

Cardiopathies et grossesse

D. Chassard

Hôpital mère enfant, 59 Bvd Pinel, 69500 Bron

dominique.chassard@chu-lyon.fr

POINTS ESSENTIELS

- Les cardiopathies et maladies cardiovasculaires deviennent une de toutes premières causes de mortalité maternelle.
- La prise en charge optimale de ces patientes repose sur une consultation préconceptionnelle, un suivi très régulier, une concertation multidisciplinaire, un accouchement à proximité d'un service de chirurgie cardiaque pour les cas les plus graves et parfois une proposition d'interruption de grossesse.
- L'augmentation de la durée de vie des cardiopathies congénitales fait qu'elles sont plus représentées dans cette population que les valvulopathies post infectieuses
- L'infarctus du myocarde est une pathologie qui progresse régulièrement.
- Les sténoses posent plus de problèmes que les insuffisances valvulaires
- Des critères anatomiques, échographiques, cliniques ainsi que les tests d'effort peuvent nous renseigner sur le pronostic de la grossesse
- Les troubles du rythme et une tachycardie sont des facteurs qui précipitent souvent ces patientes vers la défaillance cardiaque.
- Le choix de la voie d'accouchement tient compte surtout des conditions obstétricales pour la majorité des patientes, la voie basse est très fréquemment possible avec une anesthésie péridurale.
- 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 périrachianesthésie combinée est par contre recommandée si on doit maintenir une hémodynamique stable.

La prévalence des cardiopathies chez les femmes enceintes est, selon les séries, estimée entre 0,5 et 3% (1-3). Cependant les anesthésistes réanimateurs sont de plus en plus souvent confrontés à des patientes porteuses ou développant des cardiopathies. Si on regarde les chiffres de mortalité liés à une cardiopathie, l'INVS rapportait environ 6 morts/ an sur la période 2001-2006 alors que 10 décès/an ont été relevés sur la période 2006-2008 (4). Il existe le même phénomène au Royaume-Uni, les cardiopathies au cours de la grossesse sont maintenant devenues une des principales causes de mortalité maternelle en Europe (5-6).

1. Différentes pathologies cardiaques rencontrées pendant une grossesse

L'enquête menée par la Société européenne de cardiologie a montré qu'en Europe (élargie à certains pays du Maghreb et à l'Égypte), la plupart des myocardiopathies chez les femmes enceintes étaient d'origine congénitale (65%) alors que les pathologies valvulaires ne représentaient que 25% des cardiopathies. En France, la prévalence et l'origine des cardiopathies chez les femmes en âge de procréer ne sont cependant pas connues. Seul le rapport mortalité maternelle d'origine cardio-vasculaire du CNEMM nous donne une indication de la prévalence des formes les plus graves.

1.1 Cardiopathies post rhumatismales

La plupart de ces lésions sont des insuffisances valvulaires (IA et IM) qui sont bien tolérées pendant la grossesse du fait de la baisse des résistances périphériques. Au contraire les rétrécissements aortiques (RA) et surtout mitraux (RM) sont les valvulopathies qui posent le plus de problèmes. Ces pathologies étaient autrefois fréquentes. On constate dans les derniers rapports sur la mortalité maternelle une réapparition de ces pathologies, due en grande partie au flux d'immigration en provenance des pays pauvres avec des patientes sans suivi de grossesse (4). Ces pathologies peuvent se compliquer d'insuffisance cardiaque congestive, de troubles du rythme, d'embolie systémique et aussi d'endocardite infectieuse. Lorsque les valves ont été changées, la prévention de leur thrombose est une priorité, mais la gestion des anticoagulants est souvent compliquée en période du péripartum, surtout si une anesthésie loco régionale est souhaitable.

1.2 Cardiopathies congénitales

Les progrès de la chirurgie cardiaque et de la réanimation pédiatrique sont responsables d'une nette augmentation de la survie des cardiopathies congénitales, allant de 80% de survie pour les cardiopathies complexes, à 100% pour les cardiopathies simples (7). Ces cardiopathies ont parfois nécessité des gestes chirurgicaux complexes de dérivation et il est indispensable de consulter les cardiopédiatres et chirurgiens cardiaques dès qu'une grossesse est déclarée. Des grossesses ont été ainsi décrites sur des patientes opérées dans l'enfance de ventricule unique, de transposition des gros vaisseaux. Ces patientes ont pu avoir des gestes simples (fermeture de CIA ou CIV), parfois un peu plus compliqués (remplacement ou transposition de valve, pose d'un stimulateur cardiaque) ou des interventions complexes (shunt total de l'oreillette droite par l'opération de Fontan)

1.3 Myocardiopathies dilatées (MCD) ou hypertrophiques (MCH)

L'épaississement parfois considérable du myocarde, principalement au niveau du septum, réduit considérablement le volume du ventricule gauche lors du développement d'une MCH. Il s'agit d'une affection génétique qui se transmet sur le mode autosomique dominant. Son incidence est de 2,5 pour 100 000 habitants par an et sa prévalence est de 20 sur 100 000. Une dyspnée, des douleurs thoraciques, des troubles du rythme, une syncope, parfois des signes d'insuffisance cardiaque congestive et enfin une mort subite sont les signes qui le plus souvent révèlent la maladie.

La MCD entraîne une dilation progressive de tout le cœur avec développement d'une insuffisance cardiaque progressive (8). Elles sont la plupart du temps idiopathiques et ont une incidence annuelle de 5 à 8 pour 100 000 habitants et une prévalence de 36 pour 100 000

habitants. Une dyspnée, des œdèmes, une cardiomégalie radiologique sont les signes qui le plus souvent révèlent la maladie.

La grossesse nécessitant parfois le doublement du débit cardiaque, on comprend que ces 2 pathologies peuvent être source d'insuffisance cardiaque grave menaçant le pronostic maternel, mais aussi foetal.

2.4 Hypertension artérielle pulmonaire

La définition clinique de l'HTAP repose sur la mesure d'une pression artérielle pulmonaire moyenne supérieure à 25 mmHg au repos ou à 30 mmHg à l'effort. La fréquence de cette maladie est d'environ 15 pour 10⁶ habitants. Les étiologies de l'HTAP sont classées en 5 types, les étiologies sont très nombreuses (idiopathique, cardiopathies gauches, congénitales, BPCO, HIV, connectivite, post thrombotique etc.). Le syndrome d'Eisenmenger est une forme particulière avec initialement un shunt gauche-droit qui au fil du temps va s'inverser (shunt droit gauche avec cyanose) du fait de l'HTAP qui s'est installée (9). Le signe clinique prédominant de l'HTAP est un essoufflement, L'évolution naturelle est une insuffisance cardiaque droite. Cette pathologie a été responsable de 3 morts maternelles d'origine cardiaque entre 2006-8.

2.5 Maladies de l'aorte

Une dilatation de l'aorte expose les patientes au risque de dissection compliquée d'ischémie myocardique. La maladie de Marfan est le chef de file de cette pathologie (9). Cependant il existe des fragilités aortiques dans d'autres maladies comme dans le syndrome de Turner, dans l'Elher-Danlos de type IV (10-11). L'association à une bicuspidie aortique est fréquente. Il est important de mesurer le diamètre aortique par échographie tout le long de la grossesse, car le contexte endocrinien (progestérone) à tendance à majorer la dilatation préexistante. Cette pathologie a été responsable de 10% des morts maternelles d'origine cardiaque entre 2006-8.

2.6 Pathologies ischémiques, infarctus du myocarde (IDM)

Par rapport aux femmes non enceintes, la grossesse augmente le risque d'IDM par un facteur 3-4. La fréquence des IDM est comprise entre 3 et 7 cas pour 100 000 accouchements (12-13). Cette fréquence est essentiellement publiée dans de grandes séries américaines (13-14). Des séries étalées dans le temps montrent que depuis les années 2000, la fréquence de l'IDM a augmenté chez les femmes enceintes. Les États-Unis sont cependant beaucoup plus touchés par ce type de maladie que l'Europe de l'ouest du fait des habitudes alimentaires particulières de ses habitants. Au Canada, pays où les habitudes alimentaires sont en partie différentes des États-Unis, la prévalence de l'IDM était estimée avant l'an 2000 aux environs de 1/100 000 grossesses (15). La situation française est certainement encore beaucoup plus particulière, car, au sein de l'Europe, les Français ont le plus bas taux de prévalence d'IDM. Si on compare la prévalence de l'IDM entre la France et le Royaume-Uni, pays qui sert souvent de référence dans les enquêtes mortalité-morbidité maternelle, la prévalence de l'IDM est quatre fois moins élevée en France. La mortalité liée à l'IDM est comprise entre 5 et 7%. La série la plus récente rapporte une mortalité de 7% pour 150 grossesses recensées entre 2005 et 2012 en Californie (16). Là aussi, nous manquons de références françaises. Seuls les rapports du CNEMM nous donnent le nombre de morts maternelles par IDM sans toutefois préciser l'incidence de la mortalité. Au Royaume-Uni, 26 morts maternelles d'origine coronarienne

ont été recensées depuis les années 2000 contre seulement 6 en France sur la même période. Les facteurs de risque reconnus sont l'âge supérieur à 40 ans, l'obésité, le tabagisme, le diabète, des antécédents familiaux coronariens. Un certain nombre de patiente se présente aussi pour un accouchement avec un stent coronarien souvent de type « actif ». La gestion du péripartum est alors compliquée, car les risques de thrombose du stent, risque à mettre en balance avec les risques hémorragiques du péripartum (17-18).

2.7 Troubles du rythme et de la conduction

Ils sont soit isolés soit plus souvent associés à une pathologie dysmorphique du cœur comme le RM. En raison d'un trouble de la conduction acquis ou congénital, certaines patientes peuvent être appareillées par un pace maker ou un défibrillateur implantable. L'interférence entre anesthésiques locaux (AL) et blocs de conduction n'est à craindre qu'au cours des césariennes sous péridurale. Au contraire les risques sont minimes lors d'une rachianesthésie ou lors d'une analgésie pendant le travail, car les doses d'AL sont faibles.

2.8 Myocardiopathie du péripartum

La cardiomyopathie du péripartum est une insuffisance cardiaque survenant dans le dernier mois de grossesse et les 5 mois après l'accouchement, en absence de cardiopathie préexistante (19). Son incidence est estimée à 1/3-4000 naissances. Elle est plus fréquente dans certains pays d'Afrique et les Antilles, elle toucherait 200-300 femmes chaque année en France. Les facteurs de risque identifiés sont un âge >30 ans, la multiparité, les grossesses multiples. Cette pathologie serait due à un déséquilibre entre œstrogènes et prolactine en fin de grossesse et un essai international sur la place de la bromocryptine comme traitement de la MCPP est en cours (20). Les risques sont le choc cardiogénique (10-15%), les troubles du rythme et un risque embolique. La FEVG se normalise chez la moitié des femmes, mais une femme sur trois garde une cardiomyopathie séquellaire. Entre 2006-2008, 3 morts maternelles ont été recensées en France par MCPP.

2. Comment évaluer la gravité de ces patientes

Plusieurs critères sont proposés. Le premier est anatomique (2). Selon le type de lésion, les risques sont classés en bas-intermédiaires ou élevés (**Tableau 1**)

<p>Bas risque Shunt gauche/droit type CIA et CIV avec correction chirurgicale Prolapsus valve mitrale isolé, Bicuspidie aortique sans sténose, Rétrécissement pulmonaire modéré, Régurgitation valvulaire (IM, IA) sans insuffisance cardiaque</p> <p>Risque intermédiaire : Coarctation aortique, Rétrécissement mitral et Rétrécissement aortique modéré Rétrécissement pulmonaire, Valve mécanique</p> <p>Risque élevé : Insuffisance cardiaque NYHA III et IV, Hypertension artérielle pulmonaire et syndrome d'Eisenmenger Marfan et dilatation aortique, Rétrécissement aortique serré, Cardiomyopathie du post-partum à fraction d'éjection altérée du ventricule gauche, transplanté cardiaque.</p>
--

D'autres critères de survenue d'une complication sont plus cliniques et ont été rassemblés dans un score (CARPREG) à partir d'une cohorte de 600 patients suivis par l'équipe de Toronto (**tableau 2**) (2). Certains scores (ZAHARA) ont été établis uniquement pour des cardiopathies congénitales (21).

Facteurs de complications	% complications selon nombre facteurs
ATCD cardiaques	Score CARPREG
NYHA classe III et IV ou cyanose	Aucun critère = 5%
Rétrécissements aortiques	Présence d'un seul = 27%
Dysfonction ventriculaire gauche	Présence de 2 = 75%

L'aspect échographique est aussi un facteur prédictif de complication. La surface des valves, la mesure de la FEVG et la taille de l'aorte sont les critères les plus utiles pour évaluer la gravité des différentes lésions (**tableau 3**) (22)

Diamètre aorte	RA	RM	IM	IA
Grave si >40-45 mm (ou 27 mm/m ²)	Surface < 1,0 cm ² Ou 0,6 cm ² /m ²	Surface < 1,5 cm ² Ou 0,9 cm ² /m ²	Fuite > 3/4	Fuite >3/4

Finalement quelques cohortes ont mis en évidence d'autres critères de gravité pour l'ensemble de ces patientes (22-23). Il faut sans doute ajouter à ces pathologies, même en l'absence de données récentes, les infarctus myocardiques de moins 15 j (**tableau 4**)

Antécédents de défaillance cardiaque avant grossesse	Fraction d'éjection < 40 %
Status NYHA > II	Surface valvulaire mitrale < 1,5 cm ²
Diamètre aorte ascendante > 40-45 mm	ATCD de myocardopathie péripartum
Surface valvulaire aortique < 1 cm ²	Gradient moyen ventricule gauche Aorte > 50 mmHg
Valve mécanique	HTAP sévère + Eisenmenger
Cardiopathies cyanogène (SpO ₂ <85%)	Infarctus du myocarde récent

L'apparition d'une dyspnée, d'un trouble du rythme ou d'une douleur thoracique sont les signes d'appel les plus fréquents et leur évolution au cours de la grossesse doit nous alarmer sur le risque de décompensation d'une cardiopathie connue ou méconnue.

4. Consignes universelles pour la prise en charge anesthésique

4.1 Dans 80% des cas, les patientes cardiopathes peuvent accoucher par voie basse (2-3,21-23). En effet le mode d'accouchement est en priorité une décision obstétricale sauf les cas évoqués au [chapitre 4.2](#). Lors de l'accouchement par voie basse une anesthésie péridurale permet de minimiser la douleur, diminue les pics de débit cardiaque ou la tachycardie au cours des contractions, permet une extraction instrumentale sans anesthésie générale. Quelques consignes générales sont à respecter :

- Pas d'accouchement sans concertation multidisciplinaire
- Pas d'accouchement dans une structure ne pouvant assurer des soins intensifs/cardiologiques pour les risques intermédiaires et élevés
- Accouchement avec oxygène et surveillance SpO₂ continue

- Accouchement si possible en décubitus latéral gauche pour favoriser le débit cardiaque
- Déclenchement possible par prostaglandines
- Utilisation raisonnable des ocytociques, toujours en perfusion lente, jamais en injection directe.
- Phényléphrine plutôt qu'éphédrine pour éviter toute tachycardie. L'utilisation de salbutamol et atropine n'est pas recommandée
- Phase d'expulsion dirigée avec forceps ou ventouse : les efforts expulsifs sont à éviter
- Prise en charge de la douleur pendant le travail : soit par PCA intraveineuse ou si possible par péridurale selon le bilan hémostasie de la patiente.

4.2 Une indication absolue de césarienne n'est admise que pour les aortes dilatées de plus de 45 mm et les patientes en défaillance cardiaque (NYHA 3-4) ou cyanotique ($SpO_2 < 85\%$) (22-23). Toutes les autres césariennes ne devraient être que des indications obstétricales (siège, macrosomie etc.). L'anesthésie en cours de césarienne peut provoquer une baisse des résistances systémiques qui peut être bénéfique en cas d'insuffisance aortique ou au contraire aggraver un shunt Droit-Gauche ou encore provoquer une baisse rapide du retour veineux et donc du débit cardiaque en cas de RA ou de Fontan. Pour ces raisons, une anesthésie péridurale titrée (5 par 5 mL) est préférable à une rachianesthésie qui procure des variations hémodynamiques et rythmiques plus conséquentes, plus brutales que la péridurale. Une alternative est la technique de la rachianesthésie/péridurale combinée (RPC) avec une faible dose au départ en rachianesthésie (de 0 à 2.5 mg bupivacaïne + morphinique) et extension progressive (5 par 5 mL de ropivacaïne ou lévobupivacaïne) pour obtenir un niveau chirurgical correct en évitant de dépasser T5 (prévoir 30-45 min pour cette technique). Cette technique a été employée sur de nombreuses cardiopathies avec succès (24).

L'anesthésie générale est aussi utilisée pour la césarienne. Il n'y a pas d'étude comparant telle ou telle technique, on ne dispose que de séries non comparatives ou d'avis « d'experts » travaillant dans des centres spécialisés (22-23). En cas d'anesthésie générale il faut éviter les hyperpressions intrathoraciques (petits volumes courants), une tachycardie à l'intubation (réfifentanil, esmolol). Utiliser un hypnotique peu dépresseur myocardique comme l'étomidate, un curare peu tachycardant (rocuronium) après intubation avec succinylcholine. Le propofol en objectif de concentration a aussi été utilisé pour l'induction.

Pour la plupart des patientes un monitoring simple est suffisant. Pour les stades avancés la pose d'un cathéter artériel est fréquente. La mesure du débit cardiaque est rare (par ETO surtout). L'utilisation de la Swan Ganz est exceptionnelle et principalement réservée aux HTAP.

5. Anticoagulants/antithrombotiques pendant l'accouchement

Pendant la grossesse de nombreuses patientes vont bénéficier d'un traitement préventif des thromboses : thromboses périphériques, thromboses cardiaques et thrombose de la valve mécanique ou d'un stent. Les patientes avec des antécédents thrombotiques, porteuse d'une valve mécanique, les rétrécissements mitraux en fibrillation auriculaire, les cardiopathies cyanogènes et une oreillette gauche > 50 mm sont des indications obligatoires d'antithrombotiques ou anticoagulants pendant la grossesse (25-26).

Les antithrombotiques ou anticoagulants ont comme inconvénients pendant l'accouchement:

- Difficulté de la gestion de l'anesthésie péridurale : risque d'hématome périmédullaire
- Risque d'hémorragie du péripartum

Un arrêt des antithrombotiques ou anticoagulants peut aussi être responsable d'une thrombose de prothèse valvulaire mécanique ou d'un stent coronarien. Il est donc important de définir la fenêtre minimale d'absence d'anticoagulation avec les équipes cardiologiques, de faire la balance entre le risque hémorragique et le risque de thrombose. Si on doit rapidement reprendre les anticoagulants après la naissance de l'enfant, la gestion d'une brèche méningée peut s'avérer un véritable casse-tête. La gestion des arrêts et relais des différents traitements de la thrombose nécessite donc une coopération entre anesthésistes, obstétriciens et cardiologues.

6. Particularités

Pour les pathologies les plus sévères, une interruption de la grossesse peut se justifier en début de grossesse et le suivi dans un centre de référence national est souhaitable (Maternité Clamart pour les HTAP sévères, Bichat pour Marfan). Les autres contre-indications reconnues pour une éventuelle grossesse sont: les cardiopathies avec cyanose $\text{SaO}_2 < 85/90\%$, l'insuffisance cardiaque congestive sévère, un infarctus récent, un syndrome de Marfan avec dilatation aortique $> 45 \text{ mm}$ et une sténose mitrale ou aortique serrée. Une évaluation par test à l'effort ou par un test de marche de 6 min avant la grossesse est indiquée (27-28). Une correction chirurgicale doit s'envisager avant le début de grossesse, car une CEC en cours de grossesse est à fort risque de complications fœtales (30%).

6.1 L'hypertension artérielle pulmonaire et le Syndrome d'Eisenmenger ont un risque de mortalité de 30% à 50% surtout dans la phase du postpartum immédiat (29). La voie basse avec une analgésie péridurale est possible (20% dans la série de Bonnin et coll.) surtout si la patiente est NHYA < II. Une césarienne est souvent programmée pour les autres formes pour éviter de faire face à une situation difficilement gérable une nuit ou un week end...En cas de césarienne, une RPC lente a fait preuve de sa bonne tolérance (24). En cas d'anesthésie générale (seulement 4 patientes sur 15 dans la série de Bonnin et al.), une protection contre un à coup hypertensif lors de la laryngoscopie est nécessaire. L'utilisation de NO et prostaglandines est rapportée dans quelques cas (30). La prescription d'une anticoagulation est systématique en post-partum. Le suivi dans un centre spécialisé et des conseils pré conception sont 2 mesures expliquant une amélioration récente du pronostic (31-32).

6.2 Tétralogie de Fallot : non opérée la mortalité maternelle est proche de 40%. Opérée la mortalité est proche de zéro, les risques majeurs sont une insuffisance cardiaque droite et des troubles du rythme. Comme pour les deux pathologies précédentes, il est nécessaire de ne pas aggraver le shunt Droit-Gauche au cours de toute anesthésie : éviter une baisse des résistances vasculaires systémiques, une hypovolémie, des pressions intra pulmonaires élevées en cas de ventilation mécanique (33-34).

6.3 Ventricule unique, Ebstein : même si ces cardiopathies apparaissent équilibrées pendant la grossesse, la survenue de complications cardiaques est fréquente. Le pronostic foetal est réservé si la saturation maternelle est $< 85\%$ et l'hémoglobine $> 20 \text{ g}$ (35-36).

6.4. Transposition corrigée des gros vaisseaux : La grossesse est relativement bien tolérée si la fonction ventriculaire systémique est bonne et en l'absence d'insuffisance valvulaire

associée. Les corrections palliatives de type Senning et Mustard donnent plus de complication pendant la grossesse que le switch des artères (38).

6.5 Marfan et Turner. La prescription d'un bêtabloquant est impérative pendant la grossesse (39). La voie basse avec anesthésie péridurale est généralement acceptée si le diamètre de l'aorte est < 40 mm en vérifiant cependant l'existence ou non d'une ectasie lombaire (22,40-41). Au-delà de 45 mm (ou > 27 mm/m²) une césarienne est réalisée (42). La surveillance répétée par échographie cardiaque et un accouchement à proximité d'un centre cardiaque sont impératifs, car le risque de dissection est important (43).

6.6. Quelques séries rapportent des grossesses avec intervention de Fontan (44). Le retour veineux est directement pulmonaire, il faut donc éviter toute hypovolémie et hyperpression pulmonaire, facteurs qui pourraient réduire le débit cardiaque.

6.6 Valvulopathies

- *Insuffisance mitrale* : cette maladie est en général bien tolérée du fait de la baisse des RVS au cours de la grossesse. Le repos et l'utilisation de β 1-bloquants sont souvent nécessaires en fin de grossesse ainsi que de petites doses de furosémide. Une APD est hautement recommandée dans cette pathologie que ce soit pendant le travail ou une césarienne. Un niveau $< T4$ est souhaité : en cas de bradycardie des petits bolus d'éphédrine sont recommandés. En cas d'AG il faut proscrire tout ce qui augmente les RVS : douleur pendant laryngoscopie, hypothermie, acidose. Une correction médicamenteuse ou par cardioversion d'un trouble du rythme peut être nécessaire, la prise d'anticoagulants au long court est elle aussi parfois nécessaire en cas de troubles du rythme supra ventriculaires. Éviter une tachycardie pour cette pathologie.

- *Insuffisance aortique* : les recommandations ci-dessus s'appliquent aussi pour cette pathologie. Un AVB sous APD est recommandé.

- *Rétrécissement mitral* : cette pathologie est fréquente. Le risque est un OAP ou une chute du débit cardiaque si le ventricule gauche se remplit mal. Il faut donc éviter une surcharge vasculaire (remplissage prudent), une tachycardie, des troubles du rythme et hypovolémie (défaut remplissage du VG). Une fréquence cardiaque entre 70-90 est recommandée (bêta bloquant), la phényléphrine est le vasopresseur de choix en cas d'hypotension. Une correction médicamenteuse ou par cardioversion d'un trouble du rythme peut être nécessaire pendant la grossesse. Le travail sous APD est recommandé. Pour une césarienne une AG ou une APD sont possibles avec les précautions énoncées ci-dessus. En cas de décompensation en fin de grossesse une dilation du RM par ballonnet par voie transeptale est judicieuse (45).

- *Rétrécissement aortique et bicuspidie* : sans doute une des pathologies les plus graves. Il faut éviter toute tachycardie pendant l'anesthésie et la volémie doit rester constante surtout dans les formes sévères. Les formes symptomatiques ou celles le devenant au court d'une épreuve d'effort sont des formes à opérer avant le début d'une grossesse. La voie basse est autorisée sous APD pour les formes non sévères, les autres formes relèvent d'une césarienne (46-47).

6.7 CIA et CIV. Ces cardiopathies posent peu de problèmes en l'absence d'HTAP associée.

6-8 Sténose pulmonaire. Un geste percutané peut être proposé pendant la grossesse en cas de mauvaise tolérance

Conclusion

La concertation entre les différentes équipes est l'élément clef de la prise en charge de ces pathologies. 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. L'analgésie péridurale pour un accouchement par voie basse est largement utilisée sauf en cas de difficultés avec la gestion des anticoagulants. Les indications de césarienne ne doivent pas être excessives et s'adressent à des patients assez bien définis. En cas d'anesthésie générale, l'anesthésiste doit connaître les effets d'une modification des RVS et du rythme cardiaque sur la pathologie de la patiente. La rachi péridurale titrée est une bonne technique pour la plupart des cardiopathies, car elle préserve la stabilité hémodynamique.

Références

1. Reimold SC, Rutherford JD. Valvular heart disease in pregnancy. *N Engl J Med* 2003; 349:52-9
2. Siu SC, Sermer M, Harrison DA, et al. Risk and predictors for pregnancy-related complications in women with heart disease. *Circulation* 1997;96:2789-94
3. Siu SC, Sermer M, Colman JM, et al. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation* 2001;104:515-21.
4. BEH Numéro thématique - La mortalité maternelle en France : bilan 2001-2006. 19 janvier 2010 / n° 2-3
5. C Nelson-Piercy. Saving Mothers' Lives. Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006–2008. Chapter 9: Cardiac disease. *BJOG* 2011;118:1–203
6. Lewis G (ed). The Confidential Enquiry into Maternal and Child Health (CEMACH). Saving Mothers Lives; Reviewing Maternal Deaths to Make Motherhood Safer 2003–05. The Seventh Report of the United Kingdom Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: CEMACH, 2007. www.cmace.org.uk
7. Khairy P, Ouyang DW, Fernandes SM, Lee-Parritz A, Economy KE, Landzberg MJ. Pregnancy Outcomes in Women With Congenital Heart Disease. *Circulation* 2006;113:517-24
8. Pieper PG, Walker F Pregnancy in women with hypertrophic cardiomyopathy. *Neth Heart J*. 2013;21:14-8
9. Elkayam U. Pregnancy and cardiovascular disease. In : Braunwald E, Zipes DP, Libby P, Eds. Heart disease. A textbook of cardiovascular medicine. Philadelphia: Saunders ; 2001. p. 2172-91
10. Goland S, Elkayam U. Cardiovascular Problems in Pregnant Women With Marfan Syndrome *Circulation* 2009;119:619-23
11. RPC Syndrome de Turner et grossesse – Avril 2009. www.has-sante.fr
12. Roth A, Elkayam U. Acute Myocardial Infarction Associated With Pregnancy. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:171–80

13. Ladner HE, Danielsen B, Gilbert WM. Acute myocardial infarction in pregnancy and the puerperium: a population-based study. *Obstet Gynecol.* 2005;105:480-4
14. James AH, Jamison MG, Biswas MS, Brancazio LR, Swamy GK, Myers ER. Acute myocardial infarction in pregnancy: a United States population-based study. *Circulation.* 2006;113:1564-71
15. Macarthur A, Cook L, Pollard JK, Brant R. Peripartum myocardial ischemia: a review of Canadian deliveries from 1970 to 1998. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194:1027-33
16. Elkayam U, Jalnapurka S, Kealey AJ. Pregnancy associated myocardial infarction: contemporary in 150 cases between 2005 and 2011. *JACC* 2012;59:A1174
17. Nelson-Piercy C, Spark P, Kurinczuk JJ, Brocklehurst P, Knight M; UKOSS. Myocardial infarction in pregnancy and postpartum in the UK. *Eur J Prev Cardiol.* 2013;20:12-20
18. Bauer M, Bauer S, Rabbani A, Mhyre J. Peripartum management of dual antiplatelet therapy and neuraxial labor analgesia after bare metal stent insertion for acute myocardial infarction. *Anesth Analg* 2012;115:613-15
19. Elkayam U, Tummala PP, Rao K, et al. Maternal and fetal outcomes of subsequent pregnancies in women with peripartum cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2001;344:1567-71
20. Sliwa K, Blauwet L, Tibazarwa K et Al. Evaluation of bromocriptine in the treatment of acute severe peripartum cardiomyopathy: a proof-of-concept pilot study. *Circulation* 2010 ; 121 : 1465-1473
21. Drenthen W, Boersma E, Balci A, Moons P, Roos-Hesselink JW, Mulder BJ, Vliegen HW, van Dijk AP, Voors AA, Yap SC, van Veldhuisen DJ, Pieper PG; ZAHARA Investigators. Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J.* 2010;31:2124-32
22. Regitz-Zagrosek V, Blomstrom Lundqvist C et al. 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;32:3147-97
23. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NM et al. ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). *Eur Heart J.* 2010;31:2915-57
24. Bonnin M, Mercier FJ, Sitbon O, Roger-Christophe, S, Benhamou D. Severe Pulmonary Hypertension during Pregnancy. Mode of Delivery and Anesthetic Management of 15 Consecutive Cases. *Anesthesiology* 2005; 102:1133-7
25. Bates SM, Greer IA, Middeldorp S, Veenstra DL, Prabulos AM, Vandvik PO; American College of Chest Physicians. VTE, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012;141:691S-736S
26. Sillesen M, Hjortdal V, Vejstrup N, Sørensen K. Pregnancy with prosthetic heart valves - 30 years' nationwide experience in Denmark. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;40:448-54
27. Lui GK, Silversides CK, Khairy P, Fernandes SM, Valente AM, Nickolaus MJ, Earing MG, Aboulhossn JA, Rosenbaum MS, Cook S, Kay JD, Jin Z, Gersony DR; Alliance for Adult Research in Congenital Cardiology (AARCC). Heart rate response during exercise and pregnancy outcome in women with congenital heart disease. *Circulation.* 2011;123:242-8
28. Forman DE, Fleg JL, Kitzman DW, et al. 6-min walk test provides prognostic utility comparable to cardiopulmonary exercise testing in ambulatory outpatients

- with systolic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2012;60:2653–61
29. Madden BP. Pulmonary hypertension and pregnancy. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18:156-64.
 30. Decoene C, Bourzoufi K, Moreau D, et al. Use of inhaled nitric oxide for emergency Caesarean section in a woman with unexpected primary pulmonary hypertension. *Can J Anaesth* 2001;48:584-7
 31. Maxwell BG, El-Sayed YY, Riley ET, Carvalho B Peripartum outcomes and anaesthetic management of parturients with moderate to complex congenital heart disease or pulmonary hypertension. *Anaesthesia.* 2013;68:52-9
 32. Duarte AG, Thomas S, Safdar Z, Torres F, Pacheco LD, Feldman J, Deboisblanc B. Management of pulmonary arterial hypertension during pregnancy: a retrospective, multicenter experience. *Chest.* 2012 Oct 22
 33. Balci A, Drenthen W, Mulder BJ, et al. Pregnancy in women with corrected tetralogy of Fallot: occurrence and predictors of adverse events. *Am Heart J* 2011;161:307–13
 34. Arendt KW, Fernandes SM, Khairy P, Warnes CA, Rose CH, Landzberg MJ, Craigo PA, Hebl JR. A case series of the anesthetic management of parturients with surgically repaired tetralogy of Fallot. *Anesth Analg.* 2011;113:307-17
 35. Macfarlane AJ, Moise S, Smith D Caesarean section using total intravenous anaesthesia in a patient with Ebstein's anomaly complicated by supraventricular tachycardia. *Int J Obstet Anesth.* 2007;16:155-9
 36. Linter SP, Clarke K. Caesarean section under extradural analgesia in a patient with Ebstein's anomaly. *Br J Anaesth.* 1984;56:203-5
 37. Cohen V, Powell E, Lake C. Failure of neuraxial anaesthesia in a patient with Velocardiofacial syndrome. *Int J Obstet Anesth.* 2011;20:256-9
 38. Schabel JE, Jasiewicz RC. Anesthetic management of a pregnant patient with congenitally corrected transposition of the great arteries for labor and vaginal delivery. *J Clin Anesth.* 2001;13:517-20
 39. Shores J, Berger KR, Murphy EA, et al. Progression of aortic dilatation and the benefit of long-term beta-adrenergic blockade in Marfan's syndrome. *N Engl J Med* 1994 ; 330 : 1335-41.
 40. Baghirzada L, Krings T, Carvalho JC. Regional anesthesia in Marfan syndrome, not all dural ectasias are the same: a report of two cases. *Can J Anaesth.* 2012;59:1052-7
 41. Gordon CF 3rd, Johnson MD. Anesthetic management of the pregnant patient with Marfan syndrome. *J Clin Anesth.* 1993;5:248-51
 42. Allyn J, Guglielminotti J, Omnes S, Guezouli L, Egan M, Jondeau G, Longrois D, Montravers P. Marfan's syndrome during pregnancy: anesthetic management of delivery in 16 consecutive patients. *Anesth Analg.* 2013;116:392-8
 43. Ruys TP, Cornette J, Roos-Hesselink JW Pregnancy and delivery in cardiac disease. *J Cardiol.* 2013;61:107-12
 44. Le Gloan L, Mercier LA, Dore A, Marcotte F, Mongeon FP, Ibrahim R, Asgar A, Poirier N, Khairy P. Pregnancy in women with Fontan physiology. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2011;9:1547-56
 45. Gupta A, Lokhandwala Y, Satoskar P, et al. Balloon mitral valvotomy in pregnancy: maternal and fetal outcomes. *J Am Coll Surg* 1998;187:409-15
 46. Yap SC, Drenthen W, Pieper PG, et al, ZAHARA investigators. Risk of complications during pregnancy in women with congenital aortic stenosis. *Int J Cardiol* 2008;126:240–6
 47. Ioscovich AM, Goldszmidt E, Fadeev AV, Grisaru-Granovsky S, Halpern SH. Peripartum anesthetic management of patients with aortic valve stenosis: a retrospective study and literature review. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18:379-86

