



Pathologies cardiaques chez la femme enceinte

Epidémiologie, physiologie, spécificités

Dr Sandrine PAQUIN – PH Anesthésie-réanimation
Responsable d'unité fonctionnelle – Maternité-
CHU Pellegrin- Bordeaux

Plan

- Epidémiologie :
 - Mortalité en France et ailleurs
 - Admissions en réanimation
- Modifications physiologiques de la grossesse
- Spécificités :
 - Maladie hypertensive
 - OAP et grossesse
 - Cardiomyopathie du péripartum

Rapport de l'enquête nationale confidentielle sur la période 2010-2012

- 256 DC maternels
- Mortalité maternelle stable à 10,3 / 100 000.
- Disparités : âge (> 35 ans), territoire, sociales, origine (migrantes)
- Diminution par deux de la mortalité de cause directe depuis 10 ans : 7 (2001-2003) à 4,5 pour 100 000.
- Hémorragie obstétricale : 2,2 à 1,2 pour 100 000 (significatif)

Rapport de l'enquête nationale confidentielle sur la période 2010-2012

Causes	2007-2009			2010-2012		
	n	%	RMM ^a	n	%	RMM ^a
<i>Causes directes</i>	147	57,9	6,0	121	47,3	4,9
Hémorragies du premier trimestre	7	2,8	0,3	5	2,0	0,2
Consécutive à GEU	5	2,0		3	1,2	
Consécutive à IVG/FCS	2	0,8		2	0,8	
Hémorragies obstétricales	39	15,4	1,6	29	11,3	1,2
Atonie utérine	21	8,3	0,9	12	4,7	0,5
Rupture utérine	3	1,2		6	2,3	
Plaies chirurgicales et lésions ^b	3	1,2		6	2,3	
Placenta accreta/percreta	7	2,8		2	0,8	
Placenta prævia	2	0,8		0	0,0	
Hématome rétroplacentaire	3	1,2		1	0,4	
Non spécifiée	0	0,0		2	0,8	
Embolies amniotiques	20	7,9	0,8	24	9,4	1,0
Thromboembolies veineuses	30	11,8	1,2	26	10,2	1,1
Embolie pulmonaire	29	11,4		24	9,4	
Thrombose veineuse cérébrale	1	0,4		2	0,8	
Complications hypertensives	23	9,1	0,9	12	4,7	0,5
Prééclampsie	4	1,6		4	1,6	
Éclampsie	12	4,7		3	1,2	
HELLP syndrome	5	2,0		3	1,2	
Autres	2	0,8		2	0,8	
Sepsis puerpéral	8	3,1	0,3	6	2,3	0,2
Complications d'anesthésie ^c	3	1,2	0,1	4	1,6	0,16
Autres causes directes	17	6,7		15	5,9	
Cardiomyopathie du péri-partum	4	1,6		5	2,0	
<i>Dépression post-partum (suicide)</i>	2	0,8		1	0,4	
Choriocarcinome	2	0,8		4	1,6	
Complication d'un acte de chirurgie obstétricale	3	1,2		2	0,8	
Autres ^d	6	2,4		3	0,8	

Rapport de l'enquête nationale confidentielle sur la période 2010-2012

<i>Causes indirectes</i>	95	37,4	3,8	99	38,7	4,0
Maladies de l'appareil circulatoire						
Accident vasculaire cérébral	23	9,1	0,9	21	8,2	0,9
<i>maladies cardiovasculaires</i>	28	11,0	1,1	19	7,4	0,8
Cardiomyopathie préexistante	8	3,1		10	3,9	
Cardiopathies valvulaires	5	2,0		5	2,0	
Cardiopathies ischémiques	5	2,0		1	0,4	
Hypertension artérielle pulmonaire primitive	3	1,2		3	1,2	
Autres ^e	4	1,6		0	0,0	
Dissection aortique	3	1,2		0	0,0	
Autres ruptures artérielles ^f	7	2,8		5	2,0	
Maladies infectieuses et parasitaires	10	3,9	0,4	16	6,3	0,6
Maladies respiratoires	3	1,2		3	1,2	
Cancers	2	0,8		7	2,7	
Maladies psychiatriques (suicides)	2	0,8		10	3,9	
Épilepsie	2	0,8		4	1,6	
Maladies métaboliques et endocriniennes	5	2,0		2	0,8	
Drépanocytose	4	1,6		4	1,6	
Autres ^g	10	3,9		8	3,1	

Evitabilité des DC maternels

Causes de décès ^a	2001-2003				2010-2012					
	<i>n</i>	Non évitables	Total évitables ^b	% d'évitabilité ^c	Non établie	<i>n</i>	Non évitables	Total évitables ^b	% d'évitabilité ^c	Non établie
<i>Directes</i>	104	35	62	63,9	7	98	31	61	66,3	6
Hémorragies obstétricales	33	1	30	90,9	2	23	0	23	100,0	0
Embolie amniotique	17	15	2	11,8	0	23	15	8	34,8	0
Complications hypertensives	16	5	7	58,3	4	10	2	6	75,0	2
Thromboembolies veineuses	14	7	6	46,2	1	18	8	8	50,0	2
Infections puerpérales	11	1	10	90,9	0	6	1	4	80,0	1
<i>Indirectes</i>	64	43	16	27,1	5	82	38	34	47,2	10
Cardiovasculaires ^d	20	13	7	35,0	0	23	13	7	35,0	3
AVC	22	18	2	9,1	2	17	13	4	23,5	0
Infections	5	3	1	20,0	1	12	3	7	70,0	2
Maladies préexistantes	16	10	5	33,3	1	18	5	12	70,5	1
<i>Tous</i>	171	78	78	50,0	15	210	78	99	55,9	33

Rapport de l'enquête nationale confidentielle sur la période 2010-2012

- Qualité des soins reste à améliorer
- Sécurité repousse les limites de l'acceptation de la grossesse : âge, pathologies pré existantes, FRCV
- Pathologies et causes de mortalité qui vont évoluer
- « Les enfants d'hier sont les adultes d'aujourd'hui »

AFAR 2018 : Mortalité maternelle en France : rapport 2010-2012

France/UK

- Disparités : origines, sociales, territoires
- Mortalité causes indirectes > causes directes
- Causes directes : amélioration HPP et TE ;
sepsis moins bien qu'en France
- Causes indirectes : pathologies préexistantes
CV

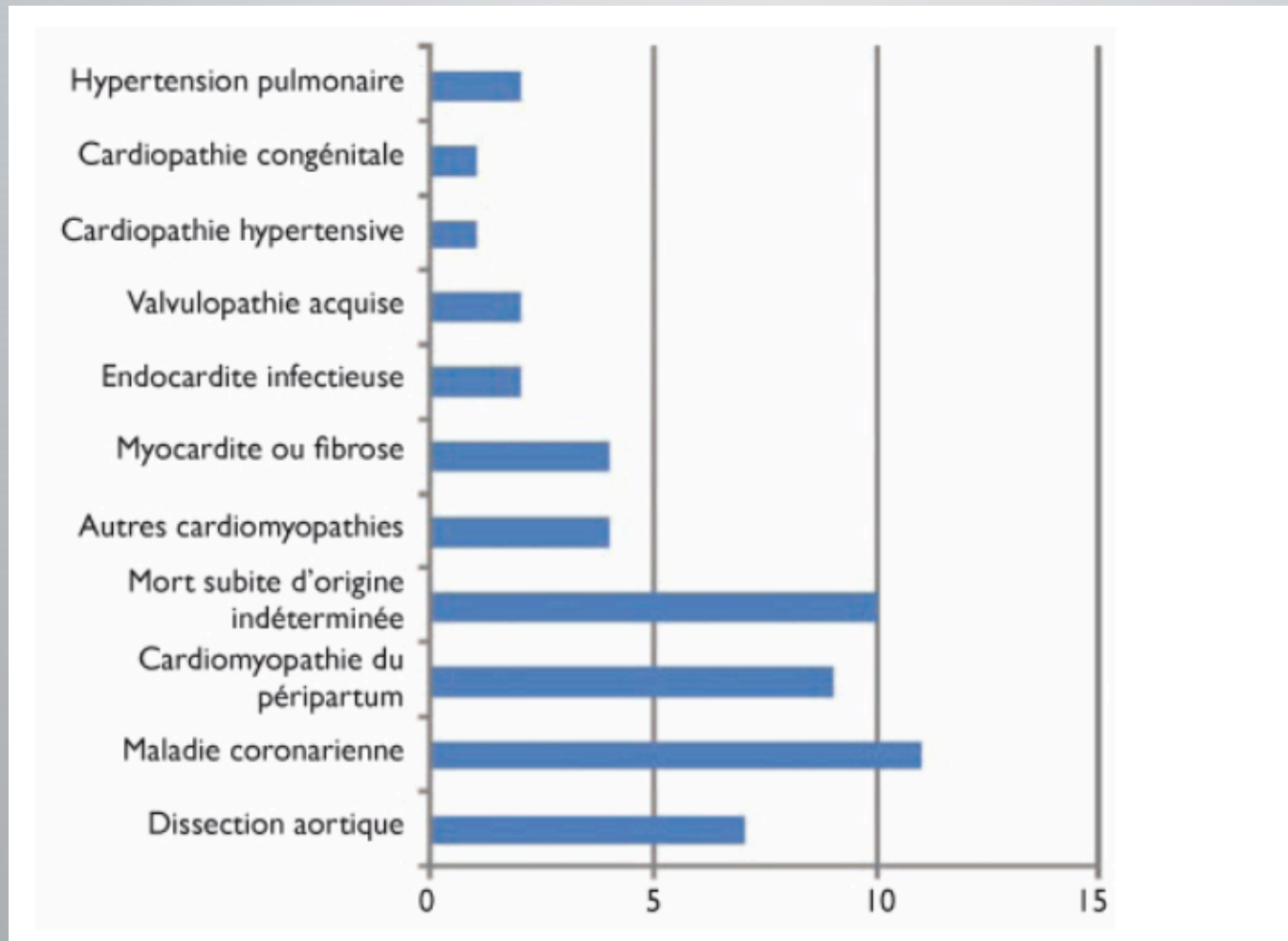
France/UK

	France 2007-2009	UK 2006-2008	France 2010-2012
	10,3	11,39	10,3
Causes directes	6	4,67	4,9
Hie Obstétricale	1,6	0,39	1,2
EA	0,8	0,57	1,0
MTE	1,2	0,79	1,1
HTA	0,9	0,83	0,5
Sepsis	0,3	1,13	0,2
Causes indirectes	3,8	6,72	4
CV	1,1	2,31	0,8

Ratio pour 1000 000 naissances

Saving mothers' lives BJOG 2011

UK : Pathologies cardio-vasculaires



Mortalité maternelle USA

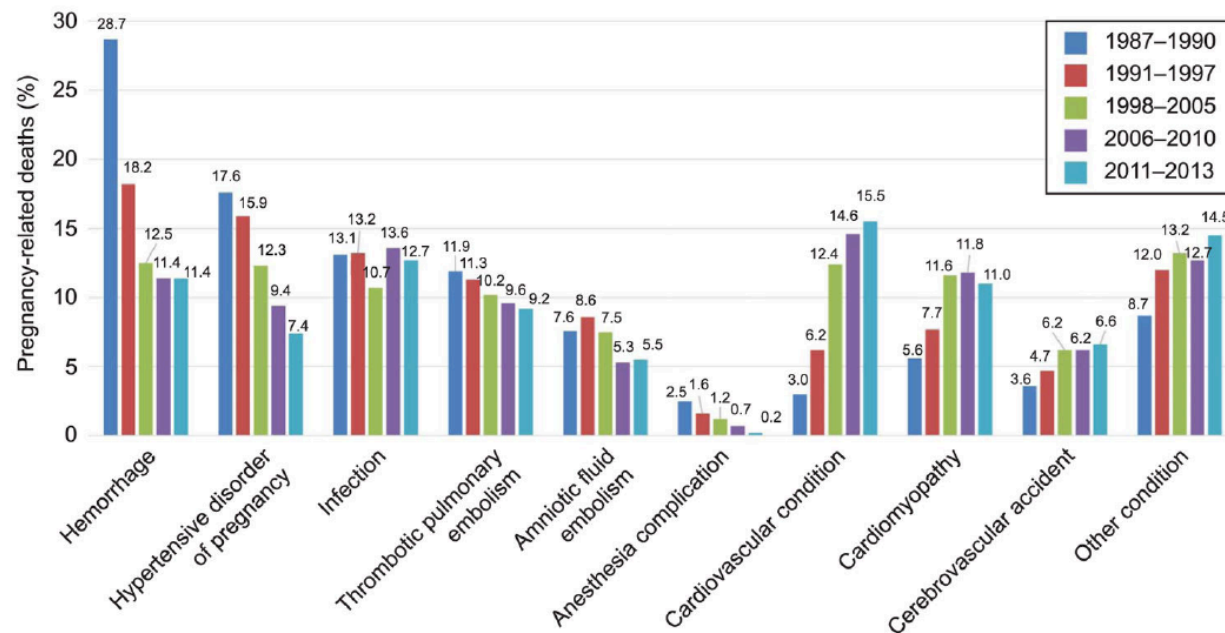


Figure 2.

Population-level, cause-specific proportionate pregnancy-related mortality for 1987–1990, 1991–1997, 1998–2005, 2006–2010, and 2011–2013. Results are population-level and can be compared as absolute values.

Creanga. Pregnancy-Related Mortality in the United States. Obstet Gynecol 2017.

Admission en réanimation : France

Table 1

Principal diagnoses of women with obstetric ICU admissions and severity of these admissions by principal diagnosis, France 2006-2009.

	Total		Case-fatality rate ^a , n (%)	SAPS II, mean ± sd	ICU length of stay (days), mean ± sd
	n (%)	Rate/1000 deliveries			
Total of women admitted to ICU	11,824 (100)	3.62	154 (1.3)	19.7	3.0
Haemorrhage	4043 (34.2)	1.24	39 (0.9)	18.9 ± 0.2	2.0 ± 0.1
Hypertensive disorder of pregnancy	2636 (22.3)	0.81	20 (0.7)	18.2 ± 0.3	3.0 ± 0.1
Disease of the circulatory system	941 (8.0)	0.29	32 (3.4)	25.8 ± 0.9	5.3 ± 0.3
Infectious disease	425 (3.6)	0.13	16 (3.8)	24.8 ± 0.8	6.6 ± 0.5
Thromboembolic disorder	333 (2.8)	0.10	3 (0.9)	15.6 ± 1.1	3.7 ± 0.3
Complication of anesthesia	66 (0.6)	0.02	4 (6.1)	23.1 ± 3.1	1.9 ± 0.2
Amniotic fluid embolism	52 (0.4)	0.02	19 (35.8)	41.7 ± 3.8	3.3 ± 0.5
Organ dysfunction	1963 (16.6)	0.60	19 (0.9)	22.5 ± 0.4	3.9 ± 0.2
Other	1365 (11.5)	0.42	2 (0.1)	15.7 ± 0.3	1.9 ± 0.1

SAPS II: Simplified Acute Physiological Score II.

^a Number of deaths by principal diagnosis divided by the total number of women admitted to ICU for the same diagnosis.

Anaesth Crit Care Pain Med 355 (2016) S56-S57

Taux d'admission 0,5 à 4,2 / 1000 naissances

Age moyen : 28 et 32 ans

1/4 > 35 ans

Post-partum : 70 à 85 %

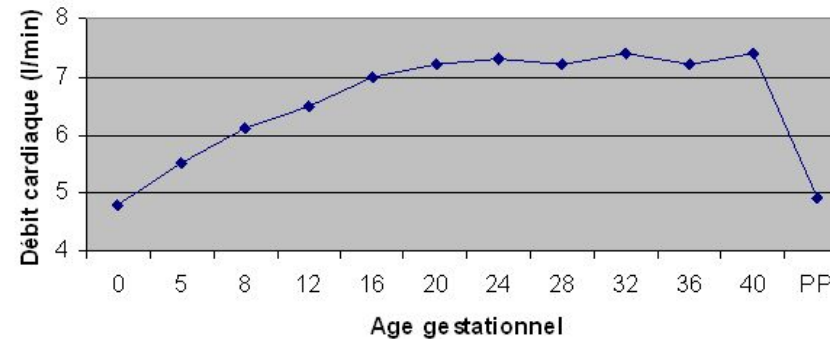
Post-césarienne : 50 à 70 %

2 grandes causes : HPP et HTA

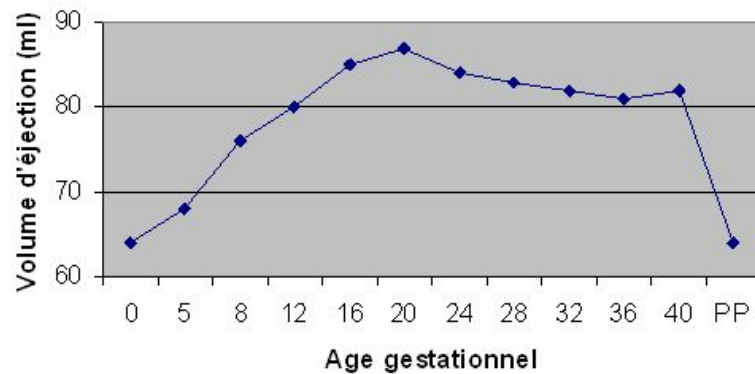
Autres pays

Modifications hémodynamiques

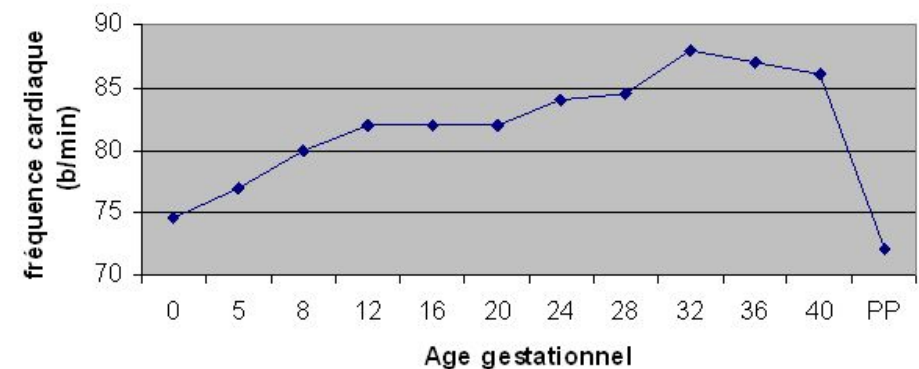
VARIATION DU DEBIT CARDIAQUE PENDANT LA GROSSESSE



VARIATION DU VOLUME D'EJECTION PENDANT LA GROSSESSE

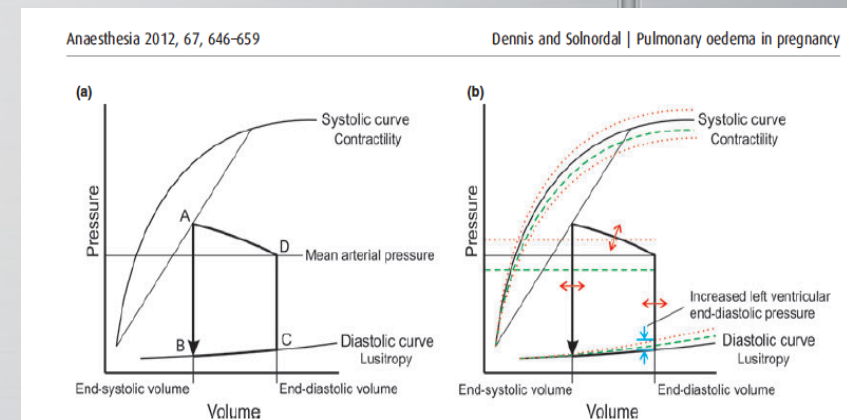
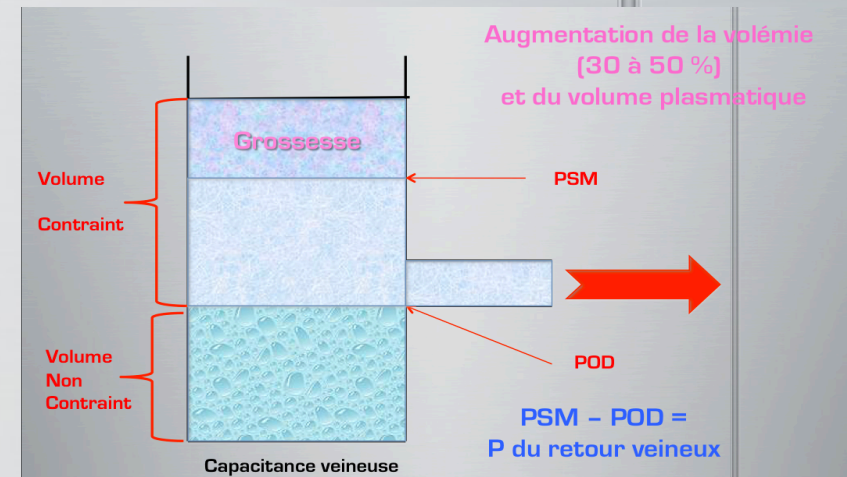


VARIATION DE LA FREQUENCE CARDIAQUE PENDANT LA GROSSESSE

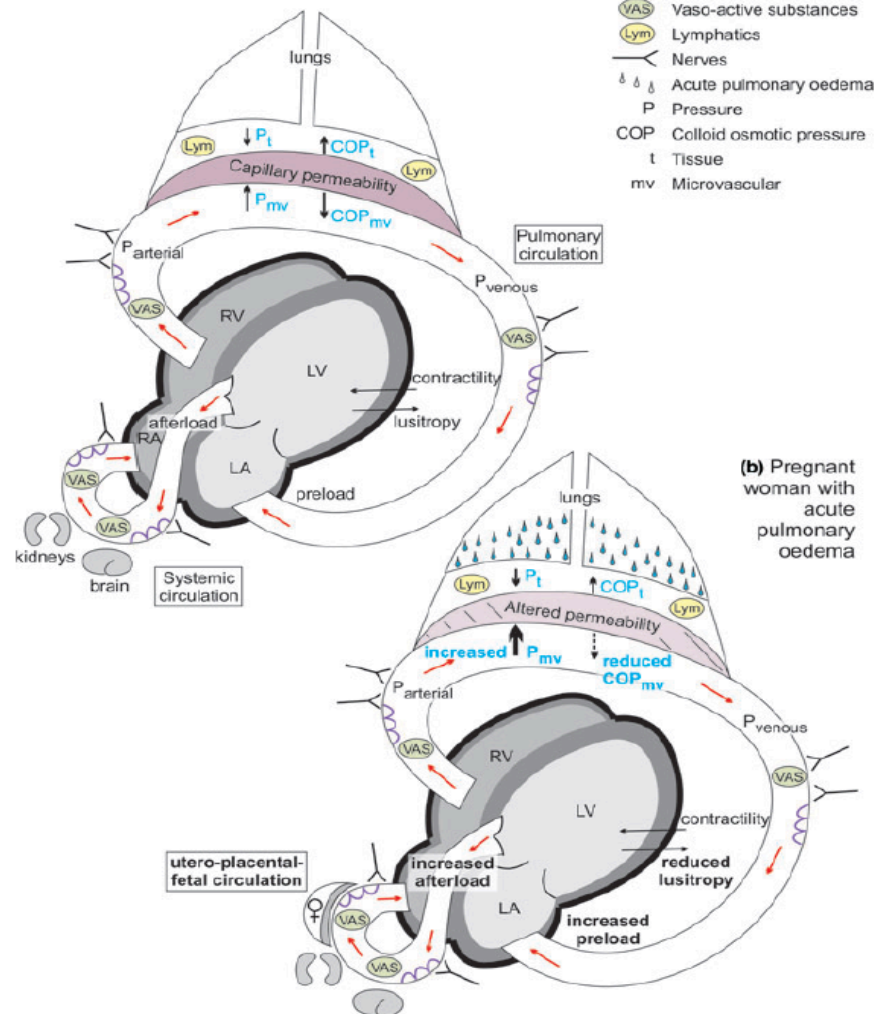


Modifications hémodynamiques

- ↗ Débit cardiaque
- ↗ Fréquence cardiaque
- ↗ Volume sanguin
- Anémie (volume plasmatique)
- ↘ Résistances vasculaires
- ↘ Pression artérielle
- ↘ Pression oncotique



(a) Healthy non-pregnant adult



(b) Pregnant woman with acute pulmonary oedema

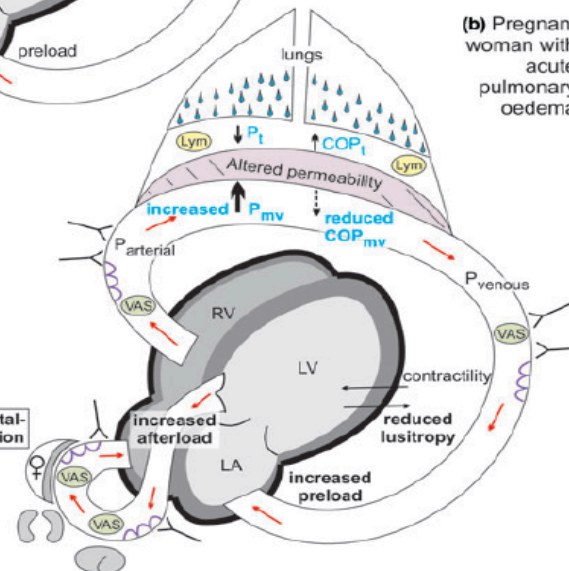
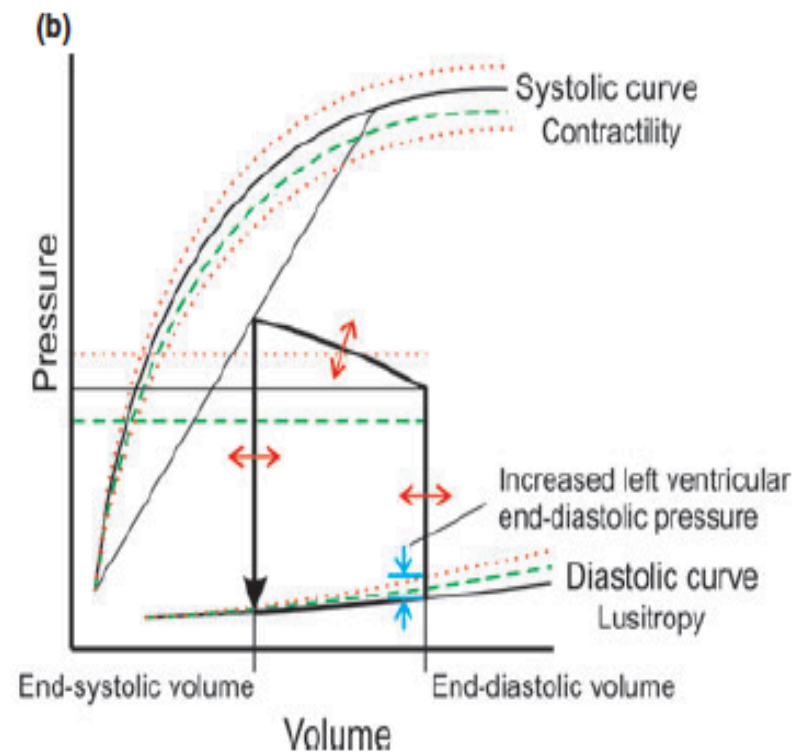
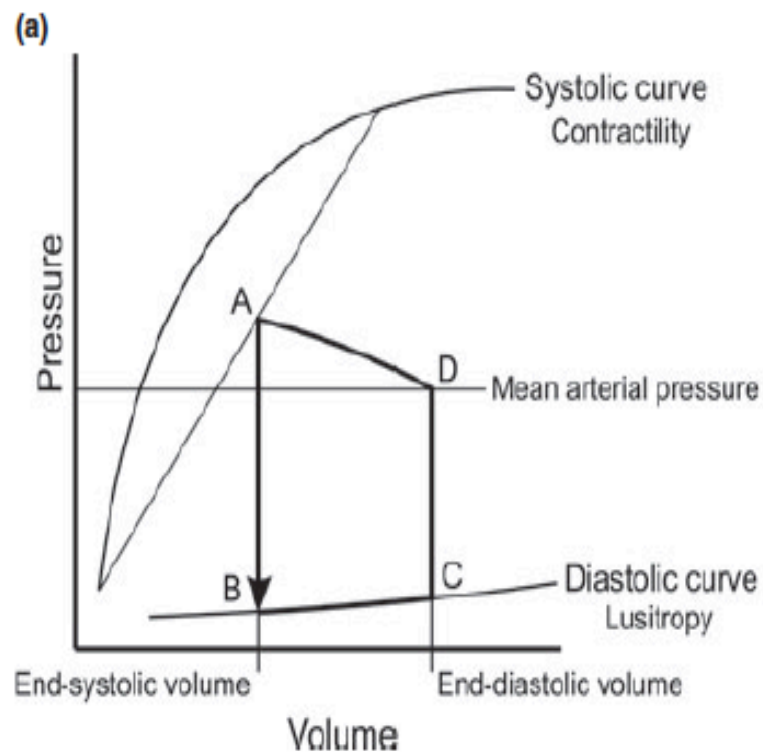
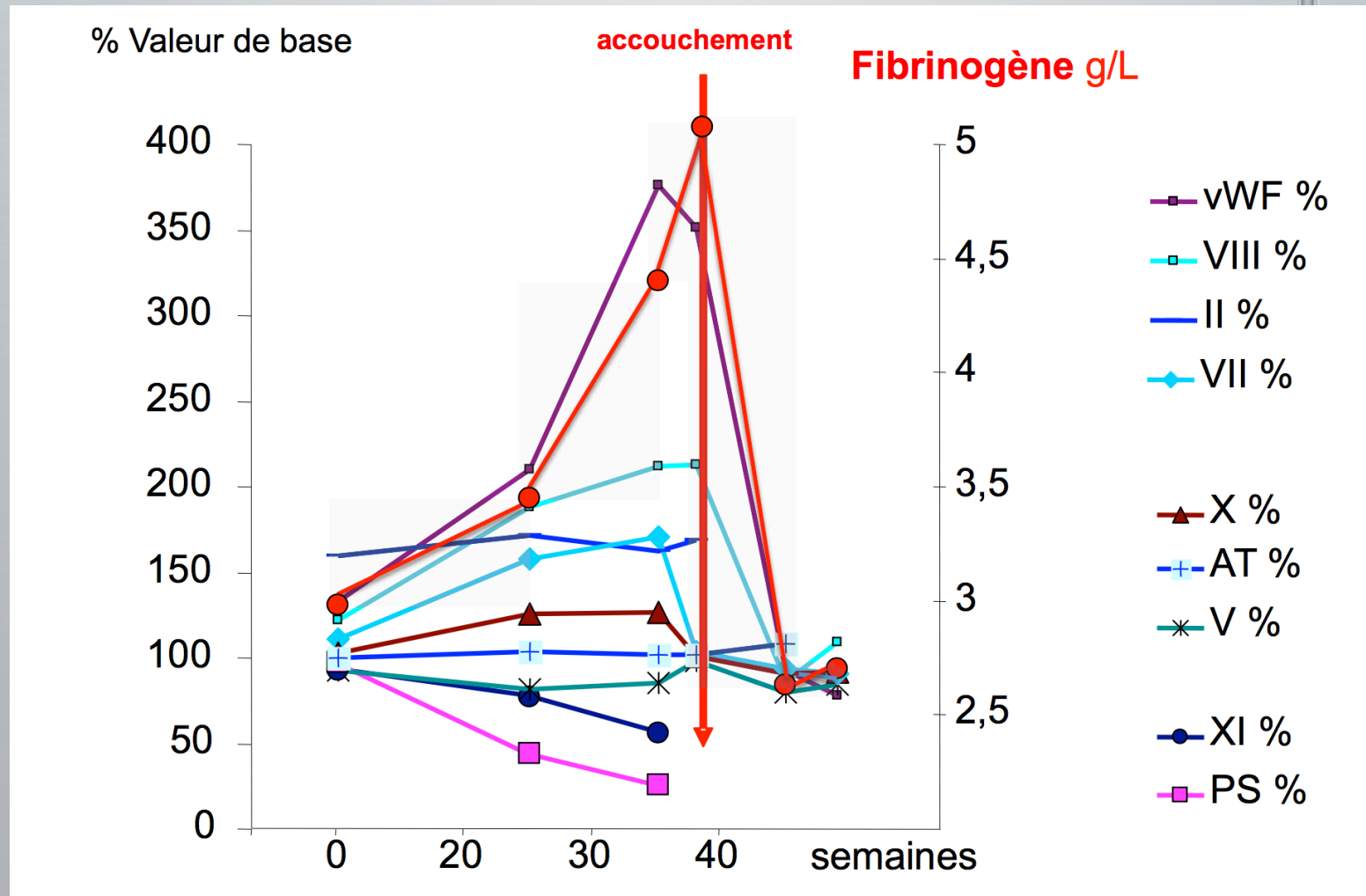


Figure 2 Filtration forces in a healthy non-pregnant adult (a) and in a woman with pre-eclampsia and acute pulmonary oedema (b). There is increased afterload caused by hypertension and reduced lusitropy due to left ventricular structural changes such as left ventricular hypertrophy. This leads to increased microvascular forces and increased preload. Reduced colloid osmotic pressure combined with alterations in capillary permeability further increases the chance of acute pulmonary oedema.

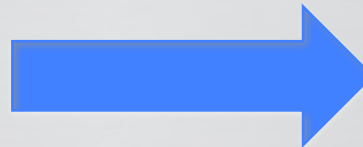


Hémostase

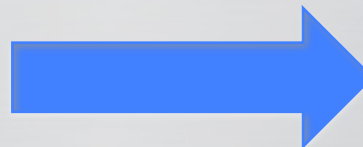


Modifications physiologiques de la grossesse

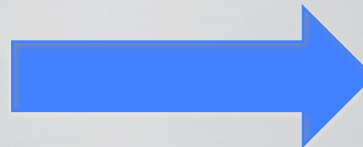
- Précharge augmentée
- Postcharge augmentée si maladies hypertensives
- Perméabilité capillaire augmentée
- Baisse de la fonction diastolique
- Augmentation de la consommation d'oxygène
- Etat pro - thrombotique



- Tout contribue à l'aggravation d'une cardiopathie pré existante



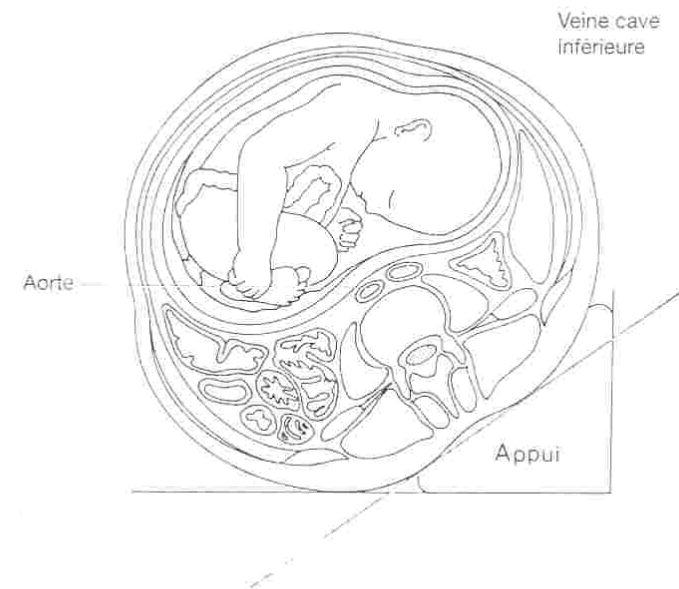
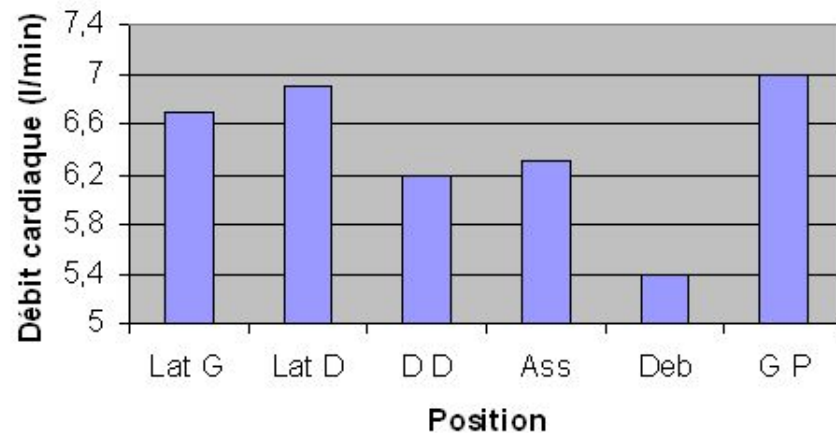
- OAP favorisé



- Thrombose favorisée
- Ischémie possible
- Conséquences foetales

Compression aorto - cave

Effet de la position sur le débit cardiaque, chez la femme enceinte



Compression de la VCI et sa prévention par le décubitus latéral gauche.

Débit utéro - placentaire

- Maintenir une pression de perfusion stable
- Objectif PAM = 60 mm Hg
- Toute baisse du débit cardiaque maternel baisse le débit utéro-placentaire et altère le devenir foetal

Absence d'auto-régulation



HTA et grossesse

- **HTAG** : PAS > 140 et/ou PAD > 90 mm Hg
- **PE** : HTAG + protéinurie > 0,3 g/j
- **PE sévère** : PE +
 - PAS > 160 et/ou PAD > 110 mm Hg
 - Atteinte rénale : < 500 ml ; créat > 135 ; Prot > 5g/j
 - Thrombopénie < 100 G/l
 - Barre épigastrique
 - OAP
 - Tr neuro : céphalées, ROT vifs, acouphènes, phosphènes
 - HRP
 - HELLP syndrome
 - Atteinte fœtale
- **HELLP syndrome** : anémie hémolytique, cytolysse, thrombopénie
- **Eclampsie** : convulsions généralisées

OAP et grossesse

HTA

- HTAG, PE, HELLP, Eclampsie
- Drogues (cocaïne)
- Pathologies endocrines
Hyperthyroïdie, Phéochromocytome

Pas HTA

Médicaments

- Tocolytiques : Béta2, atosiban
 - SO4Mg
 - Ca bloquants
 - Corticoïdes

Pathologies CV pré-existantes

- Congénitales
- Acquises

Remplissage iatrogène

Sepsis

EA (atteinte myocardique)

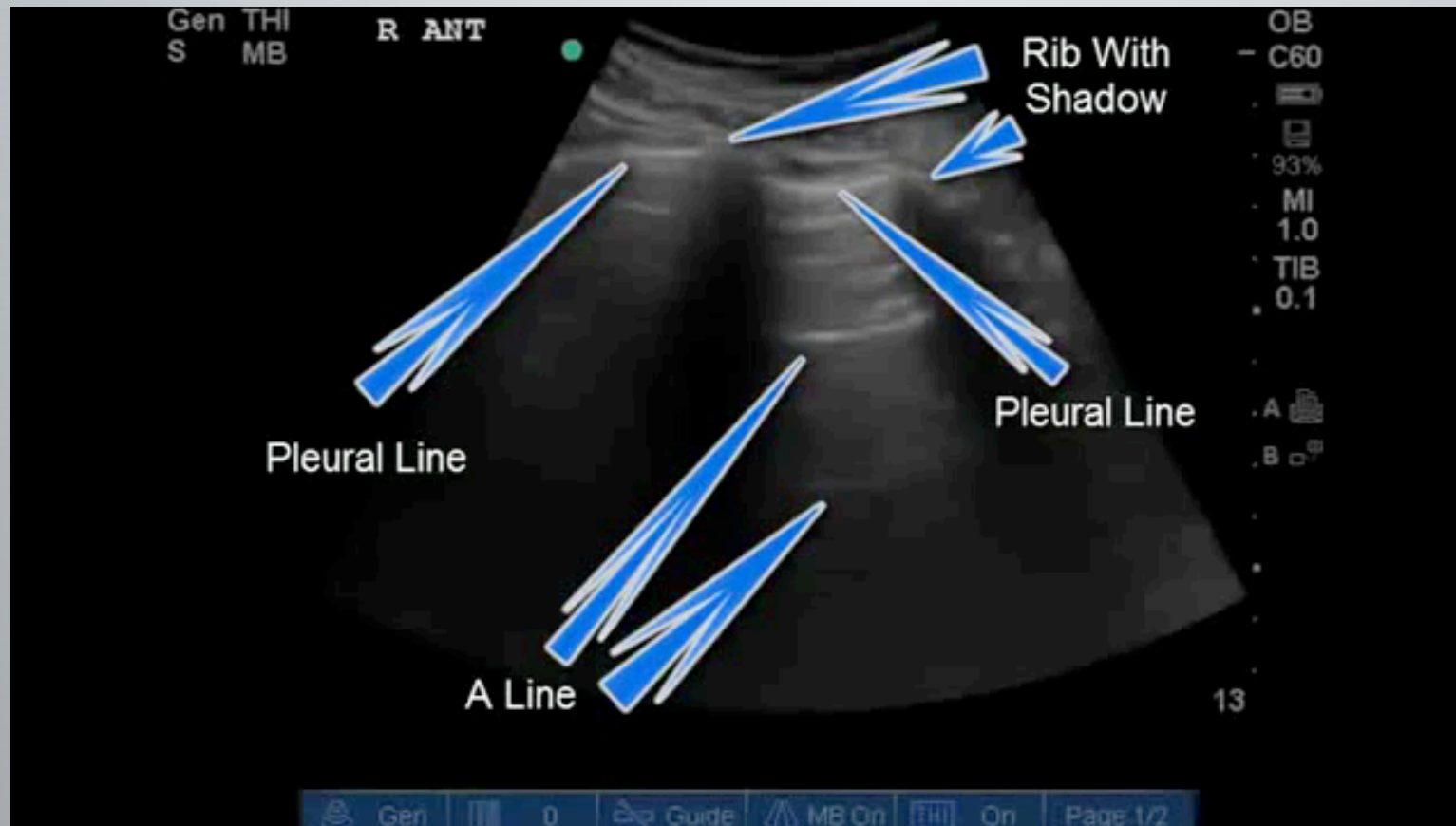
Pathologies CV grossesse

- Mycardiopathie peri-partum
- SCA ; EP

Facteurs de risque

- Obésité
- Age maternel
- MAP
- Grossesse multiples

Echographie pleurale



Complications hypertensives

- 12 DC
- Amélioration par rapport au précédent rapport
- 11 après l'accouchement
- 10/12 césariennes
- 6/12 AVC ; 2/12 hématome sous-capsulaire ;
4 OAP

Complications hypertensives

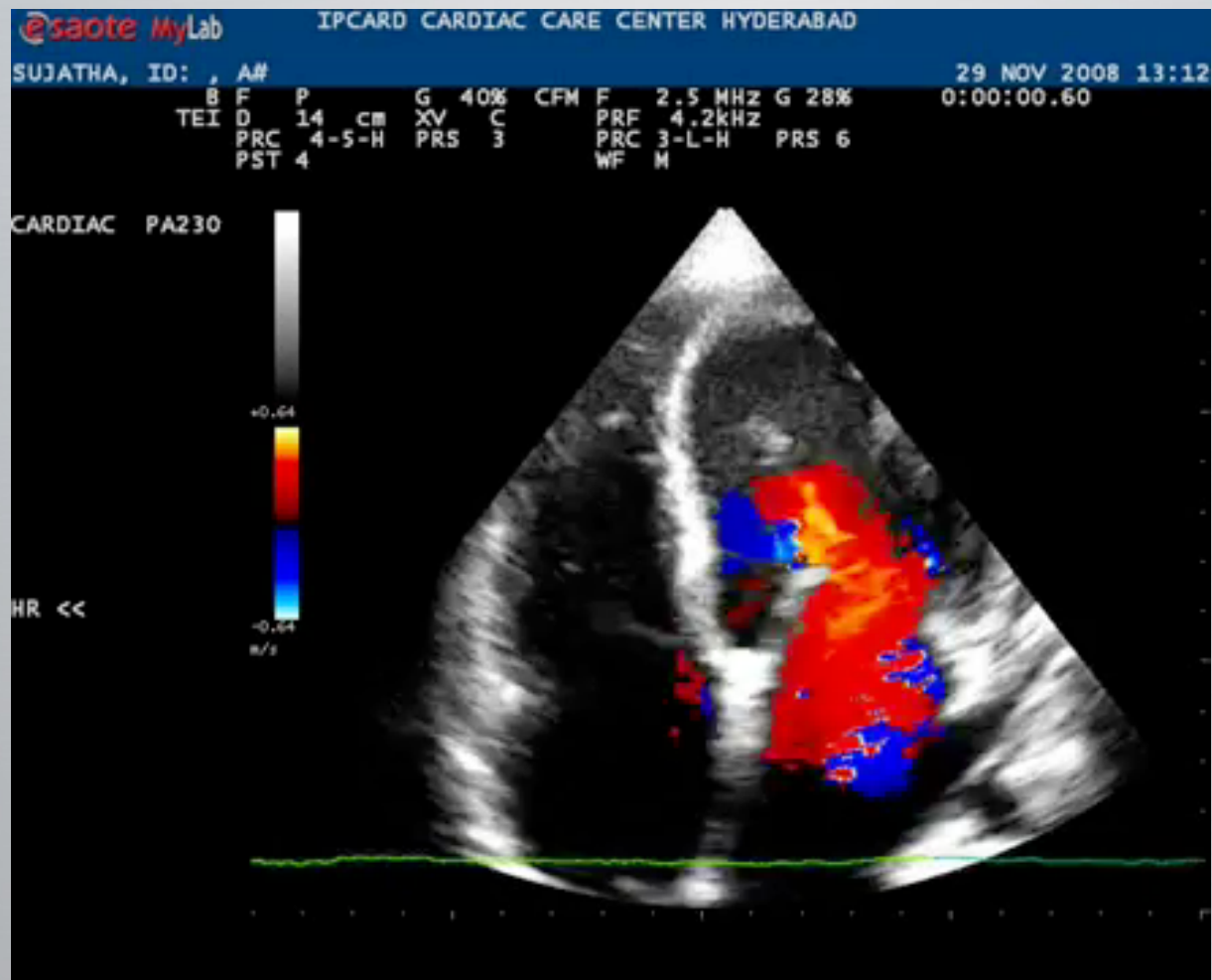
- Attention signes digestifs +/- signes neurologiques au troisième trimestre
- Retard de diagnostic de la PE augmente la mortalité
- Recherche de HELLP
- Remplissage d'une femme enceinte pré éclamptique doit être prudent ET monitoré
- Contrôle tensionnel
- Imagerie cérébrale rapide si signes neurologiques

Thrombo-embolie veineuse

- 24 DC
- 4 IVG/IMG ; 7 grossesse ; 13 post partum
- 16 dossiers expertisés :
 - 3 à domicile
 - 1 heliport du SAMU
 - 1 VP
 - 7 réa
 - 1 bloc
 - 2 maternité (1 brancard SAMU)

Cardiomyopathie du peripartum

- Définition : Insuffisance cardiaque durant le dernier mois de la grossesse jusqu'au 5^{ème} mois après l'accouchement ; absence de cause ou d'arguments de cardiopathie pré-existante
- Dysfonction systolique et dilatation : FE < 45 %
- Diagnostic différentiel : IDM ; EA ; myocardite ; cardiomyopathie familiale ; ATCD anthracyclines
- Facteurs de risque : Age > 30 ans ; multiparité ; grossesse multiples ; obésité ; PE ; tocolyse prolongée ; origine africaine
- Récupération ad integrum 50 % des cas



Conclusion

- Cause de morbi-mortalité en évolution
- Modification physiologiques de la grossesse :
 - ✓ Peuvent entraîner une décompensation pathologies CV pré existantes
 - ✓ Favorisent OAP , maladie thrombo-embolique et SCA
- Attention si HTAG : remplissage, contrôle tensionnel médicaments ..
- Attention si dyspnée et douleur thoracique à ne pas sous-estimer chez femme jeune en peri-partum
- Diagnostic : Large place de l'écho-cardiographie ++
- Thérapeutique : Prise en charge multi-disciplinaire

CARPREG : CARdiac disease in PREGnancy

- Arythmie ou antécédent d'événement cardiovasculaire (insuffisance cardiaque ou accident vasculaire cérébral/accident ischémique transitoire avant la grossesse)
- Classe fonctionnelle NYHA III ou IV ou cyanose (saturation en oxygène $< 90\%$)
- Obstruction du cœur systémique (aire de la valve atrioventriculaire du ventricule sous-aortique $< 2 \text{ cm}^2$, aire de la valve aortique $< 1,5 \text{ cm}^2$ ou gradient maximal au niveau de la chambre de chasse du ventricule sous-aortique $> 30 \text{ mmHg}$)
- Fraction d'éjection du ventricule sous-aortique $< 40\%$

Score de risque CARPREG: pour chacun des facteurs prédicteurs ci-dessus, 1 point est donné.

Estimation du risque cardiovasculaire maternel: 0 point: 5%,
1 point: 27%, > 1 point: 75%.

Facteurs prédicteurs de complications cardiaques maternelles

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

Classification du risque de complications cardiaques maternelles selon OMS

Modifications physiologiques

Table 2

Major clinical implications in intensive care management of pregnancy-induced physiological changes.

Physiological changes	Clinical implication
Fetus	Fetal monitoring, multidisciplinary management Immediate access to a delivery set and obstetric emergency drugs Consider urgent delivery for maternal outcome or fetal salvation Cesarean delivery within 5 minutes in case of cardiac arrest Avoid unnecessary radiological imaging. Potential interest of US techniques Check the pregnancy risk categories for each medication Use norepinephrine if necessary Avoid hypercapnia > 45 mmHg and hypoxemia (SAT < 95%) even in ARDS Consider steroids for fetal maturation
Fetal toxicity	
Fetal perfusion and acidosis	
Fetal maturation	
Cardiovascular	
Aorto-caval compression	Tilt left 15° when supine Passive Leg rising still available to predict fluid responsiveness Uterine displacement in case of cardiac arrest Prefer catheter in the superior vena cava territory Risk of massive bleeding (uterus) Low ScVO ₂ , slightly minor objectives, use lactatemia Risk of pulmonary edema. Careful fluid balance. Monitor with US
Elevated CVP in inferior vena cava	
Increased cardiac output	
Increased O ₂ consumption	
Altered diastolic function	
Airway and breathing	
Laryngeal edema, large breast	Be ready for potentially difficult tracheal intubation
Nasal Venous congestion	Risk of epistaxis. Avoid nasal intubation
Delayed gastric content	Increased risk of aspiration
Relaxed esophageal sphincter	Use rapid sequence induction, anti-acid prophylaxis
Reduced FRC, increased O ₂ consumption	Risk of hypoxia
Sepsis	
Pregnancy-induced immunosuppression	Increased risk of bacterial and viral pneumonia, beware of influenzae
Loss of ureteral sphincter tone, placenta	Risk of pyelonephritis, chorioamnionitis and endometritis. Consider antibioprophylaxis (prolonged rupture of the membranes, amnionitis...) Beware of necrotizing vulvitis or fasciitis. Early antibiotics and surgery needed
Vulvitis	
Haematologic	
Hypercoagulability	Risk of VTE and PE. Early initiate appropriate thrombophylaxis