouchement :

1 / Mode d'accouchement :

Tableau 15 : répartition des patientes selon le mode d'accouchement et techniques anesthésiques :

Le mode	Techniques anesthésiques	Nombre	Fréquence
Voie haute	Total	41	47,12 %
	Anesthésie générale	30	34,48 %
	Anesthésie locorégionale	11	12,64%
Voie basse	Total	43	49,94 %
	péridurale	31	35,63 %
	Sans Anesthésie	12	13,79 %
ITG	Anesthésie générale	1	1,14 %

- 2 parturientes ont été admise après avortement soit 2,29 %

2/ Techniques anesthésiques et analgésie :

- L'extraction fœtale par voie haute était réalisée chez 41 patientes :
 - sous AG chez 30 patientes.
 - Sous anesthésie locorégionale chez 11 patiente ; dont 8 rachianesthésies et 3 Péri-rachianesthésie combinées
- 1 patiente a bénéficié d'une interruption thérapeutique de grossesse sous sédation
- 43 patientes ont accouché par voie basse dont 31 ont bénéficié d'une analgésie péridurale et 12 par voie naturelle sans analgésie péridurale, cette dernière n'était pas réalisé chez 6 patientes vue qu'elles étaient sous anticoagulants en péri-partum et à cause de problèmes logistiques chez les 6 autres.
- Parmi les 49,42 % des femmes qui ont accouché par voie basse, 9 patientes ont bénéficié d'un déclenchement.

*En général :

En cas de RM et Rao surtout serrés ou très serrés, on opte pour une AG.

En cas d'IM tolérée, MM ou RM non serré, on opte pour une rachianesthésie ou Péri-rachianesthésie combinées

Dans les dernières années de notre séries, on constate une tendance à faire plus d'anesthésie locorégionale : une rachianesthésie ou Péri-rachianesthésie combinées vu les risques liés à une AG chez la femme enceinte. Cette anesthésie locorégionale se fait selon une technique anesthésique associant de faible doses d'anesthésiques locaux associés à des morphiniques comme adjuvants (Fentanyl et sufentanyl).

– Indications de la césarienne : tableau 16 (total : 48,27 %)

Indications	nombre	fréquence
Sauvetage maternelle	21	24,13 %
*indication obstétricale	11	12,64%
* indication cardiaque	10	11,49%
Sauvetage fœtal	9	10,34%

- 11 des patientes avaient une indication obstétricale pour la césarienne.
- 10 patientes ont bénéficié d'une césarienne suite à une indication cardiaque. C'était des cas de RM et Rao dont 7 cas étaient en OAP, orthopneiques , et l'indication de césarienne était une indication de sauvetage maternel vue la non amélioration sous traitement médical.

A / Anesthésie générale :**Césarienne sous AG :1–Installation :

100% des patientes étaient installées en décubitus dorsal

2–Monitoring :

Toutes les patientes ont bénéficié d'un monitoring fait de cardioscope, saturomètre, pression non invasive.

3– Pré-remplissage

10 patientes ont bénéficié d'un pré-remplissage par 250 cc de SS9 %

11 patientes ont bénéficié d'un pré-remplissage par 500 cc de SS9 %

4– Pré-oxygénation

Toutes les patientes ont bénéficié d'une pré-oxygénation.

5- Induction

L'Induction a été faite à séquence rapide par :

- Etomidate chez 14 patientes
- Thiopental chez 07 patientes
- Propofol chez 09 patientes
- Depuis 2013 on utilise plus le Thiopental .
- les curares : Le Vécuronium a été le curare le plus utilisé chez les premières malades, et depuis la disponibilité du Rocuronium c'est le seul utilisé à la dose 1mg/kg.
- les morphiniques : Fentanyl administré pour 27 patientes et sufentanyl pour 3 patientes toutes après extraction fœtale.

Les morphiniques ont été administré chez 26 patientes après extraction fœtale, et chez 4 patientes à l'induction anesthésique (2 cas de MFIU et 2 cas de fœtus vivant) avec surveillance du fœtus en néonatalogie.(les 2 fœtus n'avaient pas présenté de détresse respiratoire)

6- Intubation :

L'intubation a été facile chez 27 patientes soit 90 % alors qu'elle était difficile chez 3 patientes soit 10 % des parturientes césariées sous AG.

Un guide d'eschmann était utilisé chez 2 patientes , alors qu'un masque laryngé était utilisé chez une patiente.

7- Entretien :

L'entretien de l'anesthésie a été réalisée par:

- o sévoflurane chez 19 patientes
- o isoflurane chez 6 patientes.
- o propofol a été utilisé chez 5 patientes des cas.

****Sédation pour interruption thérapeutique de grossesse**

- Indications : la fraction d'éjection systolique qui était à 20%.
- Etapas :
 - Pré-oxygénation
 - L'induction : purement inhalatoire faite par sévoflurane 6% seul
 - L'entretien a été fait par sevoflurane 1,5% et fentanyl 2µ/kg.

B. Anesthésie locorégionale :**1) Péridurale :**

- Evaluation préopératoire : Toutes les patientes avaient une valvulopathie connue avec optimisation thérapeutique et stabilité sur le plan hémodynamique.
- Toutes les patientes ont bénéficié de :
 - Oxygénothérapie
 - Remplissage par 250cc de SS9%,
 - Monitoring
 - La technique analgésique consistait en une péridurale lombaire.

. Dans 24 cas soit 77,41% , on a utilisé :

Bupivacaïne (0, 125 %) + fentanyl 25 ug/ml :

Dose de charge : 10cc

Dose d'entretien : 8 cc/h

. Dans 7 cas seule la bupivacaine a été utilisée.

- gestion de la péridurale :

10 de nos patiente ont bénéficié d'un arrêt de lovenox 24 heures avant l'ALR , Alors que 4 patientes admise en travail mais qui n'ont pas arrêté le sintrom ont bénéficié d'un accouchement sans anesthésie.

2) Rachianesthésie et péri-rachianesthésie combinée :

- 8 patientes dans notre série ont bénéficié de rachianesthésie

* Le protocole utilisé :

12 mg de bupivacaine $\pm$ 25 gamma de fenta

- 3 cas de péri-rachianesthésie combinée :

- 5mg de bupivacaine pour la rachianesthésie
- Et pour la péridurale : Bupivacaine (0,125 %) + fentanyl 25 ug/ml :
 - o Dose de charge : 10cc
 - o Dose d'entretien : 8 cc/h

C'était dans 2 cas de RM serré non décompensé et un cas de maladie mitrale.

Avec la Péri-rachianesthésie combinée. Les variations de la tension artérielle, pouls et saturation à l'induction anesthésique n'ont pas dépassé 10% par rapport à la valeur de référence, et l'évolution était favorable malgré la gravité de la cardiopathie.

VI – Prise en charge médicale en post-partum :

- 36 parturientes ont été hospitalisées après accouchement

1 – Ventilation artificielle

- 14 malades qui ont bénéficié de séances de ventilation non invasive(VNI) étaient en OAP avec bonne évolution chez 10 patientes et recours à la ventilation invasive chez 4 patientes.
- 8 malades ont été admises **intubés et ventilés** du bloc opératoire avec mise sous sédation , dont 7 ont été césarisées sous AG et 1 état de choc hémorragique qui a été intubé en per-opératoire.

- La sédation a été faite par midazolam 0,1 à 0,2 mg/kg/h et fentanyl 1 à 2 µg/kg/h .
- 7 patientes ont pu être extubées, alors qu'une patiente est décédée à cause d'un choc cardiogénique.
- 6 patientes ont bénéficié d'une VNI intermittente dans le cadre de PEC des complications respiratoires post-opératoires (3 atéléctasies, 4 OAP) .

2- Drogues vaso-actives

6 malades qui ont nécessité le recours aux drogues vaso-actives dont 3 malades ont bénéficié d'une association de 2 types de drogues.

Tableau17 : Répartition de l'administration des vaso-actifs .

Drogues vasoactifs	Nombre	Fréquence
Noradrénaline+Dobutamine	2	4,08 %
Dobutamine	2	4,08 %
Noradrénaline	1	2,04 %
Adrénaline	1	2,04 %

3. Analgésie post opératoire :

- Le paracétamol :

Il a été utilisé pour toutes les patientes à dose de 15mg/Kg/6h par voie veineuse vu que c'est l'antalgique de première intention

- Morphine : utilisé chez toute les patientes valvulaires de notre série après césarienne sous forme de titration intraveineuse chez 8 patientes ou en continu à la Seringue Auto Pousseuse chez 31 avec une dose allant de: 5 ug /kg / heure jusqu'à 20 ug /kg/heure
- Néfopam : était utilisé chez une seule patiente
- Anti-inflammatoire : 26 cas. On utilisait le Kétoprofène 100mg 2 fois /jour.

4– Antibioprophylaxie :

Toutes les patientes ont reçu une antibioprophylaxie de la césarienne à base de:

- Au début de la série, on a utilisé l'amoxicilline protégée et la gentamycine chez 22 cas comme antibioprophylaxie à l'endocardite.
- depuis l'application des changements de recommandations, on utilise : céfalotine ou amoxicilline + acide clavulanique 2g selon la disponibilité.

5– Transfusion :

- 16 Malades ont bénéficié de transfusion par des culots globulaires dont 3 ont été transfusées en per opératoire et 13 en post opératoire.
- 5 patientes ont été transfusées par des poches de plasma frais congelés.

6– Anti coagulation en post-partum :

- L'anticoagulation était reprise chez les 28 patientes qui ont été sous ATC et cela en 6 heures après l'accouchement , sauf pour 2 patientes qui avaient une hémorragie de délivrance et dont la coagulation a été reprise respectivement après 24 heures ou 36 heures.
- les autres patientes ont été mises sous héparinothérapie à dose préventive .
- Après 3–5 jours d'enoxaparine, on commence le chevauchement avec l'AVK et on arrête l'enoxaparine quand l'INR est dans l'intervalle thérapeutique selon l'indication.

VII– L'évolution :

1 / Maternelle :

a/ les complications durant le séjour :

– Les principales complications étaient:

✓ cardiaques :

- o 6 chocs cardiogéniques
- o Un choc septique à point de départ pulmonaire
- o 1 AVC
- o 3 patientes ont présenté des Accidents thrombo-emboliques
- o 3 patientes ont présenté une endocardite infectieuse
- o 4 patientes ont présenté des troubles de rythme graves avec instabilité hémodynamique.

✓ rénales :

- o 6 patientes ont présenté une IR dont l'évolution était favorable chez 5 d'entre elles ; alors qu'une seule patiente a gardé une insuffisance rénale chronique sous hémodialyse.

✓ Respiratoires :

11 patientes ont présenté des complications respiratoires : atéléctasies 5 , infections pulmonaires 3, pleurésie 3.

b/ L'évolution :

- ✓ l'évolution a été bonne chez la majorité des patientes.
- ✓ La mortalité maternelle était de 8,04 % (7 patientes)
- ✓ 2 patientes sont décédées au bloc opératoire à cause d'une décompensation d'un état de choc cardiogénique au cours de l'acte opératoire :
 - o La 1 ère patiente avait un RM serré
 - o La 2ème patiente avait une maladie mitrale

- ✓ 2 états de choc cardiogénique au service ne répondant pas aux drogues vaso-actives :
 - o La 1 ère avait un RM très serré.
 - o La 2eme avait une thrombose de la valve aortique mécanique.
- ✓ 1 patiente qui avaient une MM a présenté une TV réfractaire
- ✓ 1 état de choc septique sur pneumopathie chez une patiente qui présentait une maladie mitrale
- ✓ 1 endocardite infectieuse sur IM

Le devenir des parturientes :

Après leur séjour en réanimation, les parturientes étaient référées :

- 68 patientes, soit 77 %, vers le service de gynécologie obstétrique.
- 11 patientes, soit 12,64 %, vers le service de cardiologie.
- 7 patientes, soit 8,04 % décédées.

2/ Fœtale :

Tableau 18 : L'évolution chez le fœtus :

	Nombre	Fréquence
A terme	54	73,56 %
prématuré	10	11,49%
Mort-né	6	6,89 %
MFIU	15	17,64 %
Avortement	2	2,29 %

–Les données sur le score d'apgar n'ont pas pu être collectées que chez 43 et il était <10 à 1 min dans 18% des cas

3) Durée du séjour en réanimation :

La durée de séjour était de 9 jours en moyenne avec des extrêmes allant de 2 à 125 jours.

DISCUSSION

I – Grossesse :

1. Modifications physiologiques au cours de la grossesse

La grossesse constitue un état physiologique où sont constatées d'importantes modifications touchant l'ensemble de l'organisme.

Les modifications physiologiques de la grossesse permettent :

- le développement et la croissance du fœtus,
- l'adaptation de la mère à l'état gravidique,
- la préparation de la mère à l'accouchement.

1.1) Sur le plan hémodynamique,

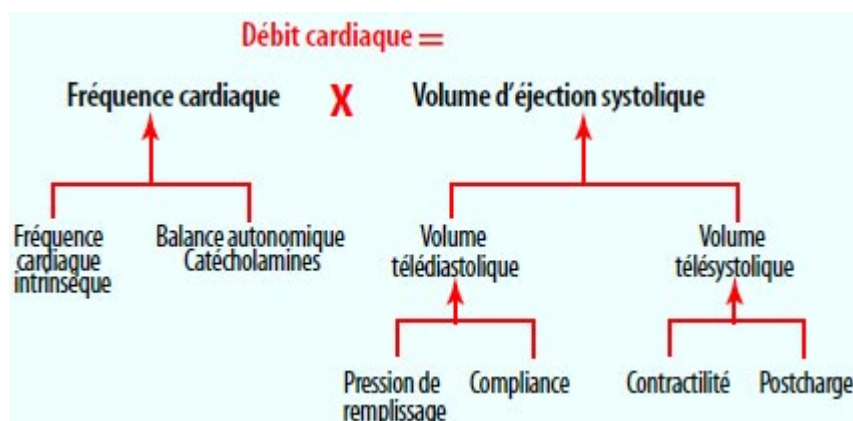
Les changements hémodynamiques apparaissent dès la 6ème semaine d'aménorrhée (SA) et sont caractérisés par une augmentation du débit cardiaque (DC) associée à une baisse des résistances vasculaires systémiques (RVS) et pulmonaires (RVP).

Ces modifications ont pour but, d'améliorer la perfusion placentaire, assurant ainsi des conditions optimales au développement embryonnaire puis fœtal.

Elles sont mesurables dès la troisième semaine après la conception.

Elles sont caractérisées par l'augmentation du débit cardiaque, du volume d'éjection ventriculaire et de la volémie avec diminution des résistances vasculaires systémiques.

A. Le débit cardiaque:

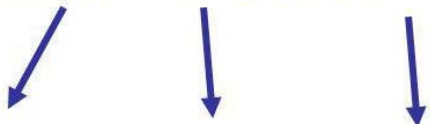


- Le débit cardiaque augmente progressivement dès le premier trimestre de grossesse pour atteindre jusqu'à une fois et demi sa valeur normale à 24SA puis se stabilise.
- Cette augmentation est le résultat de modifications qui touchent l'ensemble des composantes du débit cardiaque :
 - une augmentation du volume d'éjection systolique de 10 à 15ml qui s'explique par l'augmentation de la volémie, donc de la pré charge, accompagnée d'une baisse de la post charge par diminution des RVS.
- l'augmentation de la fréquence cardiaque de 10 à 15 batt/min, qui sera responsable du haut débit.

B. les résistances vasculaires systémiques :

La production de médiateurs abaissant le tonus vasculaire (progestérone, prostaglandines, monoxyde d'azote (NO)) entraîne une diminution des résistances vasculaires périphériques

C – La pression artérielle :

$$\text{PAM} = \text{DC} \times \text{RPT}$$


Pression artérielle moyenne = Débit cardiaque x Résistances périphériques totales
(ΔP)

La pression artérielle dépend du débit cardiaque et des résistances périphériques.

Malgré l'augmentation du débit cardiaque et de la volémie, la pression artérielle systémique va connaître une légère **baisse** en début de grossesse.

Cette baisse est due à une diminution des résistances périphériques de 7 SA jusqu'à environ 24–28 SA.

Puis, le shunt artério-veineux créé par l'unité foeto-placentaire et les effets vasomoteurs des hormones entraînent une augmentation des résistances périphériques et donc une **remontée** de la pression artérielle qui revient en fin de grossesse à un niveau égal à celui d'avant la grossesse.

E. le volume sanguin :

La volémie augmente progressivement à partir de 6-8SA, et se stabilise vers 32-34 SA.

C'est une augmentation de l'ordre de 30 à 40% soit : 1200ml pour une volémie de 2600ml.

Elle dépend du poids du fœtus et elle est majorée chez la multipare et en cas de grossesse multiple.

Cette augmentation tient de celle du volume plasmatique, qui augmente de 40 à 50% vers 32SA, et du volume érythrocytaire qui n'augmente que de 20 à 30% entraînant ainsi une hémodilution relative responsable de l'anémie.

F – Consommation et transport d'oxygène :

- Il y a une augmentation du débit sanguin pulmonaire et une augmentation de la captation de l'oxygène par minute, d'où l'augmentation des besoins en oxygène (pour le fœtus et le placenta) est de 20 à 30 %.
- L'augmentation du travail myocardique est responsable d'une augmentation de la masse ventriculaire gauche avec augmentation de la consommation en oxygène.

G. Syndrome utéro-cave :

À partir de 26 SA, l'augmentation du volume de l'utérus induit une compression de la veine cave inférieure et gêne le retour veineux au cœur droit.

Ainsi, la fin de la grossesse connaît une baisse relative du volume d'éjection systolique, de la fraction d'éjection et du débit cardiaque notamment lorsque les mesures sont réalisées en décubitus dorsal. Le décubitus latéral gauche améliore très significativement le retour veineux et le débit cardiaque.

H. pression veineuse :

La pression veineuse est augmentée au niveau des membres inférieurs vu l'agène du retour veineux particulièrement en décubitus dorsal et est responsable de la fréquence des œdèmes et varices des membres inférieurs.

Elle est inchangée au niveau de l'oreillette droite.

i- Les facteurs responsables de ces modifications:

- Les œstrogènes entraînent une augmentation de la fréquence cardiaque, du débit cardiaque, de la contractilité myocardique, et une diminution des RVS.
- La progestérone est responsable de la diminution des Résistances vasculaires.
- La rétention hydro sodée est d'origine multifactorielle, due notamment à une activation du système rénine-angiotensine par les œstrogènes, mais aussi à des variations d'autres systèmes hormonaux dont l'axe hypophyso-corticosurrénalien.

J. modifications de l'hémostase:

La grossesse s'accompagne naturellement d'un état d'hypercoagulabilité due à :

- l'augmentation de certains facteurs de coagulations (fibrinogène, facteurs VII, IX, X, et XII), et du complexe
- thrombine-antithrombine³.
- à la diminution de certaines protéines régulatrices de la coagulation notamment l'antithrombine III (qui diminue de 10%) et les protéines S et C.
- à une altération de la fibrinolyse par diminution de ses Inhibiteurs.

***MOMENT DE L'ACCOUCHEMENT :**

Pendant le travail et l'expulsion, le débit cardiaque se majore du fait de l'accélération de la fréquence cardiaque et l'augmentation du volume d'éjection.

Lors des contractions utérines, le débit cardiaque augmente en moyenne de 34%, la pré charge du ventricule gauche augmente à chaque contraction en raison de la remise en circulation de 400 à 600 cc de sang stockés dans l'utérus .

La pression artérielle augmente à son tour pendant les contractions utérines, ainsi que la consommation myocardique en oxygène qui double, voire triple, sous l'effet de l'anxiété et la douleur.

▪ EN POST PARTUM :

Immédiatement après la délivrance, la décompensation de la veine cave inférieure surajoutée au transfert du sang de l'utérus dans la circulation systémique, entraîne une augmentation supplémentaire des pressions de remplissage, du volume d'éjection et du débit cardiaque.

La fréquence cardiaque et le débit cardiaque ne reviennent à leurs valeurs de base qu'entre la 6ème et 10ème semaine du post partum.

Le volume plasmatique diminue plus rapidement que le volume globulaire, ce qui est à l'origine d'une hémococoncentration relative qui peut favoriser les complications thromboemboliques.

Il semblerait que les adaptations cardio-circulatoires de la grossesse soient de plus grande amplitude grossesse et l'accouchement. Par ailleurs, la cardiopathie maternelle est toujours susceptible de retentir sur le fœtus, par insuffisance de la circulation placentaire ou insuffisance d'oxygénation.

1.2- Modifications respiratoires :

- L'hyperventilation secondaire à la sécrétion de progestérone apparaît dès le 1er trimestre. Le volume courant augmente de 40 % sans augmentation de la fréquence respiratoire. L'alcalose respiratoire qui en résulte ($PCO_2 = 30$ mm Hg) est compensée par une augmentation de l'excrétion rénale de bicarbonates ($[HCO_3^-]$ plasmatique = 19-20 mEq/L). L'augmentation du

volume abdominal par l'utérus gravide entraîne une diminution de 20 % de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF). Le risque de désaturation est d'autant plus précoce et profond que la grossesse augmente de 20 % la consommation en O₂.

- Le risque d'intubation difficile est multiplié par 8 pendant la grossesse par modifications anatomiques des voies aériennes supérieures.
- Enfin, le risque de régurgitation du contenu gastrique est augmenté et la vidange gastrique se ralentit surtout pendant le travail. Une bonne pré oxygénation est indispensable avant toute anesthésie générale et un algorithme d'intubation difficile avec un matériel adapté doit être disponible.

1.3- Modifications biologiques :

- L'augmentation des facteurs de coagulation (VII, VIII, X), du fibrinogène (+ de 100 à 200 %) associée à la diminution du taux plasmatique de protéine S entraîne un état d'hypercoagulabilité . On note parallèlement une baisse de l'activité fibrinolytique par le placenta site d'inhibiteurs de la fibrinolyse. Cependant, l'activité fibrinolytique s'intensifie à nouveau en fin de grossesse, durant l'accouchement et les premiers jours du post-partum. La balance hypercoagulabilité-fibrinolyse a pour conséquence un risque thromboembolique multiplié par 5 durant la grossesse et après l'accouchement, mais aussi un risque d'hémorragie plus important par consommation rapide des facteurs de coagulation.
- L'augmentation du volume plasmatique (+ 50 %) supérieure à celle de la masse de globules rouges (+ 20 %) entraîne une anémie de dilution (le taux d'hémoglobine moyen à 11 g/dL). Cette hémodilution s'accompagne d'une thrombopénie relative, d'une baisse de l'hématocrite et du taux de protéines plasmatiques.
- L'hyperleucocytose relative (>10 000/ μ L) complique le diagnostic d'infection en cours de grossesse.

2- les particularités de l'échographie cardiaque chez la femme enceinte :

Les maladies cardiovasculaires chez les femmes pendant la grossesse posent des problèmes particuliers. Il continue d'être l'une des principales causes de mortalité maternelle et contribue à une morbidité importante. L'échocardiographie est essentielle pour caractériser l'étendue et les effets d'une maladie cardiaque avant, pendant et après la grossesse. En comprenant l'adaptation physiologique pendant la grossesse avec l'augmentation de la fréquence cardiaque, du volume sanguin et du débit cardiaque, ainsi que la diminution de la résistance vasculaire, on peut anticiper et reconnaître les effets de ces changements sur diverses lésions cardiaques.

2.1 / Modifications écho cardiographiques physiologiques de la structure et la fonction cardiaque au cours de la grossesse : [93,94]

L'échocardiographie est un examen para clinique puissant pendant la grossesse, car c'est un moyen fiable pour évaluer la structure et la fonction cardiaques chez les femmes enceintes, et ne présentant aucun risque d'irradiation pour la mère ou le fœtus.

Cependant, il est important de savoir les modifications physiologiques structurels et fonctionnels cardiaques à l'échographie qui se produisent pendant la grossesse.

Dans toutes les études évaluant les résultats de l'échocardiographie au cours d'une grossesse normale, les échocardiogrammes ont été réalisés en décubitus latéral gauche. En supination, l'utérus gravide comprime la veine cave inférieure et diminue le retour veineux, ce qui peut fausser les mesures et causer des malaises.

– Premièrement, l'augmentation du volume sanguin et le débit cardiaque pendant la grossesse entraîne un état physiologique de surcharge de volume. Cela conduit à la

dilatation du cœur et hypertrophie excentrique réversible, semblable à celle observée chez les athlètes bien entraînés.

La plupart des études ont montré que les dimensions ventriculaires gauches en fin de diastole augmentent légèrement pendant la grossesse mais restent dans les limites de la normale.

Dans presque toutes les études, le diamètre moyen à la fin de la diastole était moins de 5 cm.

La masse ventriculaire gauche, même après avoir corrigé des modifications de surface corporelle augmentée pendant la grossesse, augmente d'environ 5% à 10% et diminue par rapport aux niveaux de base 6 mois après l'accouchement. Par ailleurs, l'hypertrophie ventriculaire observée apparaît proportionnelle à la charge de travail accrue imposée par la grossesse.

- La fonction systolique ventriculaire gauche, telle qu'évaluée par les mesures de la fraction d'éjection (FE), et de la vitesse de raccourcissement des fibres circonférentielles (FCFC) dépendant de la charge, peut augmenter légèrement selon certaines études, mais ne semble pas changer de manière significative pendant la grossesse. L'effet de la grossesse sur la contractilité du myocarde est controversée et doit être déterminée à l'aide de paramètres indépendants de la charge, tels que la relation entre le stress de la paroi au cours de la systole et le FCFC. Des études ont été réalisées pour étudier cette relation, certaines ont montré une augmentation, d'autres pas de changement, et d'autres encore une diminution de la contractilité intrinsèque pendant la grossesse. Il est probable que tout changement de contractilité soit faible.
- La fonction diastolique du ventricule gauche a été explorée dans plusieurs études et semble être préservé au cours d'une grossesse normale, malgré l'augmentation de la pré charge et de l'hypertrophie physiologique du ventricule gauche.

- Comme on pouvait le prévoir ,avec l'augmentation des volumes et dimensions de la chambre, il existe une légère augmentation du diamètre annulaire pendant la grossesse, ce qui entraîne un plus grand nombre de patientes présentant une régurgitation mitrale physiologique (28%), tricuspide (94%) et pulmonaire (94%). Cependant, malgré une légère augmentation (environ 5%) du diamètre du tractus de sortie du ventricule gauche, aucune insuffisance aortique ne devrait se développer pendant la grossesse. De même, la taille auriculaire augmente pendant la grossesse d'environ 10%, bien que les mesures restent dans les limites de la normale.

Les principales modifications écho cardiographiques au cours de la grossesse :[95]

	Echocardiographic parameter	Normal findings
Left ventricle	EDD (cm)	Increased, average 4.9 cm
	Mass (g/m ²)	Increased by 5% to 10%
	Radius: wall thickness	No change (eccentric hypertrophy)
	Cardiac output	Increased due to increased heart rate and stroke volume
	Ejection fraction	Unchanged or slightly increased
	Fractional shortening	Unchanged or slightly increased
	VCF _C	Unchanged or slightly increased
	$\sigma_{ES}:VCF_C$	Unchanged (load independent)
	E:A	Decreased due to enhanced atrial contractility
	E:E'	Unchanged or decreased
Valves	Annular diameter	Increased
	Regurgitation	Increased percentage of women with physiologic MR, TR, PR (no AI)
	Stenosis	Should be assessed using planimetry and the continuity equation methods
Left atrium	Diameter	Increased ~10%

2.2– Modifications échographiques en fonction de la valvulopathie :

▪ Rétrécissement mitral :

La sténose mitrale rhumatismale est la valvulopathie la plus fréquente pendant la grossesse.

La patiente peut être asymptomatique jusqu'à ce que les changements hémodynamiques associés à la grossesse révèlent sa présence. Les recommandations de 2014 AHA / ACC pour les cardiopathies valvulaires définissent la sévérité de la sténose de la valve mitrale comme suit: surface de la valve mitrale (MVA) $> 2,0 \text{ cm}^2$ = légère, $1,6-2,0 \text{ cm}^2$ = modérée et $\leq 1,5 \text{ cm}^2$ = sévère, avec une pression diastolique mi-temps $\geq 150 \text{ ms}$ (pression diastolique de mi-temps $\geq 220 \text{ ms}$ avec SEP très grave), hypertrophie de l'oreillette gauche grave et pression systolique de l'artère pulmonaire $> 30 \text{ mmHg}$. Le RM léger est associé à une morbidité bien moindre, tandis que les sténoses modérées et sévères sont associées à une augmentation du taux d'événements indésirables.

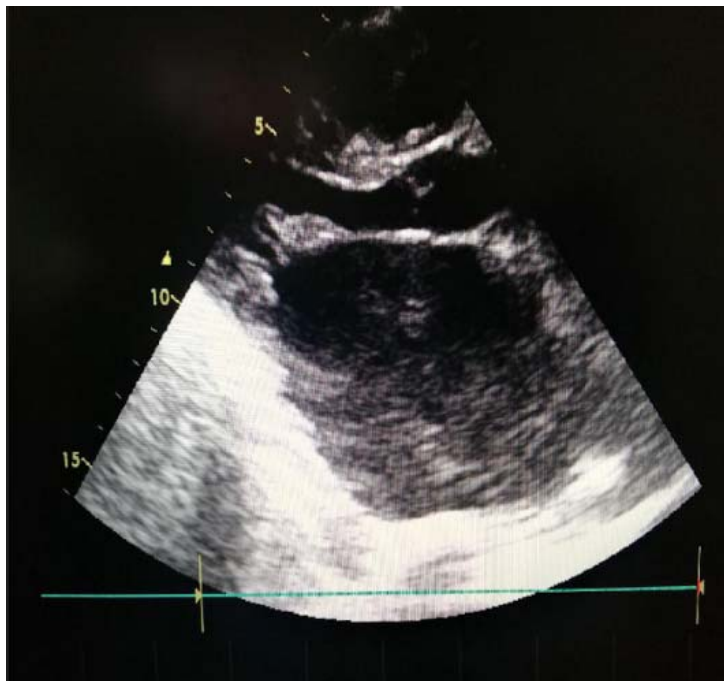


Photo4 : coupe de grand axe montrant une dilatation de l'OG et RM .



Photo5 : ETT : coupe quatre cavités montrant un aliasing au niveau de la valve mitrale en rapport avec une sténose

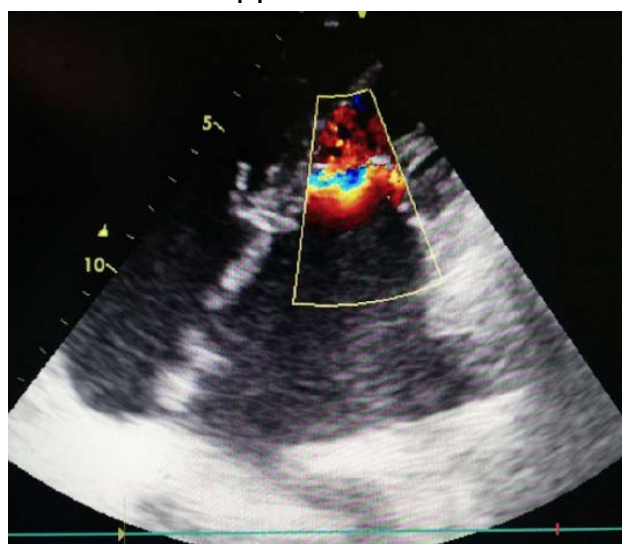


Photo 6 : ETO : coupe quatre cavités montrant un aliasing au niveau de la valve mitrale en rapport avec une sténose.



Photo 7 : ETT : coupe cinq cavités montrant une dilatation de l'OG

- L'insuffisance mitrale :

L'insuffisance de la valve mitrale est la deuxième maladie de la valve la plus fréquente pendant la grossesse. L'insuffisance de la valvule mitrale peut résulter d'une cardiopathie rhumatismale, d'une cardiopathie ischémique et d'une rupture des cordes tendineuses. Bien qu'une augmentation du volume sanguin global entraîne une augmentation de l'insuffisance de la valve mitrale, la résistance systémique réduite et la pression artérielle systolique peuvent entraîner une diminution de la régurgitation pendant la grossesse. Par conséquent, les patients tolèrent souvent bien la régurgitation mitrale, bien qu'une régurgitation mitrale sévère accompagnée d'une augmentation de la pression diastolique puisse conduire à une insuffisance cardiaque. L'échocardiographie devrait être utilisée pour évaluer l'étiologie de la régurgitation, ainsi que la fonction ventriculaire, en particulier chez les patients qui développent une régurgitation et une décompensation aiguë.

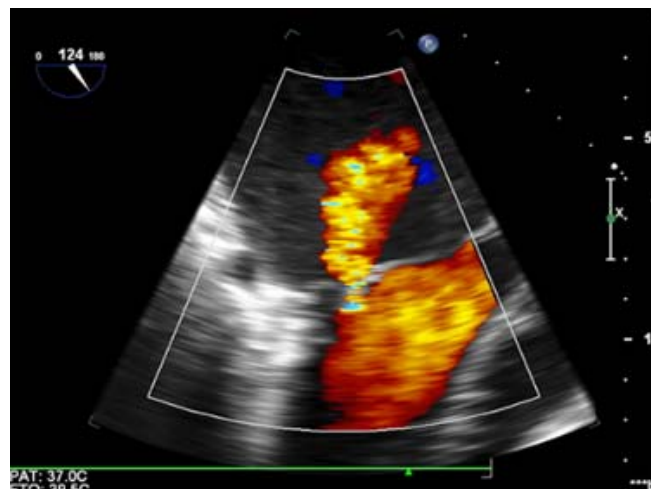


Photo 8 : coupe des 2 cavités montrant une fuite mitrale grade I à II.

- Rétrécissement aortique :

L'incidence de la sténose de la valve aortique est de 0,5 à 3% chez les patientes présentant une maladie des valves cardiaques.

Les étiologies les plus courantes sont la valvule aortique bicuspide congénitale et la cardiopathie rhumatismale.

Comme la sténose mitrale, la sténose aortique légère à modérée avec fonction ventriculaire normale est souvent bien tolérée, tandis que la sténose aortique grave est mal tolérée pendant la grossesse. Les complications graves de la sténose aortique, notamment l'angine de poitrine, la syncope et l'insuffisance cardiaque congestive, nécessitent une évaluation rapide.

Une augmentation significative du gradient de pression peut être observée en raison d'une hypervolémie, d'une augmentation de la fréquence cardiaque et d'une augmentation du débit cardiaque pendant la grossesse. L'échocardiographie peut mesurer la surface de la valve aortique et le gradient de pression, en plus de déterminer la gravité de l'hypertrophie du VG et du dysfonctionnement systolique.

*L'insuffisance aortique :

L'insuffisance aortique est bien tolérée pendant la grossesse, sauf dans les cas graves. Comme l'IAo a pour conséquence qu'une fraction du volume systolique est dirigée vers le ventricule gauche en diastole, une IAo chronique peut provoquer une dilatation et un dysfonctionnement du VG. L'échocardiographie peut évaluer la gravité de la régurgitation aortique, la taille du VG et la fraction d'éjection.

3- Nature et fréquence des différentes valvulopathies au cours de la grossesse :

Dans les pays développés la répartition des cardiopathies a connu un changement depuis 30 ans en raison de l'amélioration des conditions sanitaires, de la réduction de l'incidence du rhumatisme articulaire aigu et de l'augmentation de l'espérance de vie avec prédominance des cardiopathies congénitales. Alors que

dans les pays en voie de développement y compris le Maroc, les cardiopathies rhumatismales demeurent dominantes.

L'étude REMEDY [6] récemment publiée, du registre mondial « Global Rheumatic Heart Disease », et qui inclue 3 343 patientes (âge moyen de 28 ans) présentant une valvulopathie rhumatismale dans 25 hôpitaux de 12 pays africains, en Inde et au Yémen. La majorité (63,9%) souffrait d'une maladie multi-valvulaire modérée à sévère, compliquée d'insuffisance cardiaque congestive (33,4%), d'hypertension artérielle pulmonaire (28,8%), de fibrillation auriculaire (21,8%), d'accident vasculaire cérébral (7,1%) et de maladies infectieuses: endocardite (4%) et saignement majeur (2,7%). Parmi 1 825 femmes en âge de procréer (12-51 ans)

* **Le rétrécissement mitral :**

-L'atteinte mitrale domine l'atteinte valvulaire, avec une prédominance du rétrécissement mitral qui reste la plus fréquente au cours de la grossesse et la plus susceptible de se compliquer.

- Il s'agit d'un obstacle au flux sanguin antérograde de l'OG vers le VG
- par limitation diastolique d'ouverture de la valve mitrale. Il est défini par une surface inférieure à 2cm^2 , et devient serré pour une surface inférieure à $1,5\text{cm}^2$.
- L'augmentation du volume plasmatique (parfois aggravée par des apports liquidiens excessifs en péripartum), la diminution de la pression oncotique plasmatique et la tachycardie qui accompagnent la grossesse créent des conditions favorables à la décompensation.
- Un rétrécissement mitral décompensé expose au risque d'insuffisance cardiaque gauche avec ses manifestations : dyspnée d'effort puis de décubitus, toux d'effort, hémoptysie voir même l'œdème aigu du poumon.
- La mortalité maternelle augmente avec la péjoration de l'état clinique. De 1% lorsque la mère est en classe I-II, elle s'élève à 5% en classe III et à 14-17% en

classe IV, surtout en cas de fibrillation auriculaire. Les enfants nés de mères souffrant de sténose mitrale ont un poids de naissance inférieur à la moyenne.

- La césarienne est souvent préférée car elle évite les difficultés d'un long travail, mais la délivrance par voie basse est éventuellement possible
- Dans notre série, la fréquence des RM est importante. D'où, le risque de complication est plus probable.
- Dans notre série, le rétrécissement mitral est la valvulopathie la plus fréquente avec une fréquence de 37,93 % diagnostiquée par échographie trans-thoracique et ainsi on rejoint la littérature en matière de fréquence.

Séries	Années	Fréquence de l'IM
Notre série	2011-2018	37,93 %
Bhalta (Inde)	2003	52,6 %
Marrakech	2010-2014	39,6 %

***L'insuffisance mitrale:**

- L'insuffisance mitrale est un reflux anormal de sang du ventricule gauche vers l'oreillette gauche en systole suite à la perte d'étanchéité de la valve mitrale,
- elle est classée deuxième par ordre de fréquence. Leur tolérance hémodynamique au cours de la grossesse est généralement bonne, le pronostic n'est péjoratif que lorsque les régurgitations ont entraîné une dysfonction ventriculaire gauche.
- La décompensation d'une insuffisance mitrale est rare **durant la grossesse**, car l'augmentation du volume régurgité est compensée par la diminution des résistances artérielles systémiques et la tachycardie. Alors que la douleur, l'appréhension, les contractions utérines, les stimuli chirurgicaux du **travail et de l'accouchement** peuvent augmenter les résistances vasculaires

systémiques par stimulation du système sympathique et, de ce fait, faire chuter le débit cardiaque et accroître la régurgitation.

- Seuls 5% des cas se compliquent d'OAP et 4% de tachyarythmie auriculaire . Le prolapsus mitral est en général bien supporté.
- L'accouchement par voie basse sous péridurale est parfaitement réalisable.
- Dans notre série L'IM représentait 10.34 % de toutes les valvulopathies, une fréquence considérablement haute par rapport aux résultats de la série de Marrakech ou L'IM représentait 4.93%.

Séries	Années	Fréquence de l'IM
Notre série	2011-2018	10,34 %
Bhalta (Inde)	2003	17%
Marrakech	2010-2014	4,93%

***L'insuffisance aortique :**

- Régurgitation de sang de l'aorte vers le ventricule gauche en diastole.
- L'insuffisance aortique est rare et le risque est fonction du degré de symptomatologie de la parturiente.
- Elle est généralement bien tolérée durant la grossesse en raison de la baisse des résistances vasculaires qui diminue la régurgitation ainsi que du fait de la tachycardie qui raccourcit la diastole.
- Le traitement médical est indiqué en cas d'insuffisance aortique symptomatique et il repose essentiellement sur les diurétiques
- La péridural est le meilleur choix, sauf en cas de syndrome de Marfan où la césarienne sous AG est plus sûre pour prévenir les poussées hypertensives liées au travail par voie basse .
- Dans notre série, aucune parturiente n'a présenté une insuffisance aortique isolée .

Séries	Années	Fréquence de l'I Ao
Notre série	2011–2018	0%
Bhalta (Inde)	2003	0,48%
Marrakech	2010–2014	0%

***Rétrécissement aortique :**

- Le Rétrécissement Aortique est défini comme une obstruction à l'éjection du ventricule gauche.
- La décompensation d'un rétrécissement aortique à l'occasion d'une grossesse est rare,
- La fixité du débit cardiaque imposé par la sténose aortique est la cause d'une détérioration hémodynamique chez 20% des mères souffrant de la maladie
- La tachycardie est mal supportée. L'hypovolémie est plus à craindre que l'OAP
- Lorsque le gradient moyen est > 50 mmHg, la mortalité par insuffisance gauche peut s'élever jusqu'à 11%, avec un pic dans la période du péripartum
- Comme il est absolument nécessaire de maintenir la précharge et les résistances périphériques, la rachi-anesthésie est contre-indiquée pour l'accouchement. La péridurale est possible, en veillant à une installation très progressive du bloc et en maintenant les résistances périphériques avec un vasoconstricteur .
- Dans notre série la fréquence du rétrécissement aortique était de 04,60 %.

Polyvalvulopathies

L'incidence des polyvalvulopathies est importante dans notre série, deuxième après le RM, elles représentaient 33.33%

Séries	Années	Fréquence de la polyvalvulopathie
Notre série	2011–2018	33,33%
Bhalta (Inde)	2003	21,7 %
Marrakech	2010–2014	31,03%

4– La prise en charge des valvulaires au cours de la grossesse :

La prise en charge des patientes enceintes avec cardiopathie repose sur une bonne connaissance des modifications hémodynamiques induites par la grossesse, de la pathologie cardiaque spécifique, ainsi que sur un suivi multidisciplinaire associant l'obstétricien, le cardiologue et l'anesthésiste.

4.1 *Estimation du risque :

- Lors d'une première consultation, un diagnostic précis et complet de la cardiopathie sera effectué, ainsi qu'une stratification des risques encourus lors d'une grossesse.

A – Classification du risque de complications cardiaques maternelles selon WHO modifié : Principes généraux

Classe WHO	Risques de la grossesse
I	Pas d'augmentation du risque de mortalité maternelle et absence ou minime augmentation de la morbidité maternelle
II	Légère augmentation du risque de mortalité maternelle ou augmentation modérée de la morbidité maternelle
III	Augmentation significative du risque de mortalité maternelle ou morbidité maternelle sévère. Conseil d'expert nécessaire. Si une grossesse est décidée, une surveillance multidisciplinaire étroite est nécessaire durant la grossesse, l'accouchement et le post-partum
IV	Très haut risque de mortalité maternelle ou morbidité maternelle sévère. Grossesse contre-indiquée. Une interruption thérapeutique de grossesse est à proposer si une grossesse est survenue. Si la grossesse est poursuivie, surveillance identique à la classe WHO III

Classification du risque de complications cardiaques maternelles selon WHO modifié : application

Conditions dans lesquelles le risque de grossesse est considéré WHO I • Non compliqués, petits ou modérés : – sténose pulmonaire – canal artériel persistant – prolapsus mitral • Lésions simples opérées avec succès (communication interauriculaire ou interventriculaire, canal artériel persistant, anomalies du retour veineux pulmonaire) • Extrasystoles auriculaires ou ventriculaires, isolées
Conditions dans lesquelles le risque de grossesse est considéré WHO II-III WHO II (sans autre complication) • Communication interauriculaire ou interventriculaire non opérée • Tétralogie de Fallot opérée • La plupart des arythmies WHO II-III (dépendant de la patiente) • Dysfonction ventriculaire gauche discrète • Cardiomyopathie hypertrophique • Valvulopathie non considérée dans WHO I ou IV • Syndrome de Marfan sans dilatation de la racine aortique ou bicuspidie aortique avec aorte < 45 mm • Coarctation de l'aorte opérée WHO III • Valve mécanique • Ventricule droit systémique • Circulation de Fontan • Cardiopathie cyanogène (non opérée) • Autre cardiopathie congénitale complexe • Syndrome de Marfan avec dilatation de la racine aortique 40-45 mm ou bicuspidie aortique avec aorte 45-50 mm
Conditions dans lesquelles le risque de grossesse est considéré WHO IV • Hypertension artérielle pulmonaire toute cause confondue • Antécédent de cardiomyopathie péripartum avec dysfonction ventriculaire gauche résiduelle • Sténose aortique symptomatique sévère ou sténose mitrale sévère • Dysfonction ventriculaire systémique sévère (fraction éjection < 30%, NYHA III ou IV) • Syndrome de Marfan avec dilatation de la racine aortique > 45 mm ou bicuspidie aortique avec aorte > 50 mm • Coarctation de l'aorte sévère

B-CARPEG score [90] :

cette étude a évalué le score de risque CARPEG de la mère pour la maladie cardiaque, développé par Siu et al. visant à classer le risque de femmes enceintes atteintes de cardiopathie et à observer les facteurs prédictifs de complications cardiaques et néonatales dans cette population. présentant des caractéristiques différentes de celles de la population étudiée par les auteurs de ce score de risque.

Cette étude a porté sur les femmes enceintes atteintes de cardiopathie suivies de la période prénatale à l'accouchement et à la puerpéralité par l'équipe du secteur des soins de grossesse à haut risque, de janvier 2005 à juillet 2010. Au total, 153 femmes ont été prises en charge dans ce secteur. période. Cette étude a été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche et tous les patients ont donné leur consentement écrit.

Toutes les femmes enceintes ont été examinées par le même cardiologue et ont subi des tests visant à confirmer le diagnostic ainsi qu'à classer et évaluer la gravité de la maladie cardiaque, tels que l'échocardiographie Doppler, l'électrocardiographie et la surveillance Holter 24 heures sur 24.

Pour analyser les prédicteurs de risque de complications cardiaques maternelles de cette cohorte historique, cette étude n'incluait que des patientes ayant des informations complètes. Les personnes présentant les caractéristiques suivantes ont été exclues: fausse couche (perte fœtale avant la 20^e semaine); livraison dans d'autres institutions; grossesses gémellaires; et une cardiomyopathie du péripartum développée au cours de la période puerpérale. Ainsi, 132 des 153 femmes enceintes atteintes de cardiopathie suivies dans le secteur ont été incluses.

Variables évaluées

Les prédicteurs de risque possibles de complications cardiovasculaires maternelles évaluées étaient les suivants: âge; parité; nombre de visites dans les centres de soins prénatals à haut risque; HRPC commençant au troisième trimestre; tabagisme maternel; complications cardiaques antérieures et traitements cardiaques chirurgicaux ou cliniques antérieurs; nécessité de commencer ou de changer de médicament cardiaque pendant la grossesse chez les patientes qui ont changé, tout au plus, une classe fonctionnelle au cours du suivi ou un ajustement de

la posologie pour respecter un protocole de suivi; prothèse valvulaire; Classe fonctionnelle $\geq$ III de la New York Heart Association (NYHA) au début du cycle HRPC; dysfonctionnement systolique du ventricule gauche (VG); prééclampsie associée ou hypertension artérielle systémique (HSA); obstruction cardiaque gauche (LHO); et le score de risque CARPREG calculé. Les troubles suivants ont été regroupés en LHO: sténose mitrale avec zone de la valve $<2,0 \text{ cm}^2$; sténose aortique avec zone de la valve $<1,5 \text{ cm}^2$; et gradient du tube de sortie BT $> 30 \text{ mm Hg}$.

Les variables suivantes relatives à la grossesse en cours ont été évaluées: l'âge gestationnel au début des soins prénatals et le nombre de consultations; complications cardiaques pendant la grossesse; procédures invasives requises lors des soins prénatals; Classification fonctionnelle NYHA; comorbidités; type de livraison; durée de séjour à l'hôpital; et complications obstétricales. Les variables néonatales évaluées étaient l'âge gestationnel au moment de l'accouchement et le poids à la naissance.

L'indice de prédiction du risque de complications associé à la grossesse chez les femmes présentant une maladie cardiaque (score de risque CARPREG) a été calculé rétrospectivement pour chaque patiente. Les variables associées aux complications cardiovasculaires en fonction du score de risque CARPREG sont définies dans le graphique . Les femmes enceintes sont classées CARPREG 0, 1 ou > 1 en présence de aucun, d'un ou de plusieurs facteurs de risque définis. Les patients de cette étude ont été répartis en trois groupes: CARPREG 0, CARPREG 1 et CARPREG > 1 , et le pourcentage de complications survenant dans chaque groupe a été comparé à celui prédit en fonction du score initial: 5%, 27% et 75%. , respectivement.

Graphique 1

Score de risque CARPREG (maladie cardiaque pendant la grossesse). NYHA: New York Heart Association.

Prédicteurs d'événements cardiovasculaires	Points
Événement cardiaque antérieur (insuffisance cardiaque, accident ischémique transitoire, infarctus avant la grossesse) ou arythmies	1
Classe fonctionnelle NYHA au départ > II ou cyanose	1
Obstruction du cœur gauche (zone de la valve mitrale <2,0 cm ² ; zone de la valve aortique <1,5 cm ² ; et gradient du tractus de sortie du VG > 30 mm Hg)	1
Fonction ventriculaire systolique réduite (fraction d'éjection <40%)	1

4.2*Suivi des parturientes valvulaires au cours de la grossesse :

- Les patientes en classe WHO I et la majorité des patientes en classe WHO II peuvent être suivies de manière habituelle du point de vue obstétrical, avec des contrôles cardiologiques variant d'une à trois consultations par grossesse selon les cas. Les patientes en classe WHO III (ou en classe WHO IV décidant de poursuivre leur grossesse) devraient être suivies à intervalles mensuels ou bimensuels dans un centre spécialisé de grossesses à haut risque permettant une prise en charge multidisciplinaire associant obstétriciens, cardiologues et anesthésistes.
- Une échographie de croissance est recommandée en fonction du type de cardiopathie et du risque associé de RCIU.
- Chez les patientes atteintes de cardiopathies congénitales, une échographie morphologique précoce à 16 SA, ainsi qu'une échocardiographie fœtale à 20–22 SA, sont recommandées

4.3 Evaluation cardiovasculaire de la femme enceinte :

a) Manifestations cliniques :

- L'interrogatoire, lors de la consultation, permet de préciser l'existence de :
 - Dyspnée , orthopnée ,

- ✓ Fatigabilité et une importance de la capacité d'effort,
- ✓ Palpitations
- ✓ Les antécédents (OAP et troubles du rythme, etc...).

– La classification de la NYHA reste la plus utilisée des classifications cliniques.

Stade I	Asymptomatique, pas de limitation de l'activité physique
Stade II	Asymptomatique au repos, dyspnée modérée pour les efforts importants
Stade III	Symptômes minimes au repos, dyspnée pour les efforts de la vie quotidienne
Stade IV	Dyspnée de repos s'aggravant au moindre effort

– Dans notre série, 81.60% de femmes étaient dyspnéiques, dont seulement 13.98 % étaient au stade II alors que 86,02% étaient aux stades III et IV, contrairement aux données de la littérature, où une minorité de femmes ont atteint le stade III et IV, ceci peut être expliqué par la période et le motif d'admission en réanimation.

b) L'examen clinique :

peut mettre en évidence

- *INSPECTION : Hyperventilation ; Œdème périphérique ; Turgescence jugulaire
- PALPATION PRECORDIALE : Apex ventriculaire gauche déplacé ; hyper-pulsatile ; pulsation ventriculaire droite palpable ; pulsation tronc pulmonaire palpable ...
- *AUSCULTATION : un souffle systolique doux (grade 1 ou 2) au bord gauche du sternum, un dédoublement fréquent du premier bruit ou une accentuation du 2ème bruit, voir un troisième bruit sans galop

c) L'ECG :

*Au cours de la grossesse normale, il existe des modifications physiologiques de l'ECG :

- Une déviation de l'axe QRS
- Des anomalies de la repolarisation (segment ST et onde T)
- Une petite onde Q et une onde P inversée en D3 (abolies en inspiration)
- Une augmentation de l'onde R en V2
- Une tachycardie sinusale fréquente
- Une incidence des arythmies plus élevée
 - L'électrocardiogramme va rechercher aussi des signes de décompensation cardiaque :
 - o Des troubles de rythme (Tachycardie supra ventriculaire ou ventriculaire)
 - o Des troubles de conduction
 - o Des hypertrophies cavitaires
 - o Des signes de souffrance myocardique

d) Radiographie pulmonaire :

Elle permet de rechercher :

→ L'existence de certaines modifications liées à la grossesse :

- o Cardiomégalie relative grâce à l'index cardiothoracique
- o Ascension diaphragmatique
- o Horizontalisation et déviation gauche de la silhouette cardiaque
- o hyper vascularisation pulmonaire

→ D'autres anomalies tels que : l'épanchement péricardique ou pleural, un foyer pulmonaire ou autres.

e) L'échocardiographie-Doppler

- L'échocardiographie-Doppler est un examen très utile dans la conduite de la consultation prénatale chez les femmes souffrant de pathologie valvulaire.
- Elle permet de :
 - poser un diagnostic précis dans diverses affections cardiaques, telles que les atteintes valvulaires, les affections de l'endocarde, du myocarde et du péricarde...
 - le suivi d'évolution des maladies valvulaires.
 - Elle donne des résultats extrêmement fiables aussi bien pour le fonctionnement du cœur (contractilité..), les gradients que pour les régurgitations valvulaires
- elle joue, également, un rôle important dans le suivi non-invasif des patientes, la définition des critères d'opérabilité de ces valvulopathies et leur surveillance après traitement médical ou chirurgical.

f) biologie :

- Numération formule sanguine.
- ionogramme sanguin (kaliémie+++, hémocrite)
- Créatininémie ou clairance de la créatinine en cas d'altération surtout en cas d'altération de la fonction rénale ou d'oligoanurie.

Autres : contrôle glycémique, Gazométries artérielles , Tests d'hémostase si problème de saignement puis (INR, TCA, Temps de thrombine, anti-Xa fibrinogène, numération plaquettaire), Troponine...

- bilan infectieux éventuel :

- hémocultures si hyperthermie, signes infectieux.
- culture des cathéters, des drains...

5– Gestion de traitement médical au cours de la grossesse :

5.1–Principes généraux :

Il n'y a pas encore de recommandations uniformes pour le traitement des femmes enceintes connues valvulaires.

Comme le traitement médicamenteux pendant la grossesse concerne la mère et le fœtus, la décision de poursuivre un traitement repose sur l'évaluation du risque que la mère subisse en cas d'arrêt de traitement, d'un côté et le risque encouru au fœtus d'un autre côté.

La nécessité d'un traitement médicamenteux dépend de l'urgence de l'indication. En cas d'urgence, les médicaments non recommandés par les agences internationales pour une utilisation pendant la grossesse et l'allaitement ne doivent pas être refusés à la mère. Le risque potentiel d'un médicament et le bénéfice potentiel de la thérapie doivent être mis en balance.

5.2–Pharmacocinétique pendant la grossesse

Pendant la grossesse, il se produit de profonds changements physiologiques susceptibles de modifier l'absorption, la distribution, le métabolisme et l'excrétion des médicaments. La liste suivante résume ces modifications:

– Système cardiovasculaire, poumons et sang:

- augmentation du volume plasmatique, du CO, du volume systolique et de la fréquence cardiaque
- diminution de la concentration en albumine sérique et de la pression osmotique colloïdale sérique
- augmentation des facteurs de coagulation et du fibrinogène
- *compression de la veine cave inférieure par l'utérus
- augmentation du volume courant et ventilation minute.

– Foie, estomac et intestins:

- changements dans les enzymes hépatiques oxydatives, tels que l'activité accrue des enzymes du cytochrome P450, par exemple les nausées et les vomissements CYP2D6 et CYP3A4
- retard de la vidange gastrique
- temps de transit prolongé de l'intestin grêle
- reflux gastro-intestinal.

– Reins:

Augmentation du débit sanguin rénal et du taux de filtration glomérulaire

Différentes sources de preuves peuvent être utilisées pour la classification du risque des médicaments appliqués pendant la grossesse.

5.3– Catégories de drogues pendant la grossesse

Les informations de prescription pour les médicaments dans des bases de données spécifiques pour la grossesse et l'allaitement doivent être consultées. Comme le traitement médicamenteux pendant la grossesse concerne la mère et le fœtus, afin de cibler un traitement optimal des deux.

a)Diurétiques :

Les diurétiques sont d'une manière générale contre-indiqués car ils diminuent la perfusion placentaire. Ils ne doivent donc être prescrits que dans l'insuffisance cardiaque congestive.

Les diurétiques thiazidiques sont proscrits en raison du risque d'atteinte mégacaryocytaire foetale et de thrombopénie néonatale ainsi que d'anémie hémolytique.

Le furosémide, en revanche, n'est pas tératogène et peut être utilisé.

La spironolactone pourrait avoir des effets androgéniques et interférer avec la différenciation sexuelle mâle ; il semble préférable de ne pas l'utiliser au moins pendant le premier trimestre. Il est recommandé d'arrêter tout diurétique en cas de césarienne programmée la veille de l'acte vu le risque de l'hypovolémie.

– Dans notre série, la prescription des diurétiques est fréquente et rejoint la littérature.

Série	Année	fréquence
Notre série	2011–2018	58,62 %
Mathiew	2005	30 %
Marrakech	2010–2014	40,74 %

b)Agents de blocage bêta–adrénergiques :

- Les bloqueurs bêta–adrénergiques sont généralement sans danger pendant la grossesse, mais peuvent être associés à une augmentation du taux de restriction de la croissance fœtale et à une hypoglycémie.
- Les médicaments sélectifs aux bêta–1 sont préférés à l'exception de la TdP , car ils sont moins susceptibles d'affecter la contraction utérine et la vasodilatation périphérique et ont présenté des taux plus faibles de retard de croissance du fœtus. Exemples: métoprolol et bisoprolol.
- Les bêta–bloquants non sélectifs tels que l'aténolol ont été associés à des taux plus élevés de retard de croissance du fœtus.
- Parmi les alpha / bêta–bloquants, le labétalol est un médicament de choix pour l'hypertension pendant la grossesse et le carvedilol utilisé pour le traitement de l'insuffisance cardiaque n'a montré aucune association avec le

retard de croissance du fœtus dans une petite étude récemment publiée portant sur 13 patients recevant ce médicament.

- L'utilisation des b-bloquants est rare dans la plus part des série y compris la notre .

c)Inhibiteurs du système rénine – angiotensine – aldostérone: inhibiteurs de l'ECA, ARA, ARAI et antagonistes de l'aldostérone

Les inhibiteurs de l'ECA et les ARA sont tératogènes et contre-indiqués pendant la grossesse.

Ils causent également une dysplasie rénale ou tubulaire, insuffisance rénale, oligo-hydramnios, retard de croissance, troubles de l'ossification du crâne, hypoplasie pulmonaire, contractures, grosses articulations, anémie et mort fœtale intra-utérine.

Dans une revue systématique, 48% des 118 fœtus exposés à des inhibiteurs de l'ECA et 87% des fœtus exposés à des ARA avaient des complications liées à l'utilisation de ces médicaments.

- Ces recommandations et données s'appliquent également aux ARNI (sacubitril / valsartan), car elles contiennent des ARB.
- La spironolactone n'est pas recommandée chez l'homme pendant la grossesse.
- éplérénone a été associée à des pertes post-implantation aux doses les plus élevées administrées chez le lapin, et ne doit être utilisé pendant la grossesse qu'en cas de nécessité.

d)Inhibiteurs des canaux calciques

Les BCC ne semblent pas être associés à une incidence accrue d'anomalies congénitales chez l'homme.

Dans une étude portant sur 721 grossesses exposées à des CCB au cours du troisième trimestre, un risque accru (risque relatif 3,6, IC 95% 1,3–10,4) de crises néonatales avec des CCB a été rapporté.

– Le diltiazem est tératogène chez l'animal et il n'existe que des données limitées chez l'homme; ainsi, son utilisation n'est recommandée pendant la grossesse que si l'avantage potentiel justifie le risque potentiel pour le fœtus.

– vérapamil est considéré comme relativement sûr pendant la grossesse, et il est recommandé comme médicament de deuxième ligne pour le contrôle des taux en AF et pour le traitement des idiopathique durables VTs les femmes enceintes.

e) Digitaliques

Les digitaliques ont été utilisés chez la femme enceinte dans de nombreuses situations, sans toxicité pour le fœtus.

La digoxine franchit facilement la barrière placentaire et, de ce fait, est fréquemment administrée à la mère en cas de tachycardie fœtale. La digoxinémie peut être surestimée au cours de la grossesse du fait de la production endogène de substances digoxine-like par le placenta ou le fœtus.

Série	Année	fréquence
Notre série	2011–2018	15 %
Mathiew	2005	23 %
Marrakech	2010–2014	12,34 %

f) Statines

Les statines ne doivent pas être prescrites pendant la grossesse ou pendant l'allaitement pour traiter l'hyperlipidémie car leur innocuité n'est pas prouvée.

Cependant, dans une revue publiée en 2012, aucune preuve de la tératogénicité des statines n'a été trouvée, mais un effet néfaste n'a pas pu être exclu en raison de la petite taille des échantillons.

– Dans une étude prospective cas-témoins portant sur 249 fœtus exposés à des statines, le taux d'anomalies congénitales ne différait pas de manière significative entre les cas et les témoins.

g)Anticoagulants :

Les AVK et les HBPM présentent des avantages et des inconvénients pendant la grossesse, qui sont également décrits dans les sections portant sur des indications spécifiques. Cependant, la comparaison des études entrave la comparaison entre les études et les conclusions concernant la sécurité d'emploi de l'AVK à faible dose (warfarine <5 mg par jour) dans la littérature actuelle sont controversées. [17,20,22,23,26]

Les AVK traversent le placenta et leur utilisation au cours du premier trimestre peut entraîner une embryopathie (anomalies des membres et hypoplasie nasale) dans 0,6 à 10% des cas.[19,21,22,27]

La substitution d'une VKA par UFH ou HBPM au cours des semaines 6 à 12 élimine presque le risque d'embryopathie. Il a été démontré que le risque d'embryopathie associé à l'AVK dépendait également de la dose. Selon deux revues systématiques récentes, le risque était de 0,45 à 0,9% pour les grossesses avec de la warfarine à faible dose.

En plus du risque d'embryopathie limité au premier trimestre, il existe un risque de fœtopathie de 0,7 à 2% (par exemple, anomalies oculaires et du système nerveux central et hémorragie intracrânienne) lorsque des AVK sont utilisés aux deuxième et troisième trimestres. [19,22,23,27] , foetopathie a également été décrite avec HNF mais pas avec HBPM pendant la grossesse. [22,23]

- L'accouchement par voie vaginale alors que la mère est sous AVK est contre-indiqué en raison du risque de saignement intracrânien fœtal.[27]
- Des complications hémorragiques chez la mère surviennent avec tous les schémas thérapeutiques.[22]
- L'efficacité et la sécurité de plusieurs préparations de **HBPM** ont été démontrées dans une étude de 2 777 femmes enceintes traitées pour une TVP ou une EP. Le risque de TEV récurrente avec des doses thérapeutiques d'HBPM était de 1,15%. Le taux de saignement majeur observé était de 1,98%. La thrombocytopénie induite par l'héparine est nettement inférieure avec l'HBPM par rapport à l'HNF, tout comme l'ostéoporose induite par l'héparine (0,04%). Dans les cas de TVP ou d'EPS suspectés cliniquement, des HBPM thérapeutiques doivent être administrées jusqu'à ce que le diagnostic soit exclu par des tests objectifs.

La surveillance est essentielle chez les patients avec valves mécaniques traités avec une HBPM, mais les preuves sont moins claires chez les patients atteints de TEV. Compte tenu de la nécessité d'augmenter la dose à mesure que la grossesse progresse afin de maintenir un certain niveau thérapeutique anti-Xa (pic: 0,7 à 1,2 U / mL)[24,28] il semble raisonnable de déterminer également les niveaux de pic anti-Xa pendant la grossesse chez les patientes atteintes de TEV. Cela semble particulièrement justifié étant donné que l'EP s'est produite chez des femmes recevant des doses prophylactiques d'HBPM. Comme l'utilisation des HBPM chez les femmes avec des valves mécaniques, en utilisant les niveaux de creux et en ajustant la fréquence de dosage peut être nécessaire pour obtenir une anticoagulation adéquate.[25]

-L'**HNF** ne traverse pas le placenta non plus, mais est associé à davantage de thrombocytopénie (les taux de plaquettes doivent être mesurés tous les 2 à 3 jours),

à l'ostéoporose et à une administration plus fréquente par voie sous-cutanée par rapport à HBPM. En règle générale, l'UFH est utilisé dans le traitement aigu des embolies pulmonaires massives. Il est également utilisé au moment de l'accouchement si le maintien de l'anticoagulation est essentiel et si la capacité à inverser l'anticoagulation de manière urgente en utilisant de la protamine est avantageuse. Dans ce cas, les HBPM devraient être remplacées par des UFH iv au moins 36 heures avant le déclenchement du travail ou de l'accouchement par césarienne. Les HNF doivent être interrompues 4 à 6 h avant l'accouchement prévu et redémarrées 6 h après l'accouchement s'il n'y a pas de complications hémorragiques.

–Inhibiteurs du facteur Xa et de la thrombine

Aucune étude adéquate et bien contrôlée chez la femme enceinte n'est disponible.

–**Le fondaparinux** inhibe indirectement l'activité du facteur Xa via la liaison à l'ATIII. Il existe quelques études observationnelles sur l'utilisation du fondaparinux pendant la grossesse, la plus grande ayant rapporté de bons résultats pour 65 grossesses gérées avec du fondaparinux. [29] Son utilisation peut être envisagée en cas d'allergie ou de réponse indésirable à une HBPM. Une étude a montré un passage transplacentaire mineur du fondaparinux [30] et des travaux supplémentaires sont nécessaires pour évaluer le risque de malformations congénitales.

–**Le rivaroxaban**, un inhibiteur direct du facteur Xa, traverse la barrière placentaire et n'est donc pas recommandé pendant la grossesse. Une revue systématique de 137 grossesses avec des données sur l'issue de la grossesse a révélé un taux de fausse couche de 23% (n = 31), des interruptions volontaires du traitement dans 29% (n = 39) des cas et une embryopathie possible dans 2,2% (n = 3) des cas.[31]

La plupart des cas concernaient du rivaroxaban et, dans la plupart des grossesses, la durée d'utilisation était limitée au premier trimestre. Le rivaroxaban n'est actuellement pas recommandé chez les femmes enceintes. Les autres inhibiteurs directs du facteur Xa, tels que l'apixaban, l'édoxaban et l'inhibiteur direct de la thrombine par voie orale, le dabigatran, ne doivent pas être utilisés chez les femmes enceintes.

i)Thrombolytiques :

Les thrombolytiques sont relativement contre-indiqués pendant la grossesse et le péripartum et ne devraient être utilisés que chez les patientes présentant un risque élevé d'hypotension ou de choc. Le risque d'hémorragie, principalement du tractus génital, est d'environ 8%. [32] Il existe plus de 200 cas rapportés chez lesquels la streptokinase a été utilisée et, plus récemment, un activateur recombinant du plasminogène tissulaire (alteplase). Aucune de ces thrombolytiques ne traverse le placenta en quantités significatives. Des pertes fœtales dans 6% des cas et un accouchement prématuré dans 6% des cas ont été rapportés. [33] Lorsque la thrombolyse est administrée, la dose de charge d'HNF doit être omise et une perfusion débutée à un taux de 18 U / kg / h, et soigneusement ajustée en fonction du niveau de TCA. Après stabilisation du patient, l'HNF peut être commuté sur HBPM.

...5.4- Classification de la US Food and Drug Administration

Le 30 juin 2015, la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis a modifié le système de classification utilisé auparavant pour le conseil des femmes enceintes et des mères allaitantes nécessitant un traitement médicamenteux. Les anciennes catégories A à X ont été remplacées par la règle d'étiquetage de la grossesse et de l'allaitement, qui fournit un résumé descriptif du risque et des informations détaillées sur les données animales et cliniques. Les PLLR s'appliquent

immédiatement aux médicaments sur ordonnance approuvés après le 30 juin 2015 et les catégories de l'ancienne FDA doivent être supprimées pour tous les autres médicaments jusqu'au 29 juin 2018. Toutefois, les catégories de l'ancienne FDA seront présentes dans la littérature pendant une période plus longue. Tableau 7 fournit des informations sur les deux systèmes. Pour des informations détaillées et à jour sur les médicaments utilisés pendant la grossesse et l'allaitement, veuillez consulter la version additionnelle Données / Web des directives. Des informations détaillées sont également disponibles sur les [sites www.ema.europa.eu/](http://www.ema.europa.eu/) , www.accessdata.fda.gov , <http://www.embryotox.de> ou sur des étiquettes d'ordonnance fournies par les fabricants.

–La classification précédente était composée de la catégorie A (la plus sûre) à X (danger connu: ne pas utiliser!). Les catégories suivantes ont été utilisées pour les médicaments pendant la grossesse et l'allaitement, comme indiqué dans les Lignes directrices de 2011.

- Catégorie A: les études adéquates et bien contrôlées n'ont pas démontré de risque fœtal au premier trimestre (et il n'y a aucune preuve de risque dans les derniers trimestres).
- Catégorie B: les études sur la reproduction chez l'animal n'ont pas démontré de risque pour le fœtus, mais il n'y a pas eu d'études contrôlées chez la femme enceinte, ou les études sur la reproduction chez l'animal ont montré un effet indésirable non confirmé par les études contrôlées chez la femme.
- Catégorie C: soit les études chez l'animal ont révélé des effets indésirables sur le fœtus et il n'y a pas d'études contrôlées chez la femme, soit il n'existe aucune étude chez la femme et l'animal. Les médicaments ne doivent être administrés que si les avantages potentiels justifient le risque potentiel pour le fœtus.

- Catégorie D: il existe des preuves de risque fœtal chez l'homme, mais les avantages de son utilisation chez une femme enceinte peuvent être acceptables malgré le risque (par exemple, traitement d'affections mettant la vie en danger).
- Catégorie X: des études chez l'animal ou chez l'homme ont mis en évidence des anomalies fœtales, des preuves du risque fœtal fondées sur l'expérience de l'homme ou des deux à la fois, et le risque lié à la consommation de drogues chez la femme enceinte l'emporte nettement sur les avantages éventuels. Le médicament est contre-indiqué chez les femmes enceintes ou susceptibles de l'être.

5.5– Risques des principaux agents cardiovasculaires pendant la grossesse :

Médicaments	Catégorie de risque	Passage placentaire	Passage dans le lait
Acenocoumarol	D	Oui	Oui
Aspirine	B	Oui	Oui
Adénosine	C	Non	Non
Amiodarone	D	Oui	Oui
Bisoprolol	C	Oui	Oui
Clopidogrel	C	Inconnu	Inconnu
Digoxine	C	Oui	Oui
Diltiazem	C	Non	Oui
Fondaparinux	C	Oui	Non
Furosémide	C	Oui	Oui
Héparine	B	Non	Non
Hydralazine	C	Oui	Oui
Hydrochlorothiazide	B	Oui	Oui
IEC, et ARA II	D	Oui	Oui
Labetalol	C	Oui	Oui
Lidocaïne	C	Oui	Oui
Methyldopa	B	Oui	Oui
Métoprolol	C	Oui	Oui
Nifédipine	C	–	–
Nitrate, nitrés	B	Oui	Oui
Propranolol	C	Oui	Oui
Quinidine	C	Oui	Oui
Sotalol	B	Oui	Oui
Spirolactone	D	Oui	Oui
Statines	X	Oui	Inconnu
Vérapamil	C	Oui	Oui
Warfarine	D	Oui	Oui

5.6– Bases de données Internet

Les auteurs de la base de données www.embryotox.de fondent leurs recommandations sur une combinaison de sources scientifiques, d'opinions d'experts basées principalement sur des données d'observation et des expériences personnelles.

les femmes pendant la grossesse et l'allaitement.

La base de données anglaise www.safefetus.com est organisée de la même manière que la base de données allemande

5.7– Recommandations :

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Before pharmacological treatment in pregnancy is started, it is recommended to check <i>Table 7</i> for clinical safety data.	I	C
In the absence of clinical safety data, it is recommended to check the electronic drug table (www.safefetus.com) for pre-clinical safety data.	I	C
In the absence of adequate human safety data, decision-making should be based on individual drug efficacy and safety profiles, and the available animal data, and the decision must be made together with the patient.	IIa	C
Decision-making based on former FDA categories alone is no longer recommended. ¹¹	III	C

FDA = US Food and Drug Administration.
^aClass of recommendation.
^bLevel of evidence.

© ESC 2018

6– Chirurgie cardiaque au cours de la grossesse :

Les cardiopathies nécessitant un geste chirurgical devraient en principe avoir été opérées avant la grossesse. Une intervention chirurgicale peut cependant être nécessaire pendant celle-ci si surviennent des complications.

6.1 – Anesthésie pour chirurgie cardiaque au cours de la grossesse :

– L'évaluation préopératoire

L'Évaluation préanesthésique avant une chirurgie cardiaque est primordiale à l'évaluation du risque opératoire.

Il s'agit également d'un moment privilégié pour informer le patient. L'information est claire et loyale vis-à-vis du risque opératoire mais a également comme objectif de rassurer les patients anxieux compte tenu de la lourdeur de l'intervention.

***L'interrogatoire :** doit rechercher les informations pertinentes suivantes.

Histoire de la maladie : notamment les symptômes ayant conduit au diagnostic de la cardiopathie.

Antécédents de chirurgie cardiaque : le contexte de réintervention complique la prise en charge.

Statut fonctionnel du patient : l'échelle New York Heart Association (NYHA) permet d'évaluer la gravité de la cardiopathie ainsi que le degré d'urgence de l'intervention

- o Antécédents de coagulopathie ou d'événements thrombotiques (notamment neurologiques).
- o Antécédents respiratoires en quantifiant un éventuel tabagisme et en recherchant des signes de syndrome obstructif ou de syndrome d'apnées du sommeil.
- o Antécédents infectieux récents et/ou chroniques : les complications infectieuses en chirurgie cardiaque, en particulier valvulaire, menacent le pronostic vital.
- o Antécédents néphrologiques, en particulier si le patient est pris en charge par hémodialyse.

- o Antécédents allergiques : en insistant sur la recherche de thrombopénie induite par l'héparine.
- o Évaluation nutritionnelle : perte de poids récente ou au contraire obésité.
- o Traitements préopératoires : en insistant sur les médicaments antiagrégants plaquettaires et les anticoagulants pouvant nécessiter une stratégie de relais.

***L'examen physique** de la patiente aussi bien sur le plan général que le plan cardiaque et respiratoire ...

***Évaluation de la fonction cardiaque**

Électrocardiogramme Il permet la recherche de troubles de la conduction ou du rythme ainsi que de troubles de la repolarisation ventriculaire. Systématique, il constitue un examen de référence.

Échocardiographie L'échocardiographie (transthoracique [ETT] et/ou transœsophagienne [ETO]) doit fournir une évaluation des fonctions systoliques des ventricules droit et gauche, une analyse morphologique des différentes cavités (dilatation, hypertrophie, anévrisme), une quantification d'éventuelles valvulopathies et de leurs répercussions sur la fonction cardiaque ainsi qu'une estimation de la pression artérielle pulmonaire

*** biologie** : Les examens de laboratoire demandés de routine pour la chirurgie cardiaque sont : Formule sanguine complète, TP, Na⁺, K⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, urée, créatinine, glycémie, protéines (albumine) ;

Groupe-rhésus et confirmation de groupe ; Gazométrie artérielle en cas de cyanose.

*** gestion des anticoagulants en préopératoire** : peut se résumer comme suit [17,34,35,36] :

- o Héparine non-fractionnée (HNF); interruption de la perfusion 4–6 heures préopératoires.

- o Héparines de bas poids moléculaire (HBPM); la durée de l'interruption est fonction de la dose sous-cutanée.
- o HBPM prophylactique (10'000–12'000 UI/24 h): interruption 12 heures.
- o HBPM thérapeutique ($\geq 20'000$ UI/24 h): interruption 24 heures.
- o Fondaparinux (Arixtra®): interruption de 48 heures.
 - Délai étendu à 4 jours si la clairance de la créatinine est $< 30\text{--}50$ ml/min.
 - Substitution si risque thromboembolique très élevé: HNF iv dès 24 heures après la dernière dose.
 - Contrôle de l'effet résiduel : effet anti-Xa.
 - Pas d'antidote spécifique.
- o Anti-vitamine K (AVK); arrêt préopératoire de 5 jours (warfarine, acénocoumarol) à 10 jours (phenprocoumone). Une valeur d'INR < 2.0 est en général suffisante pour procéder à une chirurgie à risque hémorragique modéré, alors qu'un INR < 1.5 est requis pour une chirurgie majeure. Contrôler l'INR 24 heures avant la chirurgie.
 - Substitution si risque thromboembolique élevé: HNF dès 48–72 heures après la dernière dose.
 - Antidote spécifique: vitamine K (Konakion®) 2.5–5 mg iv/12 h en cas d'urgence; l'effet n'est obtenu qu'après 12 heures.
 - Antidote non-spécifique: complexe prothrombinique (en urgence).
- o Dabigatran (Pradaxa®); délai d'interruption préopératoire de 48 heures, rallongé en fonction du risque hémorragique de l'intervention et en fonction inverse de la clairance de la créatinine.
 - Délai de 3–4 jours si clairance créatinine < 50 ml/min.
 - Pas d'antidote spécifique.

- o Rivaroxaban (Xarelto®), apixaban (Eliquis®); l'interruption du traitement pendant 24 heures (rivaroxaban) ou 36 heures (apixaban) est en général suffisante, vu leur courte demi-vie.
 - Délai étendu à 48 heures en cas d'opération à risque hémorragique élevé ou d'âge > 75 ans.
 - Délai étendu à 2-3 jours si la clairance de la créatinine est < 50 ml/min.
 - Contrôle de l'effet résiduel : activité anti-Xa.
 - Pas d'antidote spécifique.

Chez les malades à risque ou dans les cas d'urgence, la durée de l'interruption préopératoire des nouveaux anticoagulants oraux (NACO) peut être décidée en fonction du taux plasmatique (dosé par l'effet anti-Xa ou anti-IIa). Si ce dernier est élevé (> 100 ng/mL), il est préférable de prolonger le délai ; comme l'effet clinique est proportionnel à ce taux, il n'y a pas lieu de prévoir de substitution puisque le malade est suffisamment anti coagulé.

*** Le monitoring :**

La mère : Le monitoring de la parturiente est celui de toute chirurgie cardiaque :

- Voie veineuse centrale
- ETO : est recommandée dès l'induction de l'anesthésie, soit comme technique diagnostique, soit comme élément de monitoring cardiaque périopératoire.
- Le cathéter artériel pulmonaire est très souvent indiqué, en particulier pour sa capacité à mesurer la SvO₂. Il est nécessaire en cas de sténose aortique ou mitrale sévère, en cas d'insuffisance ventriculaire ou de défaillance cardiaque, en cas d'HTAP, de SDRA et de pré-éclampsie.
- Des gazométries sont fréquemment réalisées pour surveiller les échanges gazeux, l'équilibre acido-basique et la glycémie.

- La saturation cérébrale en O₂ (ScO₂) de la parturiente est une technique de monitoring potentiellement très utile pour évaluer l'apport d'oxygène au fœtus, puisque la SaO₂ des artères utérines est théoriquement la même que celle des artères cérébrales
- foetal : Passée la 22ème semaine, une surveillance foetale par tococardiogramme est indiquée en peropératoire, à la condition que soit présente une personne qualifiée pour l'interpréter et qu'un plan soit décidé à l'avance sur la conduite à tenir en cas de bradycardie [21].

Les causes possibles de bradycardie foetale sont l'hypotension artérielle, la baisse du débit de l'artère utérine, l'hypoxie, les contractions utérines, l'hypothermie et certains médicaments. Le traitement doit être immédiat et agressif.

Optimisation de la SaO₂ maternelle ;

Augmentation du débit de CEC ($> 3.0 \text{ L/min/m}^2$) ;

Correction des anomalies acido-basiques ;

Normalisation de la glycémie maternelle (éviter l'hypoglycémie) ;

Ajuster la profondeur de l'anesthésie au minimum nécessaire.

En cas de contractions utérines, on administre un tocolytique : magnésium, inhibiteur des prostaglandines, catécholamine bêta-adrénergique, nitroglycérine.

- Techniques d'anesthésie :

La technique d'induction d'une anesthésie générale doit tenir compte d'une part des impératifs associés à la grossesse plus particulièrement une pré-oxygénation efficace et une induction en séquence rapide avec protection des voies aériennes et d'autre part des contraintes associées au contexte physiologique.

La plupart des médicaments utilisés pendant une anesthésie générale traverse la barrière placentaire. Il convient donc de privilégier des substances dépourvues d'effets tératogènes, plus particulièrement lorsque l'intervention a lieu au cours du

premier trimestre. La pharmacocinétique et la pharmacodynamique des médicaments diffèrent considérablement entre la mère et le fœtus, notamment à cause des différences dans les protéines plasmatiques et le pH, et à cause de l'immaturité des systèmes enzymatiques fœtaux. De plus, le placenta est un site de biotransformation de nombreuses molécules susceptibles d'influencer l'état du fœtus.

A ce jour, il n'est pas possible de préciser une stratégie anesthésiologique adaptée à ce genre de situation. Le choix de la technique d'anesthésie doit se baser sur les compétences spécifiques de l'équipe d'anesthésistes et sur le contexte clinique (physiopathologie de la maladie cardiovasculaire, situation hémodynamique au moment de l'évaluation, technique chirurgicale et stratégie post-opératoire).

c- Propriétés des principaux drogues d'anesthésie :

Etant en général hautement liposolubles, les principaux agents d'anesthésie passent la barrière utéroplacentaire et diffusent dans le fœtus.

- Inducteurs :

- Etomidate : probablement sans effet, il est un agent de premier choix pour sa stabilité hémodynamique.
- Propofol et thiopental : non toxiques, mais très hypotenseurs. Le propofol peut induire une sédation fœtale rapide

- Opiacés : dépression respiratoire et bradycardie fœtales.

- Halogénés :

- Les halogénés sont fréquemment employés chez la femme enceinte, notamment parce qu'ils respectent le débit sanguin utéroplacentaire aux doses usuelles et, surtout, parce qu'ils réduisent le tonus utérin.

- Les halogénés sont de puissants tocolytiques souvent recommandés pour l'anesthésie d'une femme enceinte dans les interventions abdominopelviennes relaxants utérins, ils baissent le flux utéroplacentaire

– Curares : étant ionisés et hydrophiles, ils ne passent pas la barrière utéroplacentaire.

6.2– Technique opératoire :

– Chirurgie à cœur fermé :

La chirurgie cardiaque à cœur fermé est maintenant rarement nécessaire, car ses indications sont rares. L'intérêt de cette technique était des taux relativement faibles de décès fœtaux, inférieurs à 10 %. En cas de rétrécissement mitral, la valvulo-plastie percutanée par ballon a actuellement remplacé la commissurotomie et celle-ci n'est plus envisagée qu'en l'absence de matériel ou d'opérateur. Une intervention chirurgicale peut être également pratiquée en cas de coarctation aortique, responsable de complications majeures.

– Chirurgie sous circulation extracorporelle [34,35,36]

La chirurgie sous circulation extracorporelle (CEC) au cours de la grossesse augmenterait pour certains la mortalité maternelle, alors que, pour d'autres celle-ci serait identique à celles des malades non enceintes du même âge. En cas de remplacement valvulaire, il faut bien entendu utiliser de préférence une valve biologique pour éviter le traitement anticoagulant.

Le risque fœtal de la CEC est très important, mais peut-être un peu moins depuis quelques années : 30 % de décès pour Weiss , 20 % pour Pomini , 17,6 % pour Gurley . Les études concernant les effets de la CEC sur la circulation utéroplacentaire ont montré qu'il fallait utiliser un débit de CEC élevé et des pressions de perfusion également élevées, alors que l'hypothermie doit être abandonnée car elle entraîne une vasoconstriction utérine ainsi que des contractions. Une perfusion pulsatile

évitant une vasoconstriction placentaire pourrait diminuer les risques pour le fœtus et la mère. Certains ont conseillé de monitorer le cœur fœtal au cours de l'intervention, éventuellement par échocardiographie. Ainsi pour les 30 dernières patientes de la série de Pomini, la mortalité fœtale a été abaissée à 12,5 % et a même été nulle en normothermie.

Il semble que les effets fœtaux soient surtout associés à une intervention en urgence, à une chirurgie à haut risque, à une comorbidité maternelle et à un âge gestationnel précoce .

Au total, la chirurgie sous CEC au cours de la grossesse ne doit bien sûr être envisagée que chez des patientes ne répondant pas au traitement médical : il faut éviter, si possible, le premier trimestre et, près du terme, il est préférable de programmer la césarienne avant l'intervention cardiaque .

La sternotomie médiane est la voie d'abord la plus fréquente . Pour la réaliser, la patiente doit être allongée en décubitus dorsal. Il faut se souvenir que ,dans cette position et dès le deuxième trimestre ,la compression de la veine cave par l'utérus peut limiter considérablement le retour veineux et le débit cardiaque .Il convient donc d'adopter une position moins défavorable en inclinant latéralement la table d'opération .

L'abord chirurgical par thoracotomie (droite pour un RVM), pose moins de problème en terme de compression de la veine cave parce que la patiente est couchée partiellement en décubitus latéral, position nettement plus favorable.

Après la sternotomie et l'ouverture du péricarde, l'oreillette droite et la crosse aortique sont canulées pour permettre la mise en place d'un circuit de CEC . Dès la mise en route de cette circulation, le volume ccirculant est rapidement dérivé de la circulation pulmonaire vers l'oxygénateur et la pression moyenne de perfusion diminue en même temps que les résistances vasculaires périphériques. Le débit

sanguin est progressivement corrigé d'une part par le volume perfusé de la machine vers la patiente et d'autre part, par une stimulation adrénergique endogène et parfois exogène. Une canule du retour veineux placée dans la veine cave inférieure peut perturber le drainage du sang veineux en aval de l'utérus et par conséquent la perfusion de l'unité foeto-placentaire. De plus, les embolies gazeuses artérielles que l'on observe parfois au début de la circulation extracorporelle perturbent également le transfert d'oxygène à l'intérieur du placenta.

*NB : La grossesse s'associe à un certain degré de résistance aux agents vasoconstricteurs, comme les médicaments alpha-adrénergiques et l'angiotensine II [37,38]. Le mécanisme de cette tolérance n'est pas très clair, il implique probablement des modifications pharmacocinétiques et pharmacodynamiques associées à la grossesse. Des doses plus élevées ou des perfusions continues sont parfois nécessaires pour obtenir l'effet hémodynamique maternel désiré. Il est d'ailleurs probable que la résistance à la vasoconstriction, d'origine endogène ou exogène, s'exprime différemment chez la mère et dans l'unité foeto-placentaire. Dès lors, la restauration de l'hémodynamique maternelle par le biais d'agents vasoconstricteurs pourrait se faire au détriment de celle du fœtus ! L'éphédrine, la phényléphrine, la dobutamine, la dopamine, l'adrénaline, la noradrénaline ont toutes été utilisées avec plus ou moins de succès au cours d'interventions cardiaques en cours de grossesse [39,40,41,42,43,44]. Le monitoring de la fréquence cardiaque fœtale est indispensable, en se souvenant que cette mesure est un signe clinique très peu spécifique dont l'origine peut être multifactorielle.

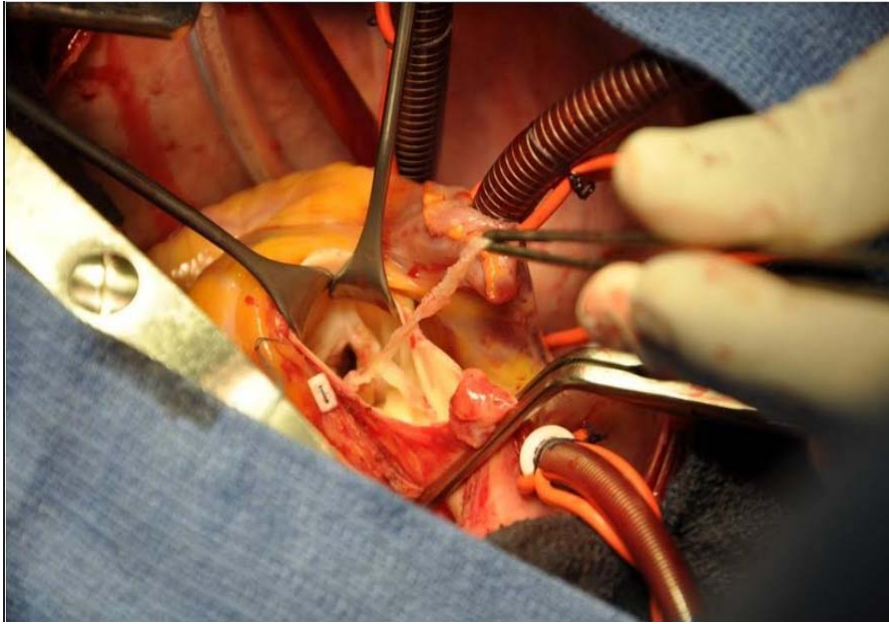


Photo 9 : image peropératoire d'une végétation au niveau de la valve aortique chez une femme enceinte.(photo d'une patiente de notre service)

6.3- Complications postopératoires

a/ Complications hémodynamiques :

La réalisation précoce d'objectifs hémodynamiques prédéfinis et accessibles par un monitoring adapté (pression artérielle moyenne, index cardiaque, diurèse horaire, lactatémie).

***Hypovolémie** Il s'agit de la principale cause de défaillance hémodynamique post-cardiotomie. Il existe en effet, lors d'une chirurgie cardiaque sous CEC, une fuite capillaire, une vasoplégie et des pertes par le champ opératoire. L'hémorragie peut aggraver l'hypovolémie. Le profil hémodynamique est celui d'un bas débit cardiaque et d'une pression veineuse basse.

***Choc cardiogénique :** Il se caractérise par une chute du débit cardiaque hors hypovolémie (inférieur à $2,2 \text{ l/min/m}^2$), une augmentation des pressions veineuses gauche et/ou droite, une augmentation des résistances vasculaires périphériques et une diminution de la SvO_2 . Il est le plus souvent secondaire à une dysfonction systolique ventriculaire droite ou gauche.

– Étiologies : Les étiologies dans le contexte post-cardiotomie sont multiples. La plus fréquente reste la décompensation d'une dysfonction systolique préopératoire par l'ischémie-reperfusion myocardique peropératoire. L'atteinte myocardique est d'autant plus sévère que le temps de clampage aortique est long et que la qualité de la cardioplégie est mauvaise. La sidération myocardique post-CEC (stunning) par défaut de cardioplégie a néanmoins un bon potentiel de récupération.

La recherche d'une complication coronarienne doit également être systématique en cas de coronaropathie connue ou de chirurgie coronarienne (thrombose de pontage). Les anomalies électrocardiographiques (ECG) et une élévation pathologique de la troponinémie doivent motiver la réalisation d'une coronarographie.

L'embolie coronarienne (gazeuse, thrombotique, calcaire) est une complication possible dans tout type de chirurgie avec CEC.

Le choc cardiogénique peut être d'origine valvulaire (insuffisance mitrale ou aortique sévère). La cause est souvent une complication chirurgicale (fuite paraprothétique par lâchage de points, échec de plastie, thrombose de prothèse mécanique, endocardite). La place de l'échocardiographie est alors déterminante.

***Tamponnade péricardique :** la tamponnade péricardique postopératoire est une complication fréquente dont le diagnostic peut être difficile en cas de faible échogénicité ou de caillotage péricardique compressif localisé. Celui-ci est confirmé par l'échocardiographie. Il ne faut pas hésiter à réaliser une ETO dans les situations litigieuses, voire une exploration chirurgicale de principe si un doute persiste.

Le profil hémodynamique est celui d'un état de choc avec hyperpression veineuse, tachycardie et oligurie. Le retentissement hémodynamique dépend de l'impact du caillotage sur les cavités droites (basses pressions) et donc de sa localisation.

* Syndrome de réponse inflammatoire systémique : La CEC induit une libération de médiateurs de l'inflammation pouvant être à l'origine d'un syndrome hyperkinétique caractérisé par une vasoplégie intense, un débit cardiaque augmenté et des pressions veineuses basses.

Le traitement fait appel à l'expansion volémique et aux vasoconstricteurs. La noradrénaline est utilisée en première intention. Dans les situations de vasoplégie réfractaire, la terlipressine ou le bleu de méthylène sont les seuls traitements efficaces.

Le syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS) est en général spontanément résolutif. Si son apparition est décalée par rapport à l'intervention, il ne faut pas passer à côté d'un sepsis dont la présentation hémodynamique est identique.

*Hypertension artérielle pulmonaire : elle est définie par une pression artérielle pulmonaire moyenne supérieure à 25 mmHg, elle peut évoluer par crise et précipiter une défaillance ventriculaire droite.

Les facteurs favorisant une crise d'HTAP sont l'existence préalable d'une HTAP précapillaire, la durée d'ischémie pulmonaire peropératoire, la ventilation en pression positive, l'administration de protamine, l'existence d'une défaillance gauche (HTAP post-capillaire), les stimulations douloureuses (aspirations trachéales), une embolie pulmonaire, l'acidose, l'hypercapnie et l'hypoxémie.

Le tableau hémodynamique est celui d'une défaillance cardiaque droite avec dilatation ventriculaire droite, septum paradoxal et ventricule gauche « hypovolémique ». En cas de défaillance droite avancée, les valeurs de pression artérielle pulmonaire peuvent être faussement abaissées par défaut d'éjection ventriculaire droite.

Les conséquences hépatiques, rénales et splanchniques sont rapidement évolutives et peuvent conduire à la défaillance multiviscérale.

*Troubles du rythme : Les arythmies perturbent le bon fonctionnement de la pompe cardiaque (perte de la systole auriculaire lors d'une atteinte supraventriculaire), voire mettent en péril l'activité circulatoire (troubles du rythme ventriculaire).

* Troubles de la conduction : Devant une bradycardie, un diagnostic ECG (bloc atrioventriculaire, bloc sino-auriculaire, bradycardie sinusale) doit être posé et un avis de cardiologie rythmologique doit être pris.

* Poussées hypertensives : Fréquentes s'il existe une HTA préopératoire, elles exposent aux risques de complications chirurgicales (saignements postopératoires) et d'insuffisance cardiaque gauche par augmentation de la post-charge gauche (OAP).

b/ Complications respiratoires

L'hypoxémie est une complication fréquente en postopératoire de chirurgie cardiaque [45] . Elle est d'intensité variable allant rarement jusqu'au SDRA. Elle est secondaire à l'atteinte de la membrane alvéolocapillaire par l'ischémie-reperfusion et l'inflammation pulmonaire. La constitution d'atélectasies [46] , potentiellement favorisée par l'interruption de la ventilation durant la CEC ou une paralysie diaphragmatique postopératoire, aggrave l'effet shunt et précipite l'apparition de pneumopathies infectieuses [47] .

Enfin les complications pleurales à type de pleurésie réactionnelle, hémothorax et pneumothorax sont très fréquentes comme pour toutes chirurgies thoraciques. Elles peuvent indiquer un drainage pleural ou une reprise chirurgicale.

– Dans notre série toutes nos patientes opérées ont présenté au moins une seule complication respiratoire en post opératoire.

c/ Complications hématologiques :

- **Syndrome hémorragique grave** : Il est défini par un saignement supérieur à $1,5 \text{ ml kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ durant six heures ou par la nécessité d'une reprise chirurgicale [48] . Une cause chirurgicale est toujours suspectée, d'autant plus si le saignement est majeur et d'apparition brutale. Un trouble de l'hémostase doit être recherché par des tests biologiques qui sont réalisés en urgence.
- ***Anémie** : Le seuil transfusionnel après une chirurgie cardiaque est particulièrement discuté entre une stratégie restrictive (7 g dl^{-1}) et une stratégie libérale ($9\text{--}10 \text{ g dl}^{-1}$) [49, 50] . Les risques liés à la transfusion sont bien décrits, notamment sur le plan immunitaire et infectieux [51] . D'un autre côté, l'anémie peut décompenser une cardiopathie souvent évoluée (sujets âgés, coronariens). Ainsi, il semble prudent d'adapter les indications transfusionnelles aux terrains des patients ainsi qu'à la tolérance hémodynamique de l'anémie
- **Thrombopénie induite à l'héparine de type 2** Il s'agit d'une complication redoutée dans le contexte de chirurgie cardiaque où l'exposition à l'héparine est quasi constante et où le risque thrombotique est élevé (pontage coronarien, prothèse valvulaire mécanique, assistances circulatoires).

d/Complications rénales :

- **L'insuffisance rénale aiguë** : est une complication fréquente après une chirurgie cardiaque. Elle est en partie secondaire à l'inflammation systémique et l'ischémie rénale peropératoire. L'impact de la fonction cardiaque a également un rôle majeur dans le développement d'un « syndrome cardiorénal ». Celui-ci peut être secondaire à une hypoperfusion rénale par hypodébit cardiaque mais aussi à une congestion veineuse par défaillance cardiaque droite [51] .

Le diagnostic repose toujours sur un critère clinique (oligurie) plus ou moins associé à une augmentation de la selon la définition Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) qui fait référence [52] .

Les mesures préventives permettant de ralentir l'évolution d'une insuffisance rénale aiguë sont limitées et reposent principalement sur l'optimisation hémodynamique et l'éviction des néphrotoxiques.

En cas de surcharge volémique avec hyperpression veineuse, une déplétion hydrosodée est nécessaire. L'impact respectif des diurétiques ou de l'hémodilution continue sur l'évolution de la fonction rénale dans un contexte de surcharge veineuse reste encore indéterminé [54]

e/Complications infectieuses :

Elles sont particulièrement redoutées concernant la médiastinite et les endocardites postopératoires. Elles sont généralement secondaires à un épisode bactériémique et les staphylocoques (blancs ou dorés, souvent résistants à l'oxacilline) sont particulièrement retrouvés. La prévention passe par le dépistage du portage chez le patient, le respect des règles d'asepsie, l'antibioprophylaxie peropératoire, le contrôle glycémique périopératoire [55] et la prévention des infections urinaires ou de cathéter.

f/Complications neurologiques :

- Les complications de type I correspondent aux lésions focales par accidents vasculaires cérébraux ischémiques secondaires à un bas débit ou à une embolie.
- Les complications de type II correspondent aux lésions non focales s'exprimant par des symptômes d'ordre neuropsychologique tels que le delirium ou la dysfonction cognitive postopératoire. La cause de ces complications n'est pas clairement déterminée (microembolies ou inflammation cérébrale, etc.).

II– L'accouchement :

1– Le mode d'accouchement chez la parturiente valvulaire : VH – VB :

La planification de l'accouchement multidisciplinaire est importante pour les femmes atteintes d'une maladie valvulaire. Les lésions régurgitant valvulaires sont généralement bien tolérées, contrairement aux lésions sténotiques. L'utilisation précoce de l'anesthésie épidurale est recommandée pour l'anesthésie régionale avec une administration lente du dosage pour obtenir une analgésie adéquate. Des liquides intraveineux doivent être utilisés pour maintenir l'euvolémie. Chez les femmes présentant des symptômes légers et un bon état fonctionnel, un accouchement vaginal prenant en compte le second stade assisté du travail afin de réduire le besoin de Valsalva prolongée est approprié. Chez les patients hautement symptomatiques, une césarienne programmée avec l'assistance d'un anesthésiologiste cardiaque peut être nécessaire.[57]

Les indications d'une césarienne programmée :

- HTAP fixée sévère
- Cardiopathie cyanogène, cardiopathie avec obstruction VG, CMD
- Syndrome de Marfan
- RA ou RM serré
- NYHA III ou IV
- Valve mécanique gestion des anticoagulants
- Toute cardiopathie ne supportant pas l'épreuve du travail.

Les antibiotiques pour la prophylaxie de l'endocardite ne sont pas recommandées au moment de la livraison.

– Dans notre série :

-- L'extraction fœtale par voie haute était réalisée chez 41 patientes :

(sous AG chez 30 patientes et sous anesthésie locorégionale chez 11 patientes)

–11 des patientes avaient une indication obstétricale pour la césarienne.

-10 patientes ont bénéficié d'une césarienne suite à une indication cardiaque. C'était des cas de RM et Rao dont 7 cas étaient en OAP, orthopneiques , et l'indication de césarienne était une indication de sauvetage maternel vue la non amélioration sous traitement médical.

-1 patiente a bénéficié d'une interruption thérapeutique de grossesse sous sédation

-43 patientes ont accouché par voie basse dont 31 ont bénéficié d'une péridurale et 12 par voie naturelle sans anesthésie , cette dernière était réalisé chez 8 patientes vue qu'elles étaient sous anticoagulants et à cause des problèmes logistiques chez les 4 autres.

- Parmi les 49,49 % des femmes qui ont accouché par voie basse, 9 patientes ont bénéficié d'un déclenchement.

2- Techniques anesthésiques et analgésiques et modes d'accouchement selon les différents types de valvulopathies :

* Rétrécissement mitral : [58, 59, 60,61]

Le traitement d'une sténose mitrale serrée doit être entrepris avant la grossesse. Si celle-ci est commencée, une surveillance rigoureuse est nécessaire.

En cas d'inefficacité du traitement médical, un geste thérapeutique doit être proposé : la valvuloplastie mitrale percutanée qui a aujourd'hui supplanté la commissurotomie chirurgicale. Cette procédure, effectuée dans des centres expérimentés, améliore considérablement l'état maternel et est bien tolérée par le fœtus (protection contre les rayons et temps d'exposition minimal).

Pour les grossesses menées à terme, l'accouchement par voie basse est un moment à risque qui doit être réalisé sous anesthésie péridurale afin d'atténuer les efforts d'expulsion, il peut aussi être facilité par forceps ou ventouse.

L'accouchement sous anesthésie Péridurale est à réserver aux formes peu ou modérément sténosantes.

Une admission précoce est conseillée pour les femmes qui sont symptomatiques ou qui présentent une sténose sévère et si l'on planifie un accouchement par voie vaginale, on recommande une surveillance artérielle invasive tôt pendant le travail, avant l'institution progressive et prudente d'une analgésie péridurale (par exemple : bolus de 5 mL de bupivacaïne 0,1 % avec du fentanyl 2 µg/mL). Sinon il est réalisé par césarienne sous anesthésie générale (classe III ou IV de la NYHA ou en cas d'HTAP sévère).

– L'induction doit être lente et modifie aussi peu que possible les conditions de base.

L'Etomidate est le seul agent dépourvu d'effets hémodynamiques, d'autre part la Kétamine est à exclure parce qu'elle est tachycardisante.

Pour le maintien de l'anesthésie la règle est d'éviter la baisse des RAS et l'augmentation des RAP, avec une limitation d'apport hydrosalin, si cela est nécessaire, de petits bolus de liquide doivent être utilisés. L'agent de choix est le Sevoflurane. On déconseille l'Isoflurane (↓ RAS et tachycardie) et le Desflurane (↑ fréquence et ↑ RAP).

– Dans notre série 21 cas de rétrécissement mitral ont été césarisés : 17 cas sous anesthésie générale, 2 cas sous péri-rachianesthésie combinée et 2 cas sous rachianesthésie

Alors que 12 cas ont accouché par voie basse.

* Insuffisance mitral: [58,62]

Mieux supportée pendant la grossesse que la sténose mitrale, elle expose rarement au risque d'insuffisance cardiaque, de troubles du rythme supra

ventriculaires et de complications thromboemboliques, mais fait peser la menace d'une endocardite infectieuse du post-partum.

Dans la majorité des cas, le repos, le régime hyposodé, associés au traitement médicamenteux suffisent à contrôler une régurgitation mitrale importante. L'association de digitaliques et de diurétiques est le plus souvent utilisée.

Dans le cadre d'une IM sévère, l'indication d'une réparation valvulaire chirurgicale est portée avant la grossesse chez les patientes en âge de procréer.

Dans les cas de fuites sévères et résistantes au traitement médical, une réparation pergravidique sous circulation extracorporelle est indiquée mais reste grevée d'une mortalité foetale de 50 %.

Le prolapsus valvulaire mitral confirmé par échocardiographie touche 2 % des femmes en âge de procréer. Dans ses formes rythmiques, il est particulièrement recommandé de prescrire un traitement bêtabloquant.

La période de l'accouchement doit être impérativement entourée d'une prophylaxie de l'endocardite. La maladie mitrale expose aux mêmes risques gravidiques que les valvulopathies mitrales précédemment décrites, bien qu'elle soit en général mieux tolérée.

En général l'accouchement doit se faire par voie basse sous couvert d'une antibiothérapie si la valve est fuyante.

- L'induction peut être réalisée au moyen de plusieurs agents selon le degré de dysfonction ventriculaire gauche et d'hypertension pulmonaire l'Etomidate reste l'agent le plus sûr, dénué d'effets hémodynamiques, alors que Thiopental, kétamine sont déconseillés à cause de l'effet inotrope négatif ; (thiopental, kétamine) et de la stimulation sympathique avec hausse des RAS (kétamine).
- Pour le maintien de l'anesthésie l'Isoflurane est toujours préférable (↓ RAS).

- Dans notre série 6 patientes ont accouché par voie basse et seulement 3 cas qui ont bénéficié d'une césarienne ; 2 d'entre elles sous anesthésie générale et une sous rachianesthésie.

La maladie mitrale : [58,62]

Il n'est pas rare que la sténose mitrale soit accompagnée d'un certain degré d'insuffisance. Pour l'anesthésiste et le réanimateur, il est important de déterminer quelle est l'affection prédominante, parce que celle-ci détermine le comportement hémodynamique du patient.

- o Si la sténose prédomine, l'OG est gigantesque et le ventricule disproportionnellement petit ; le contraste spontané est souvent absent à cause du brassage réalisé dans l'OG par l'IM ; le septum interauriculaire bombe dans l'OD en permanence.
- o Si l'insuffisance prédomine, le VG est dilaté et hypertrophié ; l'OG est moins volumineuse, le septum inter-auriculaire bombe l'OD en systole seulement.
- L'état hémodynamique recherché en cas de maladie mitrale est le suivant :
 - o Précharge élevée RAS ↑ si prédominance de sténose, RAS ↓ si prédominance d'insuffisance
 - o Fréquence normale
 - o Rythme sinusal maintenu
 - o Vasodilatation pulmonaire (RAP ↓)
 - o Ventilation en pression positive bien tolérée

- Dans notre série 7 patientes ont accouché par voie basse alors que 5 cas ont bénéficié d'une césarienne :

3 entre elles sous anesthésie générale ; chez ces malade le RM était serré ou très serré .

1 cas sous rachianesthésie

1 cas sous péri-rachianesthésie combinée.

Rétrécissement aortique: [63,64]

Lorsque le gradient aortique moyen est < 50 mmHg durant la grossesse, une surveillance régulière est nécessaire tous les mois durant les deux derniers trimestres mais le plus souvent aucun traitement médical n'est nécessaire.

L'accouchement est à risque et doit être étroitement surveillé, en évitant en particulier toute hypovolémie secondaire à des pertes sanguines ou à une vasodilatation lors d'une analgésie péridurale. Certaines équipes recommandent une césarienne afin d'éviter les risques d'instabilité hémodynamique lors du travail.

Les patientes présentant un rétrécissement aortique serré symptomatique doivent être traitées par des diurétiques. Lorsqu'elles demeurent symptomatiques, le risque de décompensation peut conduire à une césarienne en milieu de réanimation ou à une intervention durant la grossesse. Une intervention est nécessaire chez les patientes très symptomatiques, en classe III ou IV de la NYHA, ou présentant des signes d'insuffisance cardiaque congestive.

La chirurgie de remplacement valvulaire aortique doit être évitée en raison du risque foetal, ce qui conduit à privilégier la dilatation aortique percutanée. Celle-ci entraîne une amélioration hémodynamique transitoire permettant un accouchement dans de bonnes conditions, même si un remplacement valvulaire aortique est souvent nécessaire à court terme.

Elle doit être effectuée par des opérateurs expérimentés et entourée des mêmes précautions que la commissurotomie mitrale percutanée.

- La technique d'anesthésie et le monitoring doivent s'inspirer des recommandations faites pour l'anesthésie cardiaque.

Avant l'induction, il faut tester la tolérance à l'IPPV, par une manoeuvre de Valsalva.

- L'induction dans ce cas doit être lente avec un cathéter artériel en place.

L'agent d'induction le plus sûr pour les cas à risque est l'Etomidate, Le curare est à éviter parce qu'il est très tachycardisant.

Pour le maintien de l'anesthésie, le sevoflurane reste le premier choix, le desflurane est indiqué surtout dans les interventions courtes, le isoflurane est par contre déconseillé car trop vasodilatateur.

Dans le cas du Rao, L'hypotension est plus dangereuse que l'hypertension, vue le risque ischémique élevé; d'où la nécessité du maintien la PAM $\geq$ 80 mmHg avec des vasoconstricteurs (phényléphrine, noradrénaline).

L'anesthésie générale est habituellement recommandée comme technique de choix en cas de sténose aortique, elle est préférable à l'anesthésie locorégionale rachidienne, du fait de l'hypotension profonde qu'elle provoque.

En cas de nécessité, une anesthésie péridurale est possible si le bloc est installé très progressivement.

– Dans notre série les 4 patientes qui avaient un Rao isolé ont bénéficié d'une césarienne sous AG.

Insuffisance aortique :

Le traitement médical n'est indiqué que si l'insuffisance aortique est symptomatique et il repose essentiellement sur les diurétiques [3,65]. Le traitement vasodilatateur n'est pas indiqué chez les patientes asymptomatiques. Le traitement bêtabloquant est indiqué durant toute la grossesse en cas de maladie de Marfan. Même en l'absence d'étude spécifique, il semble licite de proposer un traitement bêtabloquant en cas de maladie annuloectasiente ou de bicuspidie avec une dilatation de l'aorte thoracique > 40 mm. La prise en charge des patientes présentant une dysfonction ventriculaire gauche sévère est identique à celle de l'insuffisance mitrale.

- L'accouchement par voie basse est privilégié, à l'exception de la maladie de Marfan s'accompagnant d'une dilatation de l'aorte > 40 mm.
- la technique d'induction dépend du degré de compensation /décompensation du VG :

Hypnotiques :

- Etomidate : seul agent n'altérant ni la précharge, ni la postcharge, ni la contractilité, il est recommandé s'il existe une dysfonction ou une dilatation du VG.
 - Midazolam : adéquat, la baisse du tonus sympathique central entraîne une diminution des RAS ; le risque est une légère bradycardie.
- . Propofol : il baisse la précharge davantage que la postcharge ; possible à dosage adapté et lent chez les malades stables, en compensant par du volume ; à éviter en cas de défaillance du VG.
- . Thiopental, kétamine : leur tachycardie serait bénéfique mais la baisse de contractilité (thiopental) et l'augmentation des RAS (kétamine) sont prohibitives.

Les morphiniques :

- Fentanil : administration lente à cause de la bradycardie ; fentanyl et sufentanil sont utilisés, mais rémifentanil déconseillé.
- Eviter une poussée hypertensive à l'intubation avec une anesthésie topique du larynx et de la trachée.
- Les curares : Pancuronium est le curare de choix.
- La bradycardie est le risque le plus dangereux.
- Maintien de l'anesthésie : rechercher la baisse des RAS et éviter la bradycardie :
- Isoflurane : agent de choix ($\downarrow$ RAS et tachycardie) ; sevoflurane : peu d'effet sur les RAS.

- Perfusion de propofol ou de midazolam : adapter les dosages pour que l'hémodynamique reste stable ;
- On note aucun cas d'IAo isolé dans notre série.

3– Interruption thérapeutique de la grossesse et éthique :

Les indications d'interruption thérapeutique de la grossesse pour cardiopathies maternelles sont rares. C'est le cas des cardiopathies suivantes : [66,67]

- Les valvulopathies rhumatismales ou ischémiques à la classe fonctionnelle III ou IV de la NYHA
- Les shunts droit–gauche opérés ou non avec une cyanose importante
- L'hypertension artérielle pulmonaire sévère
- La coarctation de l'aorte non opérée
- Les cardiomyopathies dilatées
- Les malformations complexes : le syndrome d'Eisenmenger ou le syndrome de Marfan.

Cependant, dans notre contexte, les cardiaques sont mal suivies ainsi que les grossesses ne sont pas planifiées et mal suivies, chose qui cause le problème de grossesse chez les femmes en décompensation cardiaque et la place de l'ITG quand il y a un risque vital pour la femme enceinte.

Un problème éthique peut se poser lorsqu'il existe un conflit d'intérêt entre la mère et le fœtus. Deux éléments devaient être pris en considération : l'âge du fœtus et la condition de la mère.

Au cours de la 19ème semaine de gestation, le fœtus n'est absolument pas viable ex utero.

Lorsque l'accouchement se produit avant la 26ème semaine, la morbidité et la mortalité fœtale sont très élevées, avec des séquelles neurologiques sérieuses à long terme chez plus de 30% des nouveau-nés.

Après la 26ème semaine, les chances de survie de bonne qualité augmentent considérablement chez plus de 80% des nouveau-nés prématurés. Mais cela reste dans les centres de référence mondiaux.

Dans notre contexte, c'est à partir de le 32 SA que la chance de survie augmente.

Une option confortable, celle qui est adoptée le plus souvent, privilégie moralement la mère et considère le fœtus comme une entité morale secondaire [68]. Cette façon de voir est en adéquation avec certains principes de notre société comme ceux de l'intégrité corporelle, de l'autonomie du patient et du respect de la sphère privée. Néanmoins, un certain nombre d'articles commencent à concrétiser la notion de «droits du fœtus» [69,70,71], en contradiction avec les recommandations du comité d'éthique de l'ACOG [72], qui précisent qu'il n'est jamais justifié d'imposer une option de traitement médical ou chirurgical à une femme enceinte sous le prétexte de protéger son fœtus.

Dans l'expérience du service de réanimation maternelle du CHU HASSAN II, le problème éthique était exposé au sein du comité d'éthique crée en 2007 et composé de représentants des services hospitaliers, un représentant des instances religieuses, un juriste. Il est présidé actuellement par le chef du service de pédiatrie.

Les missions du comité sont d'identifier les problèmes d'ordre éthique au sein de l'établissement, de produire des avis sur les études interventionnelles sur les patients et sur les essais cliniques réalisés dans l'établissement.

Le comité d'éthique a étudié une dizaine de dossiers d'études cliniques ou épidémiologiques interventionnelles. Il a également rendu des avis quant à la totalité des essais cliniques multicentriques pour lesquels le CHU Hassan II est centre investigateur.

III– Le post partum :

1–Réveil

La période du réveil est la période à risque chez le patient insuffisant cardiaque ; en effet, les modifications métaboliques et des conditions de charge cardiaque sont rapides, importantes et simultanées.

- Réchauffement, si l'hypothermie n'a pu être évitée en peropératoire. Le réchauffement progressif permet d'étaler la dette thermique. Le réchauffement avant le réveil et l'extubation permet de limiter la survenue de frissons.
- Frissons, qui peuvent multiplier par 3 ou 4 la consommation en oxygène.
- Sevrage de la ventilation assistée.
- Stimulation nociceptive.

À cette période de la prise en charge anesthésique, les modifications du retour veineux et l'absence de réserves myocardiques (pour faire face à l'augmentation du débit cardiaque et la hausse de l'extraction tissulaire d'oxygène) expliquent la fréquence des décompensations, en particulier l'œdème pulmonaire cardiogénique.

Les facteurs surajoutés de décompensation (curarisation résiduelle, douleur postopératoire avec augmentation de la consommation en oxygène et stimulation sympathique importante) peuvent être évités. La naloxone est contre-indiquée à ce stade.

L'attention doit donc se porter sur la correction ou la prévention de ces troubles :

- normothermie ou sédation le temps du réchauffement ;
- analgésie suffisante ;
- sevrage de la ventilation une fois les autres paramètres corrigés, éventuellement sous traitement inotrope positif ;
- •contrôle de l'hématose (PaO₂, PaCO₂) et correction d'une anémie.

2- Analgésie du post-partum

L'analgésie dépend du mode d'accouchement et de la technique anesthésique réalisée.

A- Césarienne sous AG

La douleur après césarienne est équivalente à celle de l'hystérectomie et juste en deçà des EVA relevées au décours de la chirurgie cardio-thoracique ou sus-ombilicale.

La douleur postopératoire de la césarienne est intense dans les 24-48 premières heures et au défi quantitatif, s'ajoute un défi qualitatif, la patiente devant rapidement prendre en charge son nouveau-né.

Il faut garder à l'esprit que la voie systémique ne perdurera rarement plus de 24 h (48 h au mieux) voire moins. Le relais antalgique entre les formes intraveineuses et orales est donc rapide en maternité.

Le traitement antalgique repose sur des associations à base de paracétamol (plus ou moins codéine), dextropropoxyphène, tramadol, néfopam et d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).

Après 48-72 h, le paracétamol est souvent la seule thérapeutique antalgique prescrite.

Les contre-indications à ces associations sont rares et sont surtout liées aux AINS. La possibilité d'allaitement maternel est à prendre en compte, mais les concentrations de principes actifs dans le lait maternel concernant ces traitements de courte durée sont négligeables.

La morphine est la molécule de référence pour l'analgésie du sujet cardiaque, elle permet de soulager efficacement et de façon contrôlée la douleur post opératoire.

–Dans notre série, le paracétamol a été utilisé pour toutes les patientes par voie veineuse vu que c'est l'antalgique de première intention. Le morphine a été utilisé chez toute les patientes valvulaires de notre série après césarienne sous forme de titration intraveineuse chez 8 patientes ou en continu à la Seringue Auto Pousseuse chez 31 patientes. Néfopam était utilisé chez une seule patiente. Alors que les anti-inflammatoire ont été utilisé chez 26 cas.

B- Anesthésie locorégionale :

La tentation d'utiliser la péridurale pour l'analgésie postopératoire n'est en pratique que peu réalisée en raison de multiples contraintes et effets secondaires : charge de travail importante associée à cette technique , obligation de maintenir une voie veineuse, possibilité de bloc moteur gênant le lever précoce, risque d'hypotension, interférence avec la gestion des anticoagulants .

Lorsque de la morphine est administrée par voie péridurale, celle-ci est généralement plus efficace que la morphine par voie systémique pendant les 24 premières heures. Les premiers travaux publiés l'ont été avec des doses de plus de 3 mg (voire 5 à 13 mg). Les résultats ne démontraient pas un intérêt majeur de cette voie par rapport à la PCA intraveineuse. De plus, un certain nombre de dépressions respiratoires tardives ont été rapportées (entre la 6e et la 18e heure) et ont entraîné son abandon par un grand nombre d'anesthésistes. Cependant, des études plus récentes utilisant 2 mg de morphine en péridurale combinés à des AINS suggèrent que cette technique est plus analgésique que la voie intrathécale avec autant d'effets secondaires pour l'une ou l'autre technique.

–Dans notre série, on a eu recours aux morphiniques en péridurale chez un seule cas de péri-rachianesthésie combinée. La prise en charge de la douleur se fait d'une façon semblable à celles sous AG.

3- Complications maternelles:

Les principales complications qui guettent ces femmes sont surtout d'ordre hémorragiques et thromboemboliques chez les parturientes sous anticoagulant et celles avec des valves mécaniques.

Les complications hémodynamiques restent rares et peuvent être prévenues dans certaines situations par la correction chirurgicale ou

interventionnelle pendant la grossesse ou per-partum [11].

Le risque infectieux est faible vu les protocoles de l'antibioprophylaxie.

Cette période impose une surveillance et des soins rigoureux.

*La décompensation cardiaque

C'est une complication gravidique majeure, résultante de l'augmentation du débit cardiaque et de la volémie pergravidique, elle peut aussi survenir suite à une embolie pulmonaire, en cas d'arythmie, une activité physique excessive, une infection respiratoire ou urinaire.

La majorité des auteurs considère la période du post partum comme étant à haut risque pour la femme porteuse de valvulopathie rhumatismale.

Une enquête confidentielle tunisienne concernant la mortalité maternelle chez des patientes valvulaires, a révélé que le taux de mortalité le plus important a été enregistré dans la période du post partum immédiat [29]. Le retour à l'état de base des modifications hémodynamiques engendrées par la grossesse et l'accouchement ne se fait qu'au bout de sept jours, rien ne justifie donc une baisse de la vigilance durant cette période, même si l'accouchement s'est déroulé sans complications. [29,30]

➤ Complication thromboembolique

L'EMBOLIE PULMONAIRE (EP)

- o Le sur risque d'EP culmine en post-partum et s'estompe dans les six semaines qui suivent l'accouchement. Son diagnostic est difficile car les symptômes, dyspnée et tachycardie sont communs chez la femme enceinte.
- o Les D-Dimères augmentent à chaque trimestre de la grossesse. Leur valeur prédictive positive est très faible.
- o L'écho-doppler veineux est réalisé à la moindre suspicion d'EP ou de thrombose veineuse.
- o L'IRM à la recherche d'une phlébite pelvienne devrait être réclamée en cas de suspicion d'EP et d'écho Doppler veineux négatif.
- o Quand le doute persiste, c'est l'angio-scanner ou la scintigraphie qui permettent de conclure.
- o Les investigations se font chez une patiente anticoagulée jusqu'à ce que le diagnostic soit écarté de façon certaine.
- o Le traitement repose sur les HBPM en se basant sur le poids du début de la grossesse, en deux injections quotidiennes (enoxaparine 1mg/kg x 2 ou dalteparine 100UI/kg X2.).
- o Les nouveaux anticoagulants oraux ne sont pas autorisés pendant la grossesse.
- o L'accouchement est programmé à 39 SA pour gérer au mieux l'anticoagulation :
- o HBPM relayés 36 heures avant l'accouchement par de l'héparine IV elle-même stoppée 4 à 6 heures avant l'heure présumée de l'accouchement. Un TCA normal autorise la péridurale.

- o Pour les patientes à plus faible risque thrombotique ou sous HBPM à visée prophylactique, on déclenche l'accouchement 24 heures après la dernière dose d'HBPM.
- o On recommande l'emploi d'ocytocine au moment de la délivrance pour limiter les complications hémorragiques.
- o Les HBPM sont repris 6 heures après l'accouchement par voie basse et 12h après la césarienne en l'absence de saignement, les AVK repris deux jours plus tard et sont poursuivis 6 mois en cas d'embolie du dernier trimestre de la grossesse.
- o Les AVK ne passant pas dans le lait, l'allaitement est autorisé.
- o Il est conseillé pour les femmes à haut risque thrombo-embolique, de prescrire des doses d'HBPM prophylactiques adaptées au poids (enoxaparine 0.5mg/kg en une injection quotidienne).
- o L'accouchement par voie basse ou la césarienne sont programmés 24 heures après la dernière injection sous-cutanée.
- o Insistons sur le fait que la césarienne augmente considérablement le risque d'embolie pulmonaire.

L'échographie cardiaque fait partie intégrante de la procédure diagnostique devant toute suspicion d'embolie pulmonaire. En effet la cardiomyopathie du post-partum se manifeste aussi en fin de grossesse par une dyspnée et une tachycardie et son diagnostic est facilement écarté par l'échographie.

Lorsqu'une thrombose veineuse est diagnostiquée il est inutile de rechercher l'embolie pulmonaire. On a la preuve de l'existence d'une maladie thrombo-embolique qu'il faut traiter.

➤ Troubles du rythme

–Les femmes enceintes se plaignent souvent de palpitations qui peuvent être cependant la seule traduction clinique d'un trouble du rythme cardiaque (TdRC), parfois sévère. En pratique, deux situations peuvent être distinguées. La première est la survenue d'une grossesse chez une femme ayant une cardiopathie, opérée ou non, associée à des TdRC. Dans ce cas, les femmes étant suivies et traitées, la survenue de ces TdRC peut être anticipée, et le diagnostic et la prise en charge thérapeutique posent en général peu de problèmes.

La seconde situation est la survenue de novo d'un TdRC chez une femme indemne de cardiopathie connue. Cette situation est favorisée par l'augmentation de l'âge des femmes enceintes.

–La fréquence des TdRC au cours de la grossesse est variable en fonction des séries. Ainsi, dans une analyse rétrospective de 136422 admissions pour cause obstétricale, Li et al. ont observé une prévalence de TdRC de 166 pour 100 000[12]. Soixante pour cent de ces TdRC étaient représentés par les tachycardies sinusales, les bradycardies sinusales et les arythmies sinusales. Les 40 % restant incluaient les extrasystoles (auriculaires et ventriculaires, 19 %), les tachycardies supra-ventriculaires paroxystiques (14 %), l'arrêt cardiaque (4 %), les BAV (1 %), la fibrillation ou le flutter auriculaire (1 %), et la tachycardie ou la fibrillation ventriculaire (1 %).

Tachycardie jonctionnelle : La tachycardie jonctionnelle qui ne cède pas spontanément ou après manoeuvres vagales peut être réduite de première intention par l'injection intra-veineuse d'un bolus d'adénosine. On a le choix pour prévenir les crises entre les bêta bloqueurs cardiosélectifs (à l'exception de l'aténolol), le vérapamil, la flécainide, la propafenone et le sotalol.

Le traitement préventif des crises de tachycardie dans le WPW sur la flécaïnide et la propafénone.

Attention, le diltiazem est tératogène chez l'animal et ne peut pas être prescrit chez la femme enceinte.

Fibrillation atriale : La cardioversion électrique pour réduire une FA est sans préjudice pour le fœtus.

Rappelons que l'amiodarone est formellement contre indiquée même administrée de façon temporaire chez la femme enceinte. Il ne faut pas se précipiter sur la cardioversion, car dans les 12 heures à 24 heures qui suivent le passage en FA, il n'est pas exceptionnel que les patientes se régularisent sous bêta bloqueurs.

Tachycardie ventriculaire : Une TV doit être réduite par choc électrique externe (CEE). Le traitement d'entretien repose sur les bêta-bloqueurs ou le verapamil.

➤ L'endocardite bactérienne : [10,33, 34, 31]

– L'endocardite infectieuse est une infection d'une ou plusieurs valves cardiaques, natives ou prothétiques, le plus souvent par une bactérie , plus rarement par un champignon . Les agents infectieux gagnent la circulation sanguine via une porte d'entrée qu'il convient de rechercher et traiter, puis se fixent au niveau de la valve.

– Deux groupes de patients doivent être distingués : groupe A, dit « à haut risque », où l'incidence et la morbi-mortalité de l'endocardite infectieuse sont élevées et groupe B, où le risque est moins élevé (incidence et gravité moindres)

TUE6-149-2 : Cardiopathies à risque d'endocardite infectieuse	
Groupe A : cardiopathies à haut risque	Groupe B : cardiopathies à risque moins élevé
· Prothèses valvulaires (mécaniques, homogreffes ou bioprothèses) · Cardiopathies congénitales cyanogènes avec shunt persistant et dérivations chirurgicales (pulmonaire-systémique) · Antécédents d'EI	· Valvulopathies : insuffisance aortique, insuffisance mitrale (IM), rétrécissement aortique · Prolapsus de la valve mitrale avec IM et/ou épaissement valvulaire · Bicuspidie aortique · Cardiopathies congénitales non cyanogènes sauf communication interauriculaire (non à risque) · Cardiomyopathie hypertrophique obstructive (avec souffle à l'auscultation)

L'antibioprophylaxie de l'endocardite infectieuse :

Recommandations :

– l'antibioprophylaxie de l'endocardite infectieuse n'est justifiée que chez les patients à haut risque d'endocardite infectieuse :

- porteurs de prothèse valvulaire,
- ayant un antécédent d'endocardite infectieuse
- porteurs d'une cardiopathie congénitale cyanogène

ET qui doivent avoir des soins dentaires à haut risque :

*gestes nécessitant une manipulation de la gencive ou de la région péri-apicale ou une effraction muqueuse

Dans les autres situations , et notamment pour les autres cardiopathies ou les procédures portant sur les voies aériennes, digestives , urinaires, ou cutanées, l'antibioprophylaxie n'est pas justifiée .

4– Les complications fœtales :

Le fœtus d'une maman cardiaque est à risque de développer des complications en relations avec : le déroulement de la grossesse, le traitement pris au cours de celle-ci, une éventuelle intervention chirurgicale, le terme de la grossesse, la durée du travail, le mode d'accouchement et la présence ou l'absence d'une souffrance fœtale aiguë ou chronique.

Les complications sont dominées par : L'accouchement prématuré, RCIU ou hypotrophie, Avortement spontanée, La mortalité fœtale et malformations fœtales.

Dans notre série, l'évolution était marquée par la survenue des complications fœtales chez 26,43% : des morts né (6,89 %), de mort fœtale in utero (17,64 %) ...

IV – Prévention et planification :

1–La prévention : [92].

- La prévention primaire est basé sur :
 - o L'amélioration du niveau de vie des populations, de l'éducation pour la santé et la prévention des infections streptococciques dans les collectivités.
 - o la chimiothérapie : Il s'agit du traitement systématique des angines bactériennes
- la prévention secondaire :
 - o Amygdalectomie, traitement ou avulsion des dents mortifiées.
- Pénicillothérapie au long cours : Benzathine pénicilline en injection intramusculaire : adulte et enfant de plus de 30kg 1 200 000 UI ; enfant de moins de 30 kg 600 000 UI toutes les trois semaines pendant 5 ans en l'absence de cardite et le plus longtemps possible si une cardite est associée.

2– Planification des grossesses et contraception chez les valvulaires

– Toute femme cardiaque doit être explorée avant la grossesse pour une connaissance précise du type de la cardiopathie et du stade évolutif. Et vue ses risques, toute cardiopathie à un stade avancé est une contre-indication à toute grossesse, d'où l'intérêt d'une contraception efficace.

* Choix de contraceptifs chez les femmes atteintes d'une maladie cardiaque :[74]

Lors du choix de la contraception on doit prendre en compte le risque au cours de la grossesse, les options de contraception disponibles ainsi que leurs risques et avantages, les taux d'échec, la compréhension des conséquences d'une grossesse non planifiée et les préférences de la femme. Les cardiologues sont chargés d'informer les femmes sur les options de contraception sans risque en fonction de leur pathologie cardiaque[75, 76]. Les recommandations du CES insistent sur l'importance de l'évaluation des risques et des conseils avant la grossesse chez toutes les femmes présentant une maladie cardiaque ou aortique connue ou soupçonnée, congénitale ou acquise [75] .

– Les moyens contraceptifs incluent:

1. les contraceptifs hormonaux combinés (COC; formulations d'œstrogène / progestatif);
2. des contraceptifs à progestatif seul;
3. dispositifs intra-utérins;
4. méthodes de barrière, et
5. stérilisation / formes de contraception permanentes.

Les œstrogènes et les progestatifs ont des effets cardiaques indésirables. Cependant, les risques les plus importants sur le plan clinique sont ceux des œstrogènes, qui peuvent provoquer des événements thromboemboliques et une hypertension. En raison du risque de complications thromboemboliques, les

contraceptifs hormonaux combinés sous forme de pilules, de timbres transdermiques ou d'anneaux vaginaux ne sont pas recommandés chez les femmes ayant une valvule cardiaque mécanique (en raison du risque de thrombose valvulaire), du syndrome d'Eisenmenger (en raison du risque d'embolie pulmonaire), et les femmes avec shunts intracardiaques (en raison d'embolies paradoxales)[77].

Les formes injectables mensuelles contenant de l'acétate de médroxyprogestérone sont déconseillées aux patientes en insuffisance cardiaque vue leur effet sur la rétention d'eau.

Les méthodes de barrière et les dispositifs intra-utérins libérant du lévonorgestrel sont les options les plus sûres et les plus efficaces pouvant être utilisées chez les femmes atteintes de cardiomyopathie et présentant une fonction ventriculaire systolique réduite, une cardiopathie cyanotique et une hypertension pulmonaire avancée.

Chez les femmes dont le risque de grossesse est prohibitif, des formes de contraception permanentes peuvent être envisagées.

Une discussion détaillée sur la planification familiale coordonnée avec l'obstétricien de la patiente est indiquée afin que celle-ci puisse mieux comprendre les risques de la grossesse et de la contraception.

3-Choix de prothèse chez les femmes en âge de procréer

Les choix d'une valve pour remplacement valvulaire incluent une bio prothèse, une valve tissulaire humaine (homogreffe), une prothèse mécanique et la procédure de Ross (autogreffe). La grande différence entre ces valves en termes de durabilité et de traitement anti-thrombotique rend difficile le choix d'une prothèse valvulaire chez les femmes en âge de procréer.

Plusieurs remplacements de valves ne nécessitent aucune anticoagulation à long terme, à l'exception des prothèses mécaniques. Alors que la bio prothèse pose un problème de la détérioration accélérée ou précoce pendant la grossesse nécessitant une ré intervention plus tôt que prévu [86] .

Une stratégie courante chez les femmes en âge de procréer consiste à opter pour une bio prothèse en position aortique ou mitrale si la réparation est impossible, sans nécessiter d'anticoagulation à long terme, dans l'espoir qu'une nouvelle opération sera nécessaire dans environ 10 ans. Mais dans la pratique, les chirurgiens préfèrent le plus souvent les valves à deux aiguilles lorsqu'une prothèse mécanique est choisie (par rapport aux vannes mécaniques de première génération telles que la valvule Bjork Shiley, une prothèse à disque inclinable qui n'est plus utilisée aux États-Unis et le starr -Edwards qui possèdent une durabilité établie et un profil hémodynamique avantageux, mais nécessitent une anticoagulation efficace permanente, y compris pendant la grossesse.

La présence de prothèses mécaniques pendant la grossesse comporte un risque de saignement potentiellement mortel, de thrombose, ou des complications thromboemboliques et décès, malgré une gestion minutieuse de l'anticoagulation. Le risque est plus élevé lorsque la prothèse mécanique est en position mitrale. La présence d'une valve mécanique en position aortique était associée à la plus grande incidence de complications cardiaques et obstétricales parmi tous les substituts de la valve aortique[80].

Des essais cliniques avec valves mécaniques nouvelle génération purement en pyrocarbène, peuvent finalement nécessiter moins d'anticoagulation, avec un risque moindre de saignements et aussi une protection similaire contre les événements thromboemboliques avec des objectifs d' INR réduits (1,5 à 2,0) [83].

V – VALVES MÉCANIQUES ET GROSSESSE :

Les valves mécaniques sont à très haut risque de complications. Ce sont les AVK, prescrits tout au long de la grossesse (jusqu'à 36 SA) qui, préviennent au mieux la thrombose de valve. Ces AVK exposent néanmoins au risque d'embryopathie, de fœtopathie, de fausse couche et de complications hémorragiques pour la mère et son fœtus.

On doit prendre en compte la dose d'AVK, (non pas la fourchette d'INR requise, mais la dose d'AVK pour y parvenir).

Les AVK sont recommandés tout au long de la grossesse quand la patiente est correctement anticoagulée avec de faibles doses, car le risque d'embryopathie de fœtopathie et de fausse couche est alors plus faible. La surveillance de l'INR est hebdomadaire ou à la rigueur (bi mensuelle).

Pour des doses plus élevées (warfarine $> 5\text{mg/j}$, ou acenocoumarol $> 2\text{mg}$ par exemple), le relais par HBPM (2 injections quotidiennes) est conseillé entre la 6ème et la 12ième semaine d'aménorrhée.

Les relais ne s'envisagent qu'en milieu hospitalier et les doses sont ajustées en fonction de l'anti Xa pour les HBPM (TCA pour l'héparine nonfractionnée). La dose initiale d'HBPM est de 1mg/Kg pour l'énoxaparine et de 100UI/kg pour la dalteparine, (poids du début de la grossesse) avec une cible du pic de l'anti Xa (4 à 6 heures après l'injection) de 1 à 1.2U/ml pour les valves, mitrale et du cœur droit et de 0.8 à 1.2U/ml pour la valve aortique, et l'anti Xa « résiduel », $>0.6\text{U/ml}$. Le TCA doit être $>$ ou $=$ à 2 fois le témoin, avec une surveillance de l'anti Xa ou du TCA au moins au minimum bi-mensuelle.

La localisation de la valve, son type, la présence ou non d'une FA, d'un dysfonctionnement du VG, d'antécédents de complications thrombo-emboliques jouent aussi un rôle dans la prise de décision du relais.

Pour l'accouchement :

Dans tous les cas de figure, les AVK sont stoppés à la 36^{ième} SA. L'accouchement est programmé (Règle à respecter chez toutes les femmes sous traitement anticoagulant). Relais des HBPM ou de la calciparine par HNF (IVSE) 36h avant le déclenchement.

Arrêt HNF 4 à 6 heures avant l'installation de la péridurale (en fonction de l'état du col)

Reprise HNF 6 heures après l'accouchement.[87]

CONCLUSION

la survenue d'une grossesse chez une femme ayant une cardiopathie est relativement rare (1 % des grossesses environ), mais représente une cause importante de morbidité (voire de mortalité) maternelle ; de plus, l'évolution du fœtus peut être considérablement perturbée.

En effet, au cours de la grossesse et du péri-partum se produisent d'importantes modifications cardiocirculatoires qui peuvent, par leur importance et leur durée, décompenser une cardiopathie sous-jacente, même bien tolérée antérieurement.

Ces modifications se résume essentiellement en :

- o Augmentation du volume circulant ;
- o Baisse des résistances artérielles ;
- o Augmentation de la fréquence et du débit cardiaque ;
- o Anémie et hypercoagulabilité.

Les cardiopathies valvulaires représentent la deuxième cause de cardiopathies décompensées lors de la grossesse et la première parmi les cardiopathies acquises.

Le rhumatisme articulaire aigu est la principale cause de valvulopathie chez la femme jeune, et ce sont les sténoses qui posent plus de problèmes que les insuffisances valvulaires .

Le rétrécissement mitral, qui est la valvulopathie rhumatismale la plus fréquente, est particulièrement mal toléré

La concertation entre les différentes équipes est l'élément clef de la prise en charge de ces pathologies. Généralement :

– une bonne PEC se base sur une connaissance des problèmes physiologiques et physiopathologiques associés à la grossesse pour assurer sécurité de la mère tout en permettant une survie foetale dans les meilleures conditions possibles.

- Le traitement des valvulopathies en cours de grossesse a pour but de diminuer la symptomatologie et de permettre le développement du bébé jusqu'à l'accouchement;

- En cas de décompensation en cours de grossesse, privilégier les interventions percutanées, car la mortalité fœtale voisine 20–30% en CEC.
- Avec un traitement médical adéquat, l'IM et l'IA sont en général tolérées pendant la grossesse et l'accouchement.
- La chirurgie cardiaque en cours de grossesse est une situation à haut risque, aussi bien pour la mère que pour le fœtus

Le choix de la voie d'accouchement tient compte surtout des conditions obstétricales pour la majorité des patientes :

- Une césarienne est proposée d'emblée pour les patientes en insuffisance cardiaque, celles avec une aorte dilatée et celles qui sont cyanosées.
- Une rachianesthésie est souvent à déconseiller pour ces patientes. L'utilisation d'une Péri-rachianesthésie combinée est par contre recommandée si on doit maintenir une hémodynamique stable.

Le pronostic de la grossesse dépend des critères anatomiques, échographiques, cliniques.

La grossesse doit être planifiée et parfois être déconseillée pour certaines cardiopathies. Le suivi des patientes les plus graves doit impérativement se faire dans des centres spécialisés adossés à un centre de cardiologie.

Chez les femmes porteuses d'une prothèse valvulaire, la mortalité oscille entre 1% et 4%, principalement à cause des problèmes thromboemboliques. Les anti-vitamines K font courir des risques d'avortus, de prématurité et d'embryopathie lorsqu'ils sont administrés entre la 6ème et la 12ème semaine, et d'hémorragie cérébrale fœtale pendant le travail. Ils doivent être remplacés par de l'héparine non-fractionnée ou de l'héparine de bas poids moléculaire, qui ne franchissent pas la barrière placentaire et sont sûres pour le fœtus

RESUME

Résumé

La grossesse s'accompagne de nombreuses modifications cardiovasculaires qui permettent d'une part d'assurer l'augmentation des besoins métaboliques liés au développement du fœtus, d'autre part de préparer l'organisme maternel à l'accouchement. Ces phénomènes bien supportés par un cœur normal, peuvent retentir de façon importante sur une cardiopathie préexistante.

Ainsi, La grossesse chez la cardiaque reste une situation à risque, pouvant mettre en jeu le pronostic vital materno-fœtal. Les cardiopathies valvulaires représentent la première cause de cardiopathies décompensées lors de la grossesse dans notre contexte.

Il s'agit d'une étude rétrospective menée sur une période de 7 ans, allant du premier janvier 2011 au 31 octobre 2018, intéressant 87 femmes enceintes ayant une valvulopathie, et qui ont été admises dans le service de Réanimation Mère-Enfant du CHU Hassan II de Fès durant cette période.

La moyenne d'âge de nos parturientes a été de 31 ans, 29 % des femmes étaient des primipares.

Les antécédents chez les parturientes sont marqués par le rhumatisme articulaire aigu chez 14% des cas, et chirurgie cardiaque chez 6,89% des parturientes.

La valvulopathie était diagnostiquée pendant la grossesse chez 49,42 % des patientes. 75,86% de nos patientes ont eu une grossesse suivie.

41,37% des parturientes ont été hospitalisées en réanimation dans la période du post-partum alors que 56,32 % des parturientes l'ont été durant la grossesse.

La symptomatologie clinique est dominée par la dyspnée chez 81,60% des femmes, 46,1% des patientes appartenaient à la classe III et IV de la NYHA.

La nature de la valvulopathie a été dominée par le rétrécissement mitral avec une fréquence à 37,93 % .

11 parturientes ont bénéficié d'un traitement chirurgical de leur valvulopathie au cours de la grossesse avec bonne évolution.

L'accouchement par voie basse a été retrouvé dans 51,19 % des cas (35,63 % ont bénéficié d'une analgésie péridurale).

L'extraction fœtale par voie haute était réalisée chez 47,12% des patientes dont 73,17 % sous AG et 26,82 % sous anesthésie locorégionale faite de la rachianesthésie et la péri-rachianesthésie combinée. Une seule patiente a bénéficié d'une interruption thérapeutique de grossesse.

Les complications maternelles, durant le séjour, sont dominées par : un choc cardiogénique chez 6,89% des parturientes, des troubles de rythme graves chez 4,59% des patientes, des accidents thromboemboliques chez 3,44% des patientes, et des complications respiratoires chez 12,64 des patientes (atélectasies, infections pulmonaires ...)

L'évolution était marquée par la survenue des complications fœtales chez 26,43% : des morts né (6,89 %), de mort fœtale in utero (17,64 %) ...

SUMMARY

Pregnancy is accompanied by a number of cardiovascular changes which, on the one hand, ensure the increase of the metabolic needs related to the development of the fetus, on the other hand to prepare the maternal organ for delivery. These phenomena, well supported by a normal heart, can have a significant impact on a pre-existing cardiopathy.

Also, cardiac women's pregnancy remains a risky situation, which may cause serious maternal-fetal complications. Valvular heart disease is the leading cause of decompensated heart disease during pregnancy in our country.

This is a retrospective study over a period of 7 years, from January the 1st, 2011 to October 31st, 2018, involving 87 pregnant women with valvulopathy, who were admitted in intensive care Mother-Child University Hospital Hassan II of Fez during this period.

The average age of our giving birth was 31 years, 29% of the women were primiparas.

The history of these women is marked by acute rheumatic fever in 14% of cases, and cardiac surgery in 6.89% of parturients.

Valvulopathy was diagnosed during pregnancy in 49.42% of patients. 75.86% of our patients have been followed by during their pregnancies.

41.37% of parturients were hospitalized in intensive care in the postpartum period while 56.32% of parturients were in pregnancy.

Clinical symptomatology was dominated by dyspnea in 81.60% of women, and 46.1% of patients belong to NYHA class III and IV.

The nature of valvulopathy was dominated by mitral stenosis with a frequency of 37.93%.

11 parturients have undergone surgical treatment of their valvulopathy during pregnancy with good progress.

Vaginal delivery was found in 51.19% of cases (35.63% benefited from epidural analgesia).

High fetal extraction was performed in 47.12% of patients including 73.17% under General anaesthesia and 26.82% under locoregional anesthesia with spinal anesthesia and combined peri-rachianesthesia. Only one patient benefited from therapeutic interruption of pregnancy.

Maternal complications are dominated by: cardiogenic shock in 6.89% of parturients, severe arrhythmias in 4.59% of patients, thromboembolic events in 3.44% of patients, and respiratory complications in 12.64 % patients (atelectasis, pulmonary infections ...)

The evolution was marked by the occurrence of fetal complications in 26.43%: born dead (6.89%), fetal death in utero (17.64%) ...

ملخص

يصاحب الحمل العديد من التغيرات في وظائف القلب و الشرايين ، و التي تسمح من ناحية بضمان زيادة الاحتياجات المتعلقة بتطور الجنين ، و من ناحية أخرى لإعداد جسم الأم للولادة . هذه الظواهر ، التي يتحملها القلب الطبيعي جيداً، يمكن أن يكون لها تأثير كبير على مرضى القلب..

إذا ، يعتبر الحمل عند النساء المصابات بأمراض القلب حالة خطيرة يمكن أن تسبب مضاعفات خطيرة للأم والجنين.

أمراض صمام القلب هي السبب الرئيسي لمرض القلب أثناء الحمل بدول العالم الثالث .من بينها المغرب..

تمثل دراستنا، دراسة رجعية أجريت على مدى 7 سنوات ، من 1 يناير 2011 إلى 31 أكتوبر 2018 ، شملت

87 امرأة حامل مصابة بأمراض صمامات القلب ، و اللاتي تم استشفائهم في مصلحة العناية المركزة بقطب الأم و الطفل بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس.

كان متوسط عمر المرضى 31 سنة ، 29% من النساء كن بكريات..

يتميز تاريخ الولادة لدى هاته النساء بالحمى الروماتيزمية الحادة في 14 % من الحالات ، و قد وضعت 6.89%

منهن لجراحة القلب في السابق

تم تشخيص مرض هاته السيدات بأمراض صمام القلب أثناء الحمل عند 49.42 % من المرضى . 75.86 % من

النساء الحوامل خضعن لمتابعة حملهم.

تم إستشفاء 41.37 % من المرضى في العناية المركزة في فترة ما بعد الولادة بينما كان 56.32 % من المرضى

لا يزلن في فترة الحمل.

سيطر ضيق التنفس بنسبة 81.60 % من النساء على الأعراض السريرية التي أدت الى الاستشفاء ، وقد كان

46.1% من المرضى ينتمين الى الدرجة الثالثة والرابعة ..

سيطر على طبيعة الاعتلال الصمامي تضيق التاجي بتشخيصه عند 37.93 % من النساء..

خضعت 11 مريضة لعملية جراحية لاعتلال الصمامات أثناء الحمل مع غياب مضاعفات خطيرة بعد العملية ..

تمت الولادة بالطريقة الطبيعية في 51.19 % من الحالات. 35.63 % استفاد من التسكين فوق الجافية.

تم إجراء استخراج الجنين بفضل عملية قيصرية عند 47.12 % من المرضى، بما في ذلك 73.17 % تحت التخدير

العام و 26.82% تحت التخدير الموضعي . خضع مريض واحد للإجهاض العلاجي.

يسيطر على المضاعفات عند الأم : دبة قلبية في 6.89 ٪ من الولادة ، عدم انتظام ضربات القلب الحاد في 4.59

٪ من المرضى ، والأحداث الانصمام الخثاري في 3.44 ٪ من المرضى ، بالإضافة الى مضاعفات في جهاز التنفس بنسبة

12.64 ٪ من المرضى

تميز تطور الجنين بحدوث مضاعفات في 26.43 ٪: ولد ميتا (6.89 ٪) ، وموت الجنين في الرحم بنسبة 17.64 ٪

BIBLIOGRAPHIE

1-L. Cabane . Coeur et grossesse

Annales de cardiologie 53 (2004), 91–96

2- Yeomans ER, Gilstrap LC.

Physiologic changes in pregnancy and their impact on critical care. Crit Care Med 2005 ; 33(Suppl 10) : S256–8.

3- Duvekot JJ, Cheriex EC, Pieters FA, et al.

Early pregnancy changes in hemodynamics and volume homeostasis are consecutive adjustments triggered by a primary fall in systemic vascular tone. Am J Obstet Gynecol 1993 ; 169 : 1382–92.

4-FOURRIER F. Particularites physiologiques de la femme enceinte

Reanimation medicale

5-Cardiovasc J Afr. 2016 Mar–Apr; 27(2): 111–118. doi: 10.5830/CVJA–2016–052

John Anthony, MB ChB, FCOG, MPhil,, Ayesha Osman,, MB ChB, FCOG, MMed, and Mahmoud U Sani, MB BS, FWACP

6- Cardiology and Therapy (book) Reza Ashrafi,Stephanie L. Curtis

December 2017, Volume 6, Issue 2, pp 157–173| Heart Disease and Pregnancy

7- European Heart Journal, Volume 39, Issue 34, 07 September 2018, Pages 3165–3241, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy340>

Published: 25 August 2018

8- 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy

Vera Regitz-Zagrosek Jolien W Roos-Hesselink Johann Bauersachs Carina Blomström-Lundqvist Renata Cífková Michele De Bonis Bernard Iung Mark Richard Johnson Ulrich Kintscher Peter Kranke ... [Show more](#)

European Heart Journal, Volume 39, Issue 34, 07 September 2018, Pages 3165–3241

- 9 – Weiss BM, Von Segesser LK, Alon E, Seifert B, Turina ML. Outcome of cardiovascular surgery and pregnancy: a systematic review of the period 1984–1996. *Am J Obstet Gynecol* 1998;179:1643–53.
- 10 – Pomini F, Mercogliano D, Cavaletti C, Caruso A, Pomini P. Cardiopulmonary bypass in pregnancy. *Ann Thorac Surg* 1996;61: 259–68.
- 11– Gurley FM, Connolly HM, Dearani JA, Warnes CA, Rose CH, Phillips SD, et al. Abstract 1806: Cardiac surgery during pregnancy: the Mayo Clinic experience 1976–2005. *Circulation* 2006;114:II356.
- 12 – Jahangiri M, Clark J, Prefumo F, Pumphrey C, Ward D. Cardiac surgery during pregnancy: pulsatile or non pulsatile perfusion? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:894–5.
- 13– Arnoni RT, Arnoni AS, Bonini RC, de Almeida AF, Neto CA, Dinkhuysen JJ, et al. Risk factors associated with cardiac surgery during pregnancy. *Ann Thorac Surg* 2003;76:1605–8.
- 14– Parry AJ, Westaby S. Cardiopulmonary bypass during pregnancy. *Ann Thorac Surg* 1996;61:1865–9
- 15– Steinberg I, Mitani GM, Harrison EC, Elkayam U. Digitalis glycosides in pregnancy. In: Elkayam U, Gleicher N, editors. *Cardiac problems in pregnancy* New York: Wiley-Liss; 1998. p. 419–33
- 16– DOUKETIS JD, SPYROPOULOS AC, SPENCER FA, et al. Perioperative management of antithrombotic therapy : Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed. American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines, *Chest* 2012 ; 141 (2 suppl) : e326S–50S.
- 17–ElkayamU, GolandS, PieperPG, Silver side CK.High-risk cardiac disease in pregnancy: Part i. *J Am Coll Cardiol*2016 ;68:396–410.

- 18–van Hagen IM , Roos–Hesselink JW, Ruys TP, Merz WM, Golan S, Gabriel H, Lelonek M, Trojnarska O, Al Mahmeed WA, Balint HO, Ashour Z, Baumgartner H, Boersm E, Johnson MR, Hall R. Pregnancy in women with a mechanical heart valve: Data of the European Society of Cardiology Registry of Pregnancy and Cardiac Disease (ROPAC). *Circulation* 2015;132:132–142.
- 19– SillesenM, Hjortdal V, Vejlsstrup N, Sorensen K. Pregnancy with prosthetic heart valves – 30 years' nationwide experience in Denmark. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40: 448– 454.
- 20– Hassouna A , Allam H. Limited dose warfarin throughout pregnancy in patients with mechanical heart valve prosthesis: A meta–analysis . *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2014 ; 18: 797–806 .
- 21– Chan WS, Anand S, Ginsberg JS. Anticoagulation of pregnant women with mechanical heart valves: A systematic review of the literature . *Arch Intern Med* 2000; 160 : 191 – 196 .
- 22– Xu Z, Fan J, Luo X, Zhang WB, Ma J, Lin YB, Ma SH, Chen X , Wang ZP, Ou JS, Zhang X. Anticoagulation regimens during pregnancy in patients with mechanical heart valves: A systematic review and meta–analysis . *Can J Cardiol* 2016 ; 32 : 1248.e1– 1248.e9 .
- 23– D'Souza R , Ostro J, Shah PS, Silversides CK , Malinowski A , Murphy KE, Sermer M , Shehata N. Anticoagulation for pregnant women with mechanical heart valves: A systematic review and meta–analysis . *Eur Heart J* 2017;214: S351–S351 .
- 24– Barbour LA, Oja JL, Schultz LK. A prospective trial that demonstrates that dalteparin requirements increase in pregnancy to maintain therapeutic levels of anticoagulation . *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:1024–1029 .

- 25– Goland S, Schwartzenberg S, Fan J , Kozak N, Khatri N, Elkayam U.
Monitoring of anti-Xa in pregnant patients with mechanical prosthetic valves receiving low-molecular-weight heparin: Peak or trough levels?
J Cardiovasc Pharmacol Ther 2014 ; 19 :451-456 .
- 26– McLintock C. Thromboembolism in pregnancy: Challenges and controversies in the prevention of pregnancy-associated venous thromboembolism and management of anticoagulation in women with mechanical prosthetic heart valves . Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2014 ;28:519 -536 .
- 27– van Driel D, Wesseling J , Sauer PJ, Touwen BC , van der Veer E , Heymans HS. Teratogen update: Fetal effects after in utero exposure to coumarins overview of cases, follow-up findings, and pathogenesis . Teratology 2002; 66:127-140 .
- 28– Friedrich E, Hameed AB. Fluctuations in anti-factor Xa levels with therapeutic enoxaparin anticoagulation in pregnancy. J Perinatol 2010 ; 30 : 253 – 257 .
- 29– De Carolis S , di Pasquo E , Rossi E , Del Sordo G , Buonomo A , Schiavino D , Lanzone A , De Stefano V. Fondaparinux in pregnancy: Could it be a safe option? A review of the literature . Thromb Res 2015; 135 : 1049 – 1051 .
- 30– Dempfle CE. Minor transplacental passage of fondaparinux in vivo . N Engl J Med 2004 ; 350 : 1914 – 1915 .
- 31– Beyer-Westendorf J , Michalski F, Tittl L , Middeldorp S, Cohen H, Abdul Kadir R, Arachchilage DJ , Arya R , Ay C, Marten S. Pregnancy outcome in patients exposed to direct oral anticoagulants – and the challenge of event reporting . Thromb Haemost 2016 ;116: 651 – 658 .
- 32 – Turrentine MA , Braems G, Ramirez MM. Use of thrombolytics for the treatment of thromboembolic disease during pregnancy . Obstet Gynecol Surv 1995; 50 : 534 – 541 .

- 33– Ahearn GS , Hadjiliadis D, Govert JA , Tapson VF. Massive pulmonary embolism during pregnancy successfully treated with recombinant tissue plasminogen activator: A case report and review of treatment options . Arch Intern Med 2002 ; 162 : 1221 – 1227 .
- 34–. PERNOD G, ALBALADEJO P, GODIER A, et al. Management of major bleeding complications and emergency surgery in patients on long-term treatment with direct oral anticoagulants, thrombin or factor Xa inhibitors : proposals of the Working Group on Perioperative Haemostasis (GIHP) – March 2013. Arch Cardiovasc Dis 2013 ; 106 :382–93.
- 35– VAHANIAN A, ALFIERI O, ANDREOTTI F, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. Eur Heart J 2012; 33:2451–96
- 36– CHANDRASEKHAR S, COOK CR, COLLARD CD. Cardiac surgery in the parturient. Anesth Analg 2009; 108:777–85.
- 37– GANT NF, DALEY GL, CHAND S, et al. A study of angiotensin II pressor response throughout primigravid pregnancy. J Clin Invest. 1973;52:2682–9.
- 38– GANT NF, WORLEY RJ, EVERETT RB, MacDonald PC. Control of vascular responsiveness during human pregnancy Kidney Int. 1980;18:253–8.
- 39– ALON E, BALL RH, GILLIE MH, et al. Effects of propofol and thiopental on maternal and fetal cardiovascular and acid–base variables in the pregnant ewe. Anesthesiology 1993; 78:562–76.
- 40– FISHBURNE JI, MEIS PJ, URBAN RB, et al. Vascular and uterine responses to dobutamine and dopamine in the gravid ewe. Am J Obstet Gynecol. 1980; 137:944–52 .
- 41– GREISS FC jr, Van WILKES. Effects of sympathomimetic drugs and angiotensin on the uterine vascular bed. Obstet Gynecol. 1964; 23:925–30.

- 42– KNUPPELI RA, GOODLIN RC. Maternal–placental–fetal unit; fetal & early neonatal physiology. In: Pernoll ML, Benson RC, eds. Current Obstetric & Gynecologic Diagnosis & Treatment. 6th ed. Lebanon : Typopress, 1987 :135–60.
- 43– WLADIMIROFF JW. Effect of furosemide on fetal urine production. Br J Obstet Gynaecol. 1975; 82:221–4.
- 44– EMC Anesthésie–réanimation en chirurgie cardiaque D. Lagier, C. Guidon
- 45– Ng CS, Wan S, Yim AP, Arifi AA. Pulmonary dysfunction after cardiac surgery. Chest 2002;121:1269–77.
- 46– Magnusson L, Zemgulis V, Wicky S, Tyden H, Thelin S, Hedenstierna G. Atelectasis is a major cause of hypoxemia and shunt after cardiopulmonary bypass: an experimental study. Anesthesiology 1997;87:1153–63.
- 47– Leal–Noval SR, Marquez–Vacaro JA, Garcia–Curiel A, Camacho–Larana P, Rincon–Ferrari MD, Ordonez–Fernandez A, et al. Nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. Crit Care Med 2000;28:935–40.
- 48– Colson PH, Gaudard P, Fellahi JL, Bertet H, Faucanie M, Amour J, et al. Active bleeding after cardiac surgery: a prospective observational multicenter study. Plos One 2016;11:e0162396.
- 49– Hovaguimian F, Myles PS. Restrictive versus liberal transfusion strategy in the perioperative and acute care settings: a context–specific systematic review and meta–analysis of randomized controlled trials. Anesthesiology 2016;125:46–61.
- 50– Murphy GJ, Pike K, Rogers CA, Wordsworth S, Stokes EA, Angelini GD, et al. Liberal or restrictive transfusion after cardiac surgery. N Engl J Med 2015;372:997–1008.

- 51– Bock JS, Gottlieb SS. Cardiorenal syndrome: new perspectives. *Circulation* 2010;**121**:2592–600.
- 52– Kellum JA, Lameire N, Group KAGW. Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1). *Crit Care* 2013;**17**:204.
- 53– Meersch M, Schmidt C, Van Aken H, Martens S, Rossaint J, Singbartl K, et al. Urinary TIMP-2 and IGFBP7 as early biomarkers of acute kidney injury and renal recovery following cardiac surgery. *Plos One* 2014;**9**:e93460.
- 54– Bart BA, Goldsmith SR, Lee KL, Givertz MM, O'Connor CM, Bull DA, et al. Ultrafiltration in decompensated heart failure with cardiorenal syndrome. *N Engl J Med* 2012;**367**:2296–304.
- 55– Cardiopathies et grossesse C. Almange, J.-M. Schleich, C. Chabanne, A. Basquin, M. Laurent emc © 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.
- 56 • Kela M, Buddhi M. Combined mitral and aortic stenosis in parturient: Anesthesia management for labor and delivery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2017;**33**:114–6.
- 57– American college of cardiology :Valvular Heart Disease in Pregnancy Feb 12, 2018 | Kathryn Lindley, MD, FACC; Dominique Williams, MD
- 58– C Almange, JM Schleich, M Laurent Cardiopathies et grossesse Encyclopédie médico chirurgicale 11–940–K–40
- 59– Kanji INOUE Resténose mitrale post CMP : traitement par la même procédure, 1984
- 60– Essop MR, Sareli P. Rheumatic valvular disease and pregnancy. In: Elkayam U, Gleicher N, editors. *Cardiac problems in pregnancy*. New York: Wiley-Liss; 1998. p. 55–60.

- 61– HameedA, Karaalp IS, Tummala PP, Wani OR, Canetti M,Akhter MW, et al.
The effect of valvular heart disease on maternal and fetal outcome of pregnancy.
J Am Coll Cardiol 2001;37:893–9.
- 62– Pierre guy CHASSOT, Dominique A. BETTEX Précis d'Anesthésie Cardiaque, chapitre 11 anesthésie et valvulopathies, Janvier 2015.
- 63– Rosenthal E, Nelson–Piercy C. Value of inhaled nitric oxide in Eisenmenger syndrome during pregnancy. Am J Obstet Gynecol 2000; 183:781–2.
- 64– 52. Lust KM, Boots RJ, Dooris M, Wilson J. Management of labor in Eisenmenger syndrome with inhaled nitric oxide. Am J Obstet Gynecol 1999;181:419–23.
- 65– Sheikh F, Rangwala S, DeSimone C, Smith HS, O'Leary AM. Management of the parturient with severe aortic incompetence. J Cardiothorac Vasc Anesth 1995;9:575–7.
- 66– F.Perrotin, J.Potin. Cardiopathies et grossesse : quel suivi obstétrical,quelles modalités d'accouchement,La revue du praticien gynécologie et obstétrique N° 101 Mars 2006.
- 67– RAMESH M GOWDA., IJAZ A KHAN., TERRENCE J SAUHI. Cardiac arrhythmias in pregnancy : clinical and therapeutic considerations. Int J Cardiol 2003, 88.: 129–133.
- 68– ELKINS TE, ANDERSEN HF, BARCLAY M, et al. Court-ordered cesarean section : an analysis of ethical concerns in compelling cases. Am J Obstet Gynecol 1989; 161:150–4.
- 69– FLETCHER JC. Ethical considerations in and beyond experimental fetal therapy. Semin Perinatol 1985; 9:130–5.
- 70– MURRAY TH. Moral obligations to the not-yet born: the fetus as patient. Clin Perinatol 1987; 14:329–43.

- 71– SHAW MH. Conditional prospective rights of the fetus. J Legal Med 1984; 5:63–116.
- 72– Committee on Ethic, American College of Obstetricians and Gynecologists. Patient choice: maternal–fetal conflict. Washington, D.C.: American College of Obstetricians and Gynecologists, 1987.
- 73– E.PILLY 2018 – 26eme édition . Maladies infectieuse et tropicale UE6–N149
- 74–Cardiovasc J Afr. 2016 Mar–Apr; 27(2): 111–118. doi: 10.5830/CVJA–2016–052
John Anthony, MB ChB, FCOG, MPhil,, Ayesha Osman,, MB ChB, FCOG, MMed, and Mahmoud U Sani, MB BS, FWACP
- 75– Regitz-Zagrosek V, Blomstrom Lundqvist C, Borghi C, Cifkova R, Ferreira R, Foidart JM, Gibbs JS, Gohlke-Baerwolf C, Gorenek B, Iung B, Kirby M, Maas AH, Morais J, Nihoyannopoulos P, Pieper PG, Presbitero P, Roos-Hesselink JW, Schaufelberger M, Seeland U, Torracca L, Bax J, Auricchio A, Baumgartner H, Ceconi C, Dean V, Deaton C, Fagard R, Funck-Brentano C, Hasdai D, Hoes A, Knuuti J, Kolh P, McDonagh T, Moulin C, Poldermans D, Popescu BA, Reiner Z, Sechtem U, Sirnes PA, Torbicki A, Vahanian A, Windecker S, Baumgartner H, Deaton C, Aguiar C, Al-Attar N, Garcia AA, Antoniou A, Coman I, Elkayam U, Gomez-Sanchez MA, Gotcheva N, Hilfiker-Kleiner D, Kiss RG, Kitsiou A, Konings KT, Lip GY, Manolis A, Mebaaza A, Mintale I, Morice MC, Mulder BJ, Pasquet A, Price S, Priori SG, Salvador MJ, Shotan A, Silversides CK, Skouby SO, Stein JI, Tornos P, Vejlstrup N, Walker F, Warnes C. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy: the task force on the management of cardiovascular diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2011; 32:3147–3197.

- 76– Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA, del Nido P, Fasules JW, Graham TP, Jr, Hijazi ZM, Hunt SA, King ME, Landzberg MJ, Miner PD, Radford MJ, Walsh EP, Webb GD, Smith SC, Jr, Jacobs AK, Adams CD, Anderson JL, Antman EM, Buller CE, Creager MA, Ettinger SM, Halperin JL, Hunt SA, Krumholz HM, Kushner FG, Lytle BW, Nishimura RA, Page RL, Riegel B, Tarkington LG, Yancy CW American College of C, American Heart Association Task Force on Practice G, American Society of E, Heart Rhythm S, International Society for Adult Congenital Heart D, Society for Cardiovascular A, Interventions, Society of Thoracic S. ACC/AHA 2008 Guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to develop guidelines on the management of adults with congenital heart disease). Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2008; 52:e143–e263.
- 77– Thorne S, MacGregor A, Nelson-Piercy C. Risks of contraception and pregnancy in heart disease. *Heart*. 2006; 92:1520–1525
- 78– Silversides CK, Sermer M, Siu SC. Choosing the best contraceptive method for the adult with congenital heart disease. *Curr Cardiol Rep*. 2009; 11:298–305.
- 79– World Health Organization. Medical Eligibility Criteria for Contraceptive Use. 2010 Geneva: Department of Reproductive Health and Research, World Health Organization
- 80– Heuvelman HJ, B Arabkhani, JM Cornette, PG Pieper, AJ Bogers, JJ Takkenberg, JW Roos - Hesselink. Résultats de la grossesse chez les femmes utilisant des substituts de la valve aortique . *Suis J Cardiol* . 2013; 111 : 382–387.
- 81– J Cleuziou, J Horer, H Kaemmerer, A Teodorowicz, J Kasnar-Samprec, C Schreiber, Lange R. La grossesse n'accélère pas la dégénérescence valvulaire biologique . *Int J Cardiol* . 2010; 145 : 418–421.

- 82– Moidl R, Simon P, Wolner E sur XPHVT. La valve cardiaque prothétique On-X à cinq ans . Ann Thorac Surg . 2002; 74 : S1312–S1317
- 83– Puskas J., Gerdisch M., Nichols D., Quinn R., Anderson C, Rhenman B., Fermin L, McGrath M, Kong B, Hughes C, Sethi G, Wait M, Martin T, Graeve A. Anticoagulation réduite après valve aortique mécanique remplacement: résultats provisoires de l'essai clinique randomisé sur l'exemption de dispositifs expérimentaux randomisé sur les essais cliniques d'anticoagulation de la valve sur valve X randomisée . J Thorac Cardiovasc Surg . 2014; 4 : 1002–1011.
- 84– Suri V, Keepanasseril A, N Aggarwal, Chopra S, R Bagga, P Sikka, Vijayvergiya R. Prothèses valvulaires et schémas thérapeutiques anticoagulants au cours de la grossesse: expérience dans un centre tertiaire . Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol . 2011; 159 : 320 à 323.
- 85–. Sillesen M, V Hjortdal, N Vejlsstrup et Sorensen K. Grossesse avec prothèses valvulaires cardiaques – 30 ans d'expérience nationale au Danemark . Eur J Cardiothorac Surg . 2011; 40 : 448–454.
- 86– . Hung L, Rahimtoola SH. Prothèses cardiaques et grossesse . Circulation . 2003; 107 : 1240–1246.
- 87– Synthèse des recommandations ESC 2018 pour la prise en charge des pathologies cardiovasculaires pendant la grossesse.
- 88– Assia AIT IDAR La prise en charge des parturientes cardiaques en réanimation (A propos de 81 cas) Thèse N° 91, Faculté de médecine et de pharmacie Marrakech.
- 89 – BAHTLA, LAL S., BEHERA G., KRIPLANI A., MITTAL S., AGARWAL N.,et al.
Cardiac disease in pregnancy.
Science direct Int J Gynecol Obstet : cardiac disease 2003.

- 90– . Siu SC, M. Sermer, Colman JM, AN Alvarez, Mercier LA, Morton BC, et al. Chercheurs de la maladie cardiaque chez la femme enceinte Étude multicentrique prospective sur l'issue de la grossesse chez les femmes souffrant de maladie cardiaque. *Circulation*. 2001; 104 (5): 515–521.
- 91 – Echocardiography in Pregnancy. Shuang Liu¹ & Uri Elkayam² & Tasneem Z. Naqvi . Springer Science+Business Media New York 2016
- 92– Serigne ABDOU BA. La maladie rhumatismale post stréptococcique, Revision 06/2001, Pole coeur et poumon CENTRE UNIVERSITAIRE HOSPITALIER DE BESANCON. Disponible sur (besancon-cardio.org).
- 93 – Agata Leśniak-Sobelga*, Wiesława Tracz, Magdalena Kostkiewicz, Piotr Podolec, Mieczysław Pasowicz. Clinical and echocardiographic assessment of pregnant women with valvular heart diseases—maternal and fetal outcome. *International journal of cardiolagie* 94(2004) p15–23
- 94– Sarah Tsiaras & Athena Poppas. Cardiac Disease in Pregnancy: Value of Echocardiography. *Curr Cardiol Rep* (2010) 12:250–256
- 95– Shuang Liu¹ & Uri Elkayam² & Tasneem Z. Naqvi. Echocardiography in Pregnancy. *Curr Cardiol Rep* (2016) 18–92

الرعاية الصحية لمرضى صمام القلب الحوامل في مصلحة الإنعاش (بصدد 87 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2019/07/08

من طرف

السيدة الوارث إحسان

المزداة في 1994/07/07 بغفساي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

أمراض صمام القلب - الحمل - الإنعاش - الولادة - التخدير - التطور

اللجنة

الرئيس السيد مصطفى هرندي
أستاذ في التخدير و الإنعاش

المشرف السيد محمد عدنان بردعي
أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش

..... السيدة الحلو إكرام
أستاذة في علم أمراض القلب

أعضاء { السيدة فاطمة الزهراء الفضيلي العلوي
أستاذة مبرزة في علم التوليد وأمراض النساء

..... السيدة جايي صفية
أستاذة مبرزة في علم التوليد وأمراض النساء