

# L'embolie amniotique: diagnostic et traitement revisités

Marie-Pierre Bonnet

Maternité Port Royal Service d'Anesthésie-Réanimation

Hôpital Cochin, Paris

Unité Inserm U1153, équipe EPOPé

[marie-pierre.bonnet@aphp.fr](mailto:marie-pierre.bonnet@aphp.fr)



Pas de conflit d'intérêt

# L'embolie amniotique: un mystère toujours non élucidé

- Première description en 1926 (Meyer JR, *Bras/Med*)
- Première série Steiner et Luschbaugh (*JAMA*, 1941)
- Modèle de pathologie rare et sévère:  
Littérature de faible qualité
  - biais de publication
  - données contradictoires sur la physiopathologie

# L'embolie amniotique: un mystère toujours non élucidé

- Première description en 1926 (Meyer JR, *Bras/Med*)
- Première série Steiner et Luschbaugh (*JAMA*, 1941)
- Modèle de pathologie rare et sévère:  
Littérature de faible qualité
  - biais de publication
  - données contradictoires sur la physiopathologie

➔ Incertitudes et controverses persistantes

# Une définition variable, une incidence variable

Europe

2/100 000- 6/100 000 acc.

Am. du Nord

*Conde-Agudelo A, AJOG 2009*

*Knight M et al, BMC Pregnancy Childbirth 2012*

# Une définition variable, une incidence variable



- Etudes rétrospectives
- bases de données hospitalières
- Absence de recherche de fx positifs

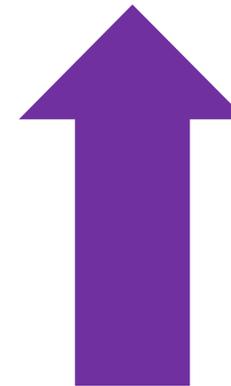
Europe

2/100 000- 6/100 000 acc.

Am. du Nord

METHODOLOGIE

- Etudes prospectives
- Critères diagnostiques affinés
- Exclusion de fx positifs



*Conde-Agudelo A, AJOG 2009*

*Knight M et al, BMC Pregnancy Childbirth 2012*

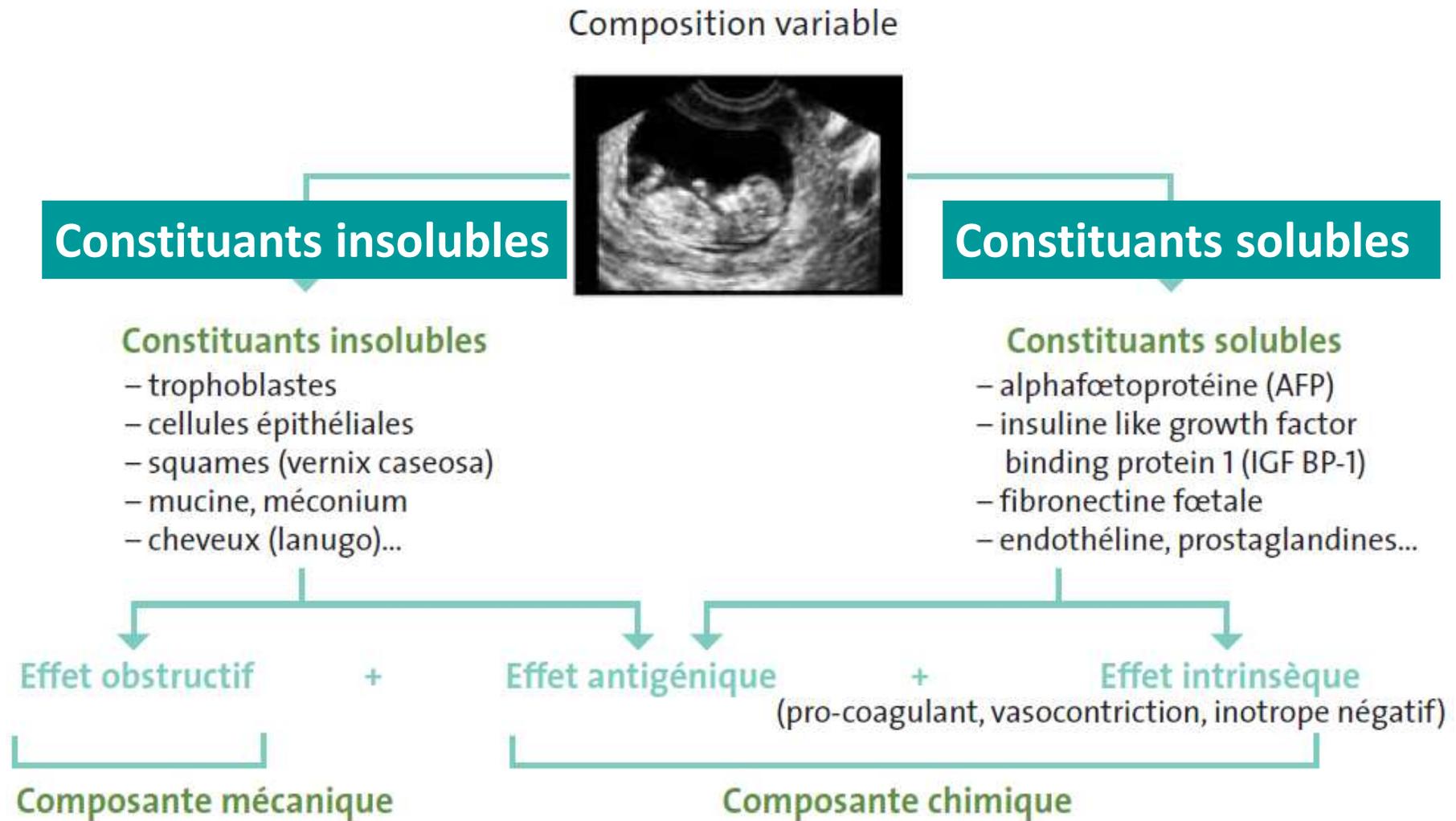
# Mortalité et morbidité maternelles par EA

- Mortalité maternelle en France (2010-2012):
  - 1,0/100 000 naissances vivantes
  - 10% des décès maternels
  
- Morbidité maternelle: données limitées++
  - ischémie cérébrale: 7 à 20%
  - Suivi à long terme des survivantes: pas données

*Fitzpatrick KE et al. BJOG 2015  
Knight, BMC Preg Childbirth 2012  
Roberts, BJOG 2010  
Conde-Agudelo A, AJOG 2009*

# Hypothèses physiopathologiques

passage de liquide amniotique dans la circulation maternelle pulmonaire



*Gibourdenche, EMC 2010*

# Tableaux cliniques variés

- Forme typique:

triade survenant au moment du travail et de l'accouchement

1. collapsus / arrêt cardio-respiratoire
2. détresse respiratoire aigue
3. coagulopathie

# Tableaux cliniques variés

- Forme typique:  
triade survenant au moment du travail et de l'accouchement
  1. collapsus / arrêt cardio-respiratoire
  2. détresse respiratoire aigue
  3. coagulopathie
- Autres signes cliniques classiquement décrits:
  - Prodromes
  - signes neurologiques
  - ARCF

# Tableaux cliniques variés

- Forme typique:  
triade survenant au moment du travail et de l'accouchement
  1. collapsus / arrêt cardio-respiratoire
  2. détresse respiratoire aigue
  3. coagulopathie
- Autres signes cliniques classiquement décrits:
  - Prodromes
  - signes neurologiques
  - ARCF

Symptômes évocateurs mais aspécifiques:  
→ nombreux diagnostics différentiels

# Nombreux diagnostics différentiels

**Causes obstétricales**

**Causes anesthésiques**

**Autres causes**

# Nombreux diagnostics différentiels

<b>Causes obstétricales</b>	Hémorragie aigüe Rupture utérine Eclampsie Cardiomyopathie du péri-partum
<b>Causes anesthésiques</b>	Intoxication aux anesthésiques locaux Rachianesthésie totale Syndrome d'inhalation
<b>Autres causes</b>	Embolie pulmonaire fibrino-cruorique Embolie gazeuse Choc anaphylactique Sepsis sévère / choc septique Infarctus du myocarde / Takotsubo SDRA

## Maternal death analysis from the Japanese autopsy registry for recent 16 years: significance of amniotic fluid embolism

1989-2004, n=193 autopsies

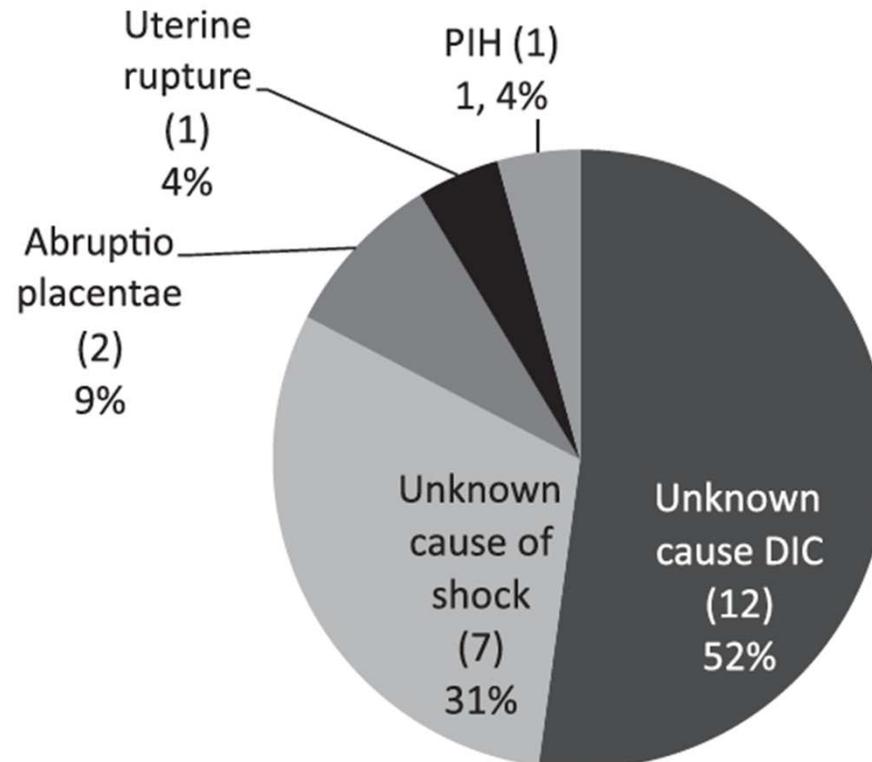
confrontation diagnostic clinique/diagnostic histopathologique d'embolie amniotique

## Maternal death analysis from the Japanese autopsy registry for recent 16 years: significance of amniotic fluid embolism

1989-2004, n=193 autopsies

confrontation diagnostic clinique/diagnostic histopathologique d'embolie amniotique

### 50% des EA cliniques non confirmées à l'autopsie

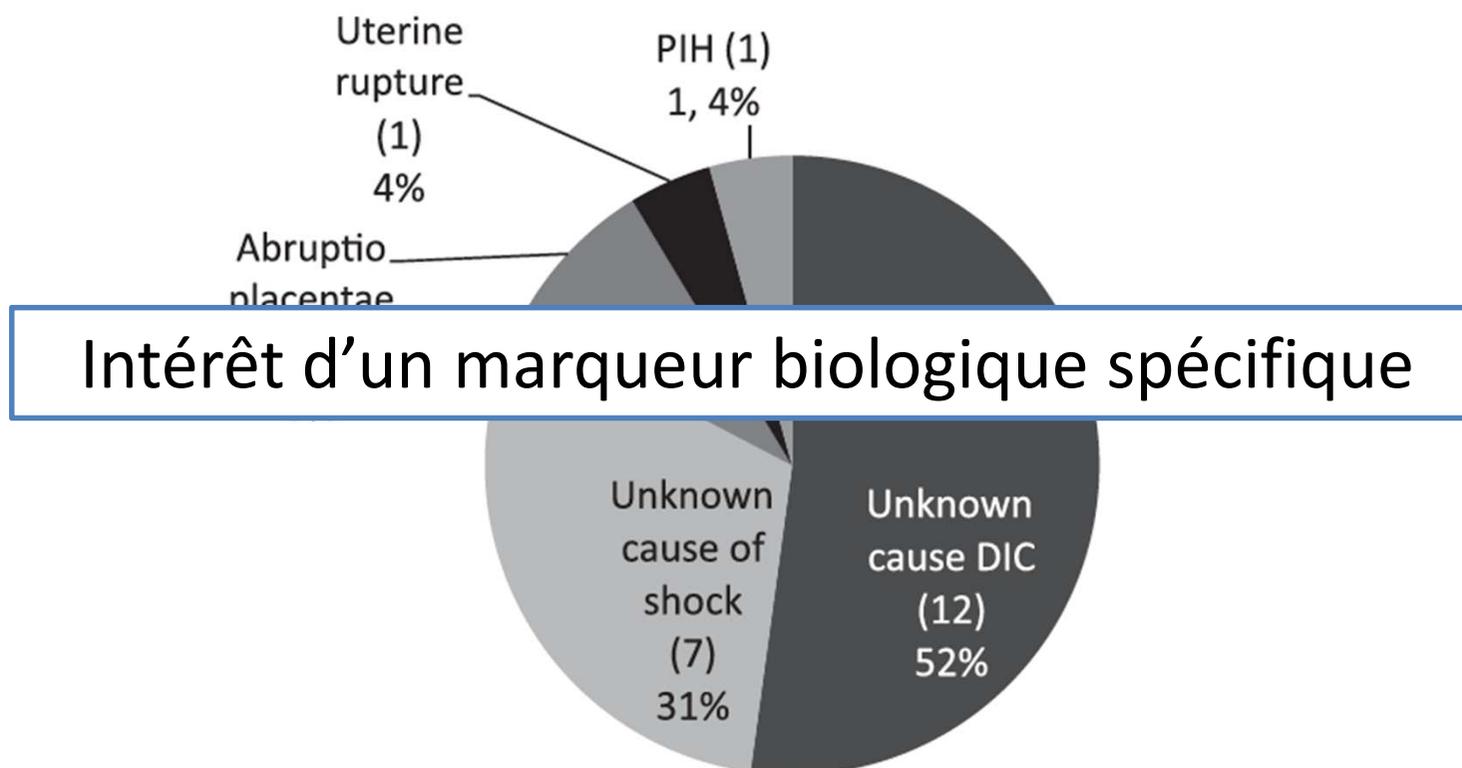


## Maternal death analysis from the Japanese autopsy registry for recent 16 years: significance of amniotic fluid embolism

1989-2004, n=193 autopsies

confrontation diagnostic clinique/diagnostic histopathologique d'embolie amniotique

### 50% des EA cliniques non confirmées à l'autopsie



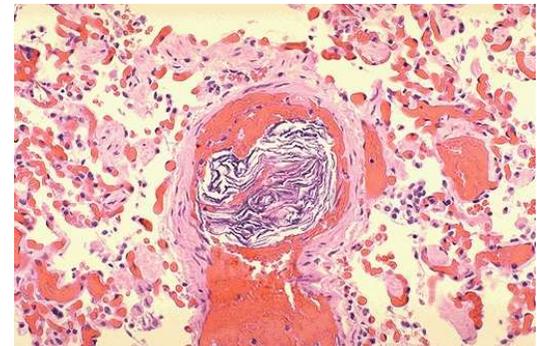
# Autopsie:

longtemps considérée comme le gold standard

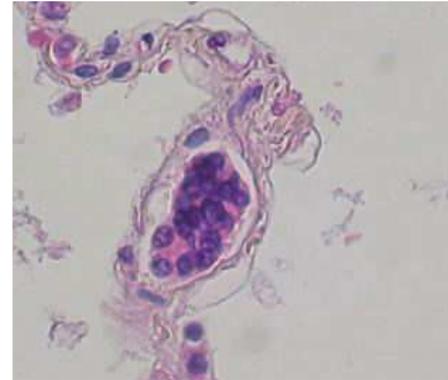
Présence de squames présumés d'origine foetale ou de cheveux dans les poumons et la circulation pulmonaire maternelle

## Colorations:

- standards: Hématoxyline et Eosine
- spécifique: Bleu Alcian (mucine)
- Immunohistochimie: cytokeratine AE1/AE3 et ZnCp-1



# Squames fœtaux dans la circulation maternelle



- circulation périphérique, circulation utérine: présence de matériel foetal **non spécifique**
- dans la circulation artérielle pulmonaire:
  - également chez des femmes enceintes sans EA
  - Parfois absent dans des tableaux typiques d'EA

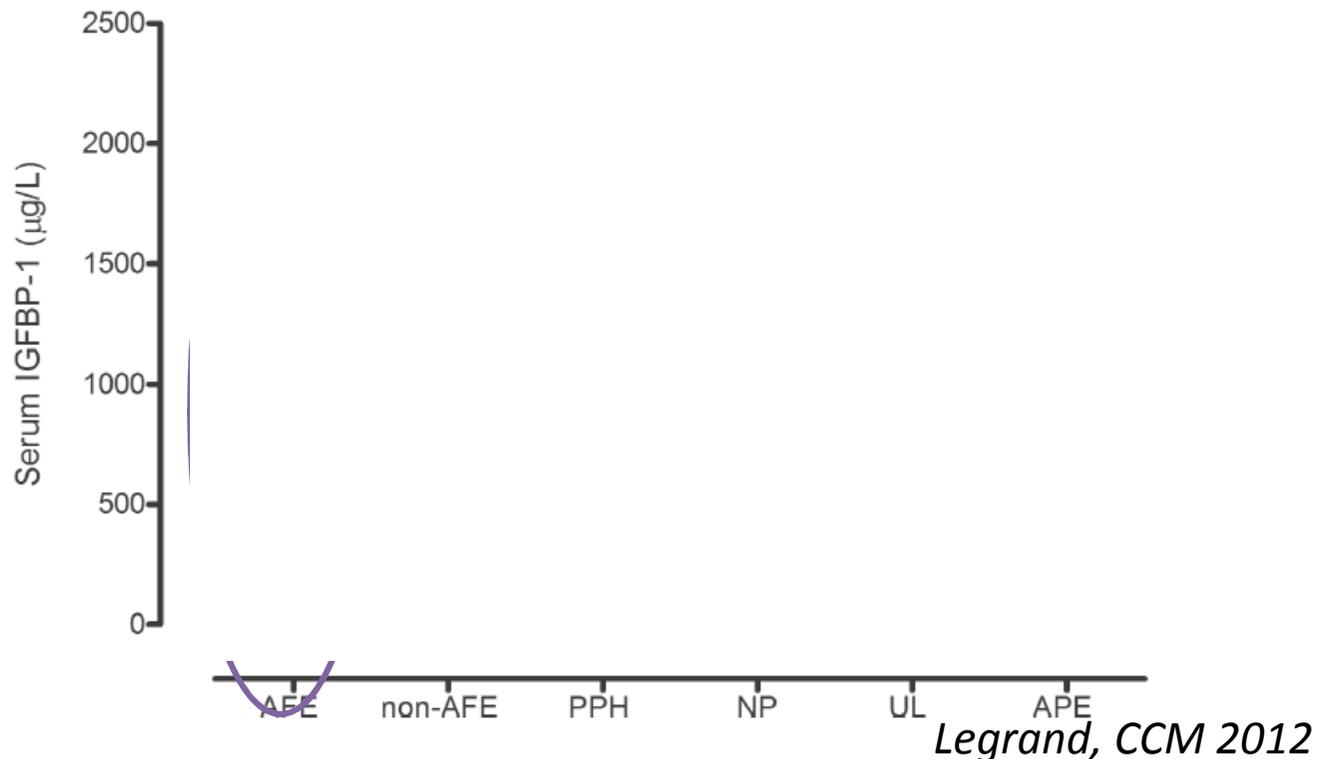
# Nombreux biomarqueurs testés

Références	Substances	Limites	En pratique
Benson 2001	<b>Tryptase</b>	Elévation inconstante et généralement modérée	Pour éliminer une anaphylaxie vraie
Fineschi V 2009	<b>Complément</b>	↘ inconstante observée également au cours de l'accouchement normal	Ni sensible ni spécifique
Kanayama 1992 Usta 2000	<b>ZnCp-1</b>	Pas en routine, présence inconstante de méconium dans le LA	A confirmer
Tamura CCM 2014	<b>C1 estérase INH</b>	augmentée dans l'EA	A confirmer

# Diagnostic accuracy of insulin-like growth factor binding protein-1 for amniotic fluid embolism\*

Matthieu Legrand, MD; Mathias Rossignol, MD; Sophie Dreux, MD; Dominique Luton, MD; Chloé Ventré, MD; Emmanuel Barranger, MD; Said Laribi, MD; Didier Payen, MD, PhD; Françoise Muller, MD

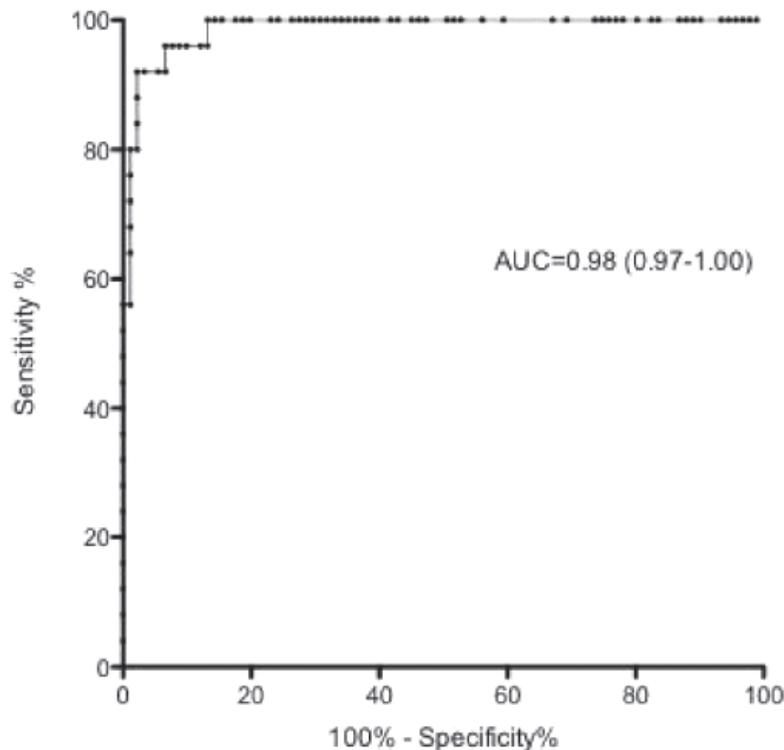
- **IGFBP-1: marqueur spécifique de LA**
- Diagnostic de rupture prématurée des membranes (bandelette)
- n=25 Embolies amniotiques



# Diagnostic accuracy of insulin-like growth factor binding protein-1 for amniotic fluid embolism\*

Matthieu Legrand, MD; Mathias Rossignol, MD; Sophie Dreux, MD; Dominique Luton, MD; Chloé Ventré, MD; Emmanuel Barranger, MD; Said Laribi, MD; Didier Payen, MD, PhD; Françoise Muller, MD

- **IGFBP-1: marqueur spécifique de LA**
- Diagnostic de rupture prématurée des membranes (bandelette)
- n=25 Embolies amniotiques



**IGFBP-1 > 104,5 µg/mL:**  
Se 92%, Sp 98%

Outil prometteur

# Exploration des biomarqueurs dans l'EA

- Absence de modèle animal fiable
- Limite du groupe contrôle:
  - parturientes critiques > parturientes saines
- Limites du groupe EA
  - Inclusion de faux positifs
  - Inclusion en excès

# Exploration des biomarqueurs dans l'EA

- Absence de modèle animal fiable
- Limite du groupe contrôle:
  - parturientes critiques > parturientes saines
- Limites du groupe EA
  - Inclusion de faux positifs
  - Inclusion en excès

➔ Exclusion des cas atypiques

➔ Nécessité d'une définition homogène dans les études

# Proposed diagnostic criteria for the case definition of amniotic fluid embolism in research studies

Steven L. Clark; Roberto Romero; Gary A. Dildy; William M. Callaghan; Richard M. Smiley; Arthur W. Bracey; Gary D. Hankins; Mary E. D'Alton; Mike Foley; Luis D. Pacheco; Rakesh B. Vadhera; J. Patrick Herlihy; Richard L. Berkowitz; Michael A. Belfort

1 - Arrêt cardio-respiratoire brutal  
ou hypotension (PAS<90mmHg) ET détresse respiratoire  
(dyspnée, cyanose ou SpO<sub>2</sub><90%)

2 – CIVD suivant les signes cliniques initiaux selon le score  
de la ISTH modifié en contexte de grossesse  
détectée avant des pertes sanguines importantes

3 – Apparition en cours de travail ou dans les 30min après  
la délivrance placentaire

4 - Absence de fièvre ( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) en cours de travail)

# Proposed diagnostic criteria for the case definition of amniotic fluid embolism in research studies

Steven L. Clark; Roberto Romero; Gary A. Dildy; William M. Callaghan; Richard M. Smiley; Arthur W. Bracey; Gary D. Hankins; Mary E. D'Alton; Mike Foley; Luis D. Pacheco; Rakesh B. Vadhera; J. Patrick Herlihy; Richard L. Berkowitz; Michael A. Belfort

1 - Arrêt cardio-respiratoire brutal ou hypotension (PAS<90mmHg) ET détresse respiratoire (dyspnée, cyanose ou SpO2<90%)

2 - CIVD suivant les signes cliniques initiaux selon le score de la ISTH modifié en contexte de grossesse détectée avant des pertes sanguines importantes

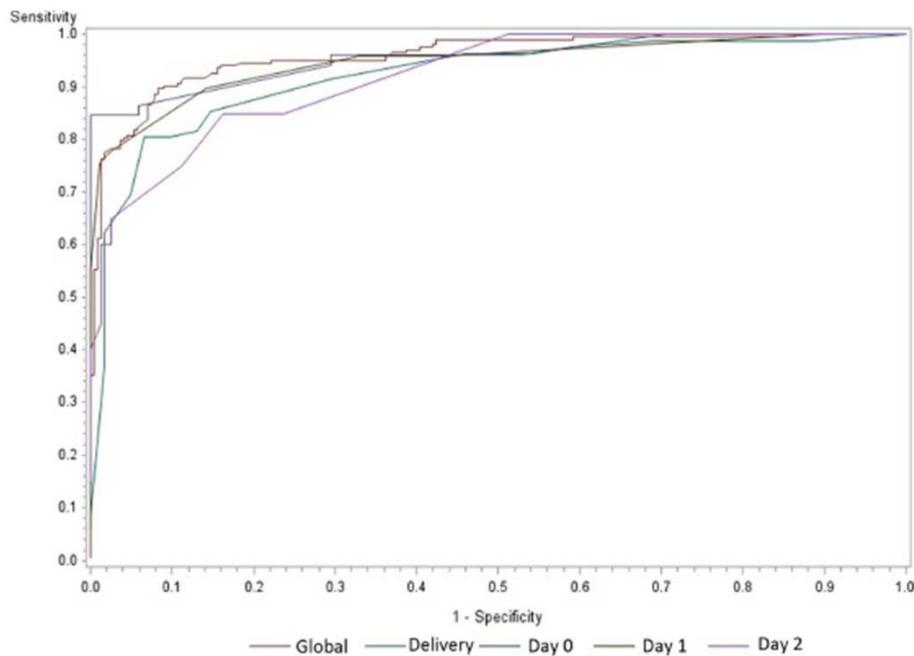
3 – Apparition en cours de travail ou dans les 30min après la délivrance placentaire

4 - Absence de fièvre ( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) en cours de travail)

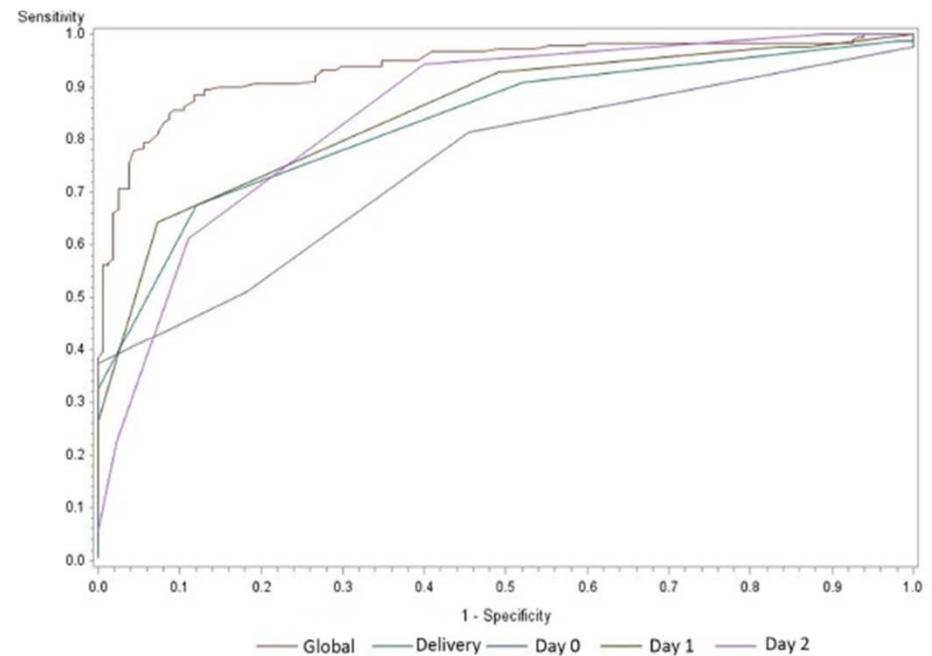
RESEARCH ARTICLE

# Comparison of Two Diagnostic Scores of Disseminated Intravascular Coagulation in Pregnant Women Admitted to the ICU

Marie Jonard<sup>1</sup>\*, Anne Sophie Ducloy-Bouthors<sup>2</sup>, François Fourrier<sup>3</sup>



score CIVD modifié proposé par Erez et al.



score CIVD de l'ISTH

le diagnostic d'embolie amniotique  
reste encore un diagnostic clinique  
d'exclusion en 2017

# Prise en charge de l'EA

- Symptomatique
- Multidisciplinaire, précoce et agressive



SMFM Clinical Guidelines No. 9:

[smfm.org](http://smfm.org)

Amniotic fluid embolism: diagnosis and management



Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) with the assistance of Luis D. Pacheco, MD; George Saade, MD; Gary D. V. Hankins, MD; Steven L. Clark, MD



## Amniotic fluid embolism: diagnosis and management

Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) with the assistance of Luis D. Pacheco, MD; George Saade, MD; Gary D. V. Hankins, MD; Steven L. Clark, MD

**Suspicion d'EA**

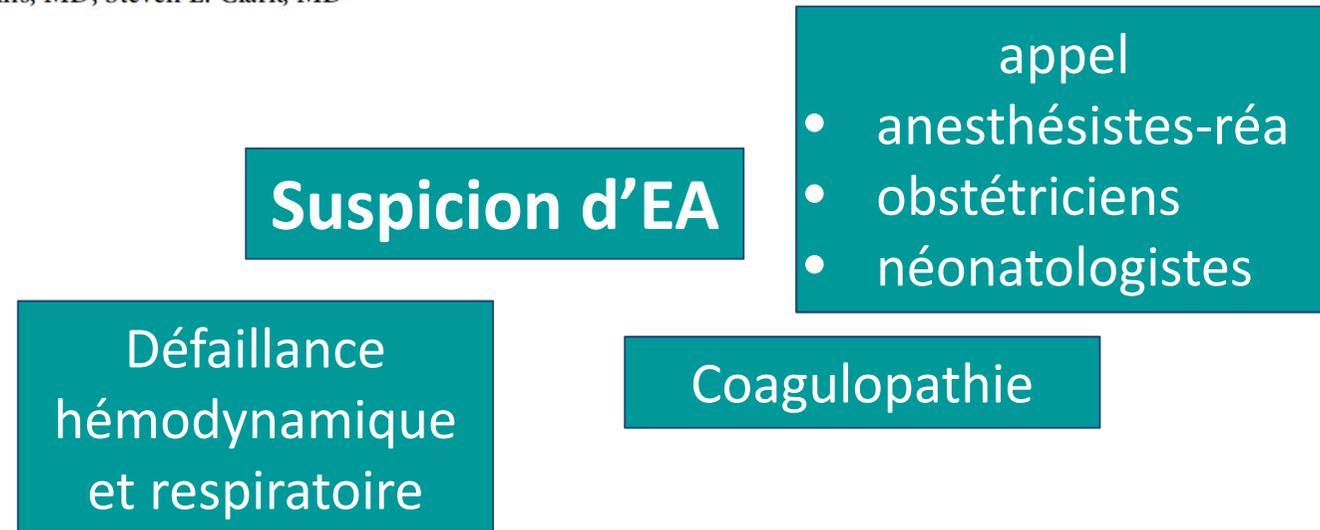
appel

- anesthésistes-réa
- obstétriciens
- néonatalogistes



## Amniotic fluid embolism: diagnosis and management

Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) with the assistance of Luis D. Pacheco, MD; George Saade, MD; Gary D. V. Hankins, MD; Steven L. Clark, MD



## Amniotic fluid embolism: diagnosis and management

Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) with the assistance of Luis D. Pacheco, MD; George Saade, MD; Gary D. V. Hankins, MD; Steven L. Clark, MD

### Suspicion d'EA

#### appel

- anesthésistes-réa
- obstétriciens
- néonatalogistes

#### Coagulopathie

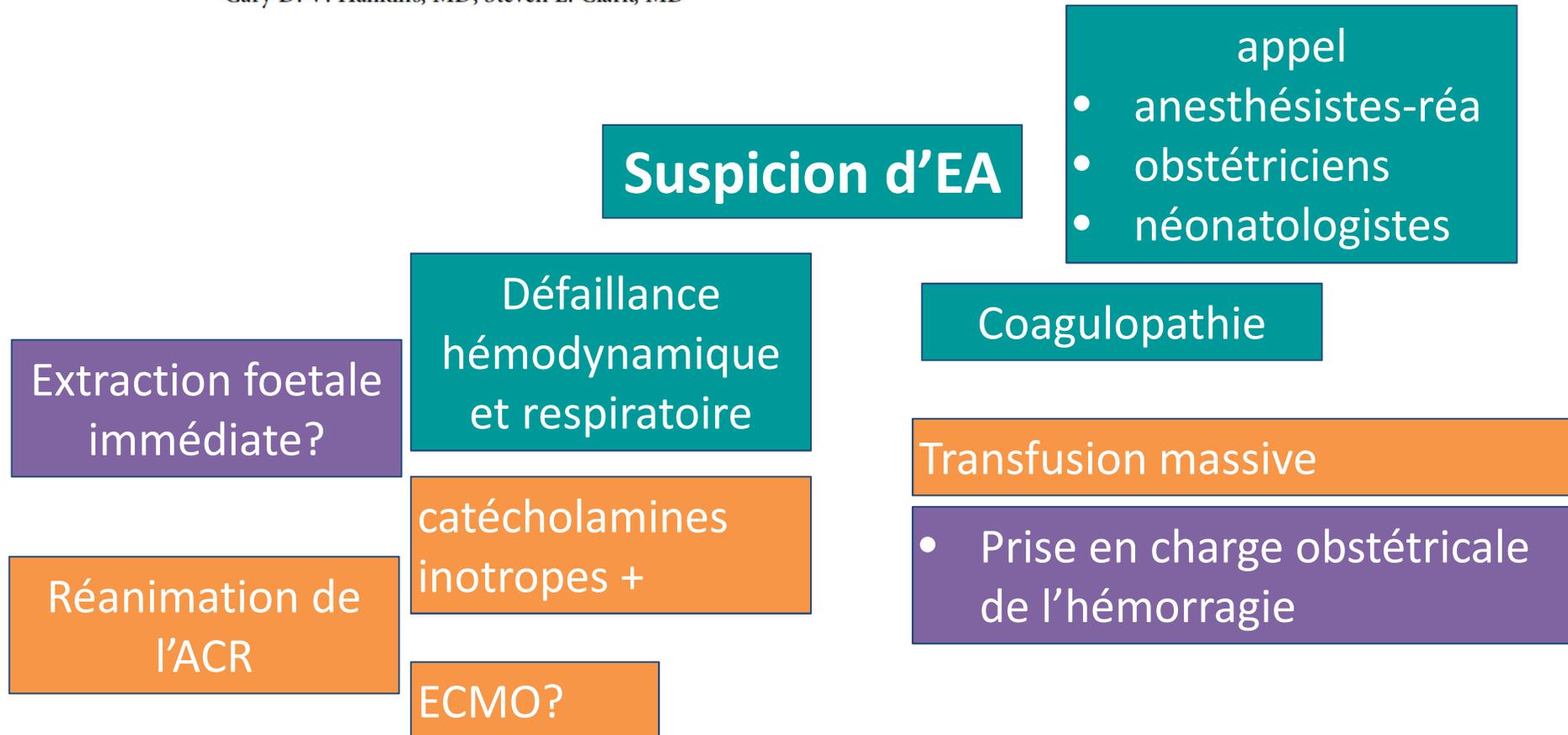
- Prise en charge obstétricale de l'hémorragie

Extraction foetale  
immédiate?

Défaillance  
hémodynamique  
et respiratoire

# Amniotic fluid embolism: diagnosis and management

Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) with the assistance of Luis D. Pacheco, MD; George Saade, MD; Gary D. V. Hankins, MD; Steven L. Clark, MD



# AHA Scientific Statement

## Cardiac Arrest in Pregnancy

### A Scientific Statement From the American Heart Association

Farida M. Jeejeebhoy, MD, Chair; Carolyn M. Zelop, MD; Steve Lipman, MD;

Basic Life  
Support

Prise en charge spécialisée

Equipe anesthésie-réa

Equipe obstétricale

Voies aériennes

- Anticiper IOT difficile
- Intervenant expérimenté

Accès veineux  
sus diaph

- drogues vasopressives
- remplissage
- transfusion

Déviation  
utérine

Enlever le  
monitorage  
foetal

préparation à  
l'extraction foetale

Equipe néonatalogie

césarienne en  
extrême  
urgence

*(Circulation. 2015;132:1747-1773.*

# AHA Scientific Statement

## Cardiac Arrest in Pregnancy

### A Scientific Statement From the American Heart Association

Farida M. Jeejeebhoy, MD, Chair; Carolyn M. Zelop, MD; Steve Lipman, MD;



*(Circulation. 2015;132:1747-1773.*

## **Challenging the 4- to 5-minute rule: from perimortem cesarean to resuscitative hysterotomy**

Carl H. Rose, MD; Arij Faksh, DO; Kyle D. Traynor, MD; Daniel Cabrera, MD; Katherine W. Arendt, MD; Brian C. Brost, MD

Arrêt cardiaque  
maternel

Utérus palpable/sus ombilical  
ou AG>20-24 SA

non

réanimation standard

oui

Préparation à  
l'hystérotomie de  
sauvetage

Rythme chocable?

non

Hystérotomie de  
sauvetage

réanimation standard

oui

Réanimation standard  
(2 tours)

Récupération activité  
cardiaque spontanée

non

Hystérotomie de  
sauvetage

réanimation standard

oui

Réa post Arrêt  
cardiaque

## **Part 8: Post-Cardiac Arrest Care**

### **2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**

Clifton W. Callaway, Chair; Michael W. Donnino; Ericka L. Fink; Romergryko G. Geocadin;  
Eyal Golan; Karl B. Kern; Marion Leary; William J. Meurer; Mary Ann Peberdy;  
Trevonne M. Thompson; Janice L. Zimmerman

- Maintien d'une PAM à 65 mmHg
- Eviter l'hyperoxie: SpO<sub>2</sub> 94-98%
- Glycémie 1,4 - 1,8 g/L
- Température autour de 36°C

# Prise en charge de la coagulopathie

## Efficacy of transfusion with fresh-frozen plasma:red blood cell concentrate ratio of 1 or more for amniotic fluid embolism with coagulopathy: a case-control study

Hiroaki Tanaka,<sup>1</sup> Shinji Katsuragi,<sup>2</sup> Kazuhiro Osato,<sup>1</sup> Junichi Hasegawa,<sup>3</sup> Masahiko Nakata,<sup>4</sup> Takeshi Murakoshi,<sup>5</sup> Jun Yoshimatsu,<sup>6</sup> Akihiko Sekizawa,<sup>3</sup> Naohiro Kanayama,<sup>7</sup> Isamu Ishiwata,<sup>8</sup> and Tomoaki Ikeda<sup>1</sup>

TABLE 3. Comparison of therapeutic methods used in the death and survival groups

Group	Death group (n = 22)*	Survival group (n = 32)*	p value	OR (95% CI)	Adjusted OR† (95% CI)
Hysterectomy	8 (36.4)	18 (56.3)	NS	2.97 (0.73-12.07)	4.17 (0.79-22.02)
Uterine artery embolization	2 (9.1)	5 (15.6)	NS	1.93 (0.73-15.49)	10.30 (0.43-243.15)
Transfusion with FFP:RBC ratio $\geq$ 1	9 (40.9)	29 (90.6)	<0.05	14.35 (3.12-65.86)	28.32 (4.26-188.37)

\*Data are reported as number (%).

†Adjusted for maternal age, Cesarean section, nulliparous state, blood loss, fibrinogen, FDP, and antithrombin III.

NS = not significant.

# Prise en charge de la coagulopathie

## Efficacy of transfusion with fresh-frozen plasma:red blood cell concentrate ratio of 1 or more for amniotic fluid embolism with coagulopathy: a case-control study

Hiroaki Tanaka,<sup>1</sup> Shinji Katsuragi,<sup>2</sup> Kazuhiro Osato,<sup>1</sup> Junichi Hasegawa,<sup>3</sup> Masahiko Nakata,<sup>4</sup> Takeshi Murakoshi,<sup>5</sup> Jun Yoshimatsu,<sup>6</sup> Akihiko Sekizawa,<sup>3</sup> Naohiro Kanayama,<sup>7</sup> Isamu Ishiwata,<sup>8</sup> and Tomoaki Ikeda<sup>1</sup>

TABLE 3. Comparison of therapeutic methods used in the death and survival groups

Group	Death group (n = 22)*	Survival group (n = 32)*	p value	OR (95% CI)	Adjusted OR† (95% CI)
Hysterectomy	8 (36.4)	18 (56.3)	NS	2.97 (0.73-12.07)	4.17 (0.79-22.02)
Uterine artery embolization	2 (9.1)	5 (15.6)	NS	1.93 (0.73-15.49)	10.30 (0.43-249.15)
Transfusion with FFP:RBC ratio $\geq 1$	9 (40.9)	29 (90.6)	<0.05	14.35 (3.12-65.86)	28.32 (4.26-188.37)

\*Data are reported as number (%).

†Adjusted for maternal age, Cesarean section, nulliparous state, blood loss, fibrinogen, FDP, and antithrombin III.

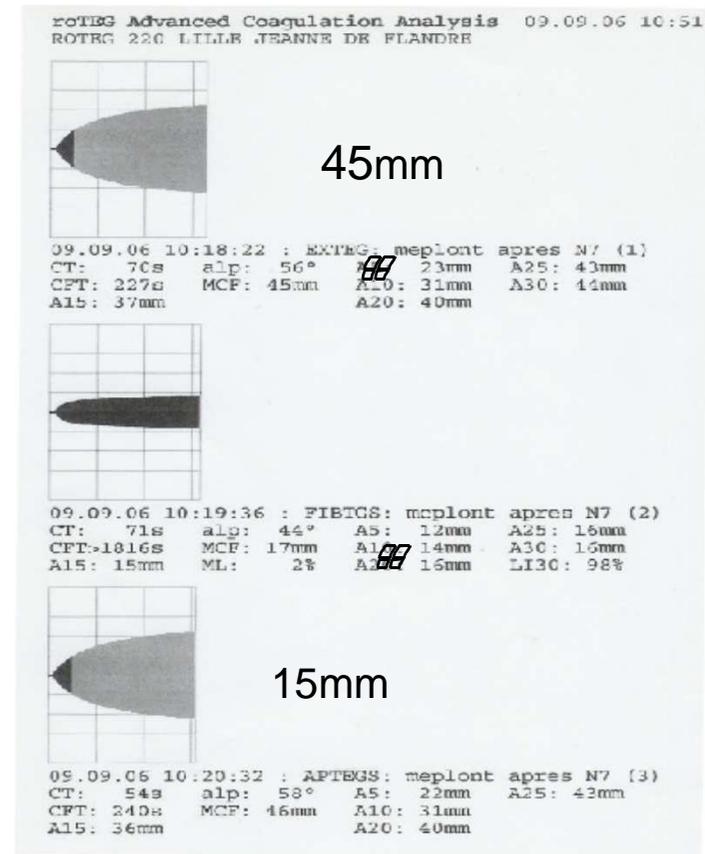
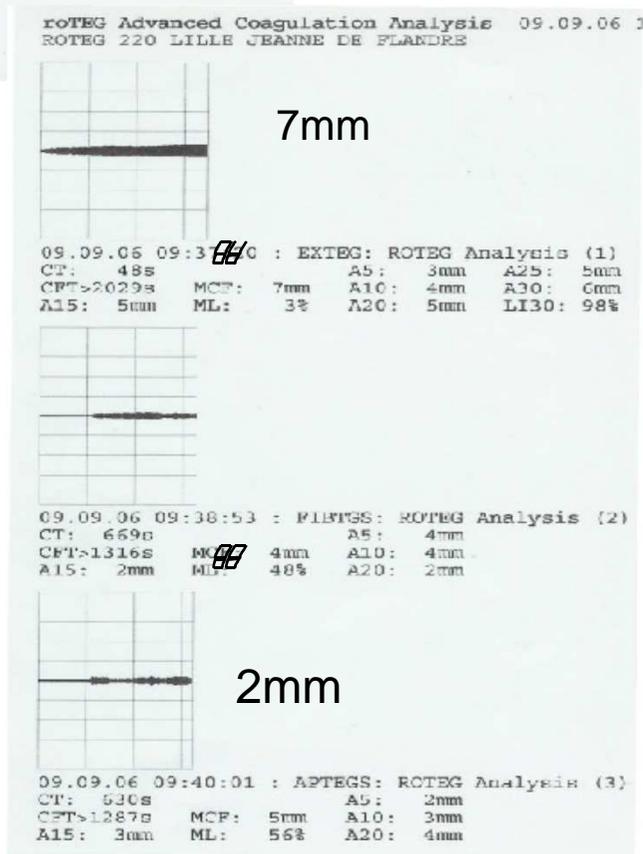
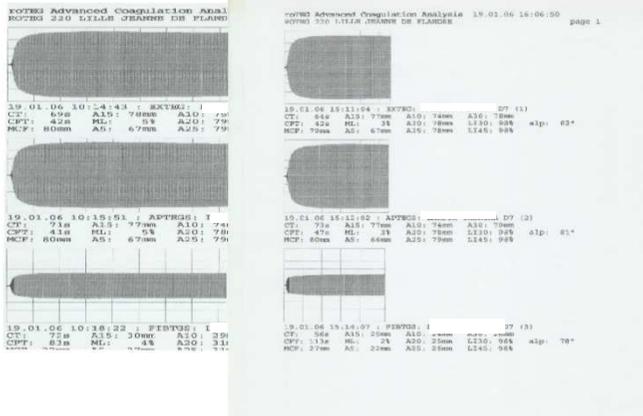
NS = not significant.

**Biais de survie?**

# bolie amniotique : ROTEM

## avant et après procoagulant pack =

protinine 2M + Fibrinogène 6 g + PFC 4 + Novoseven 4.8mg



remerciements: Anne-Sophie Bouthors

# Use of Recombinant Factor VIIa in Patients with Amniotic Fluid Embolism

## *A Systematic Review of Case Reports*

EA avec hémorragie massive et nécessité d'un traitement chirurgical d'hémostase (2003-2009)

**Table 3.** Outcome of Recombinant Factor VIIa (rVIIa) Cases Compared with Cohorts Who Did Not Receive rVIIa

Exposure	Full Recovery	Permanent Disability	Death
rVIIa cases (n = 16) n (%)	2 (12.5)	6 (37.5)	8 (50.0)
Cohorts who did not receive rVIIa (n = 28) n (%)	17 (60.7)	4 (14.3)	7 (25.0)

**Moins bon pronostic en cas d'administration de rFVIIa**

# Use of Recombinant Factor VIIa in Patients with Amniotic Fluid Embolism

## *A Systematic Review of Case Reports*

EA avec hémorragie massive et nécessité d'un traitement chirurgical d'hémostase (2003-2009)

**Table 3.** Outcome of Recombinant Factor VIIa (rVIIa) Cases Compared with Cohorts Who Did Not Receive rVIIa

Exposure	Full Recovery	Permanent Disability	Death
rVIIa cases (n = 16) n (%)	2 (12.5)	6 (37.5)	8 (50.0)
Cohorts who did not receive rVIIa (n = 28) n (%)	17 (60.7)	4 (14.3)	7 (25.0)

### **Moins bon pronostic en cas d'administration de rFVIIa**

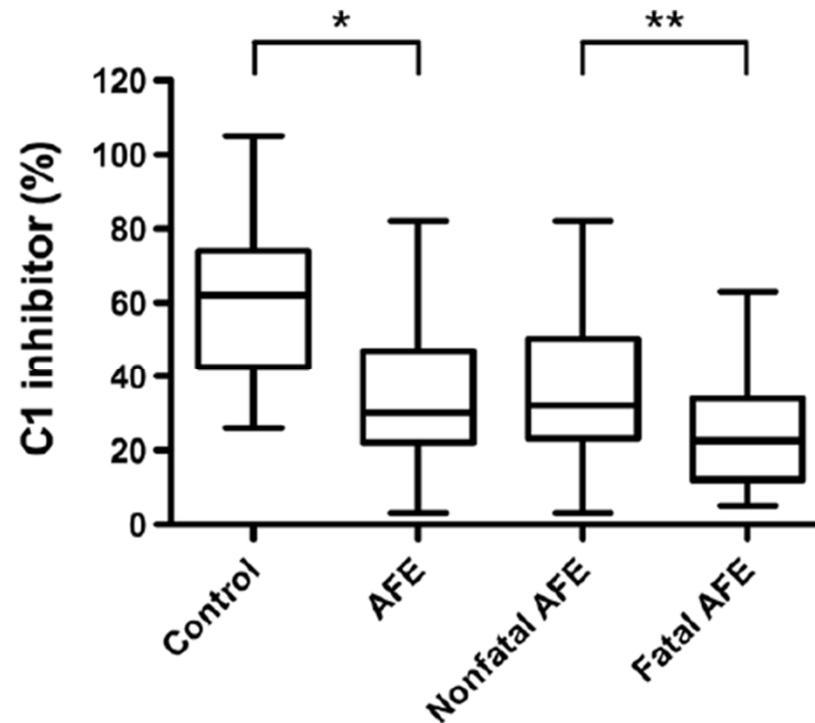
Mais:

- Etude rétrospective
- Faibles effectifs
- Biais de sélection (rFVIIa chez les plus graves)
- Biais de publication

# Vers des traitements spécifiques?

## C1 Esterase Inhibitor Activity in Amniotic Fluid Embolism\*

Naoaki Tamura, MD, PhD<sup>1</sup>; Satoshi Kimura, MD<sup>1</sup>; Mustari Farhana, MD<sup>1</sup>;  
Toshiyuki Uchida, MD, PhD<sup>1</sup>; Kazunao Suzuki, MD, PhD<sup>1</sup>; Kazuhiro Sugihara, MD, PhD<sup>1</sup>;  
Hiroaki Itoh, MDSc<sup>1</sup>; Tomoaki Ikeda, MD, PhD<sup>2</sup>; Naohiro Kanayama, MD, PhD<sup>1</sup>



*Crit Care Med* 2014; 42:1392–1396

# Vers des traitements spécifiques?

## C1 Esterase Inhibitor Activity in Amniotic Fluid Embolism\*

### Clinical Case Reports

Open Access

CASE REPORT

#### **Therapeutic application of C1 esterase inhibitor concentrate for clinical amniotic fluid embolism: a case report**

Yusuke Todo<sup>1</sup>, Naoaki Tamura<sup>1</sup>, Hiroaki Itoh<sup>1</sup>, Tomoaki Ikeda<sup>2</sup> & Naohiro Kanayama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Obstetrics & Gynaecology, Hamamatsu University School of Medicine, Hamamatsu, Shizuoka, Japan

<sup>2</sup>Department of Obstetrics & Gynaecology, Mie University School, Mie, Japan

*Crit Care Med* 2014; 42:1392–1396

# Embolie amniotique:

## Diagnostic et prise en charge en 2017

- **Diagnostic clinique +++ d'exclusion**
- Absence de test diagnostique spécifique fiable
- Intérêt du dosage de l'IGFBP-1
- Présence de cellules fœtales dans la circulation maternelle artérielle pulmonaire: n'est plus un critère diagnostique
  
- **Prise en charge symptomatique immédiate:**  
2 axes dominants:
  - Prise en charge de la défaillance hémodynamique:  
déviation utérine puis rapidement extraction fœtale+++
  - prise en charge de l'hémorragie associée

# Embolie amniotique:

## Diagnostic et prise en charge en 2017

- **Diagnostic clinique +++ d'exclusion**
- Absence de test diagnostique spécifique fiable
- Intérêt du dosage de l'IGFBP-11
- Présence de cellules fœtales dans la circulation maternelle artérielle pulmonaire: n'est plus un critère diagnostique
  
- **Prise en charge symptomatique immédiate:**  
2 axes dominants:
  - Prise en charge de la défaillance hémodynamique:  
déviation utérine puis rapidement extraction fœtale+++
  - prise en charge de l'hémorragie associée
  
- Validation des critères diagnostiques/exploration des biomarqueurs

→ Intérêt d'un **registre national** avec sérothèque



**Pensez à déclarer : Anaphylaxie chez la femme enceinte**

Etude observationnelle prospective européenne  
(RU, France, Belgique)

Choc anaphylactique chez la femme enceinte

# Anaphylaxie et grossesse

**Leader :** Marian Knight, Epidémiologie périnatale, Oxford, UK

**Objectifs :** évaluer l'incidence, les causes, la prise en charge et les complications du choc anaphylactique chez la femme enceinte.

signed by freepik.com

Merci de votre participation  
**Réseau Recherche de la SFAR**

## **Signalement des cas en France**

Dr Marie-Pierre Bonnet

marie-pierre.bonnet@aphp.fr

01 58 41 39 21

[www.sfar.org](http://www.sfar.org)

# L'embolie amniotique: Un mystère toujours non élucidé

« Les accidents dont la cause est mystérieuse, l'étiologie obscure, la pathogénie hypothétique et la physiopathologie inconnue sont particulièrement utiles dans les situations délicates... L'embolie amniotique fait partie de ces pathologies brumeuses que l'on évoque quand on ne sait pas. »

*Y Malinas, Presse Médicale 1986*

Rareté et difficultés diagnostiques: littérature pauvre



Incertitudes et controverses persistantes

# Facteurs de risque de l'EA

OR (IC95%)	UK Knight, Obstet Gyn 2010	Canada Kramer, Lancet 2006	USA Abenhaim, AJOG 2008
Age ≥35 ans	3 (1,4-5,1)	2 (1,4-2,7)	2 (1,5-2,1)
Age <20 ans		0,2 (0,1-0,9)	0,4 (0,2-0,9)
Placenta prævia	16 (2,5-99)		30 (15,4-60)
HRP	17 (1-304)	4 (2,3-5,5)	8 (4,0-16)
Induction du travail	4 (1,9-6,7)	2 (1,3-2,7)	1,5 (0,9-2,3)
Césarienne	23 (7,8-70) EA ppartum 20 (4-95)	Céphalique: 13 (8-20) Siège: 9 (4,3-17,4)	6 (3,7-8,7)
Accouchement instrumental	9 (2,0-40) EA ppartum 12 (2-80)	6 (3,4-10,3)	4 (1,9-7,6)

Aucun facteur pronostique de mortalité identifié

# Mortalité maternelle par EA

- Pays à haut niveau de ressources:
  - 5-15% des décès maternels
  - 0,4 -1,7décès /100 000 naissances vivantes
  - France: 1,0/100 000 naiss. viv., 10% des décès maternels
- Taux de mortalité très variable: 13-44%
  - Variations de la définition d'EA
  - Amélioration de l'identification des cas (faux positifs)
  - Amélioration de la prise en charge

*Conde-Agudelo A, AJOG 2009*

*Knight M et al, BMC Pregnancy Childbirth 2012*

# Critères diagnostiques de l'EA

**En l'absence d'une autre cause identifiée**

**SOIT**

**Collapsus maternel et au moins un des signes suivants:**

- ARCF
- Arrêt cardiaque
- Troubles du rythme cardiaque
- Convulsions
- Dyspnée/détresse respiratoire aigüe
- Coagulopathie
- Hémorragie maternelle avec coagulopathie précoce et instabilité hémodynamique au 1<sup>er</sup> plan
- Signes prémonitoires: agitation, sensation de mort imminente, torpeur..

**SOIT**

Diagnostic à l'autopsie: squames fœtaux ou cheveux dans les poumons

- Chronologie ++:  
Au cours du travail, de l'accouchement ou dans les 48h suivant
- Symptomatologie riche, polymorphe, «bruyante»
- Apparition brutale et imprévisible

# Mortalité maternelle par causes en France

Causes de décès	2001-2003			2004-2006			2007-2009 <sup>1</sup>		
	n	%	Taux	n	%	Taux	n	%	Taux
<b>Directes</b>	167	66,8	7,0	145	68,1	6,0	133	60,5	5,3
Hémorragies	61	24,4	2,6	55	25,8	2,3	42	19,1	1,6
Embolies amniotiques	23	9,2	1,0	34	16	1,4	19	8,6	0,8
Thrombo-embolies veineuses	26	10,4	1,1	20	9,4	0,8	28	12,7	1,1
Hypertension artérielle	29	11,6	1,2	17	8	0,6	22	10,0	0,9
Infections	12	4,8	0,5	7	3,3	0,3	6	2,7	0,2
Complications d'anesthésie	4	1,6	0,02	3	1,4	0,1	2	0,9	0,1
Autres directes	12	4,8	0,5	9	4,2	0,4	14	6,4	0,6
<b>Indirectes</b>	72	28,8	3,0	57	26,8	2,3	78	35,5	3,2
Maladies cardiaques	15	6,0	0,6	20	9,4	0,8	29	13,2	1,2
Accident vasculaire cérébral	27	10,8	1,1	16	7,5	0,7	19	8,6	0,8
Autres	30	12,0	1,2	21	9,9	0,9	30	13,6	1,3
<b>Causes inconnues</b>	11	4,0	0,5	11	5,1	0,5	9	4,1	0,4
<b>Toutes</b>	250	100,0	10,4	213	100,0	8,7	220	100,0	8,9

EA: 4<sup>ème</sup> cause de mortalité maternelle en France

# Morbidité maternelle et mortalité périnatale de l'EA

## Données limitées

- Morbidité maternelle sévère: 17% des EA si survie
- Ischémies cérébrales: 7 à 20%

*Fitzpatrick KE et al. BJOG 2015*

*Knight, BMC Preg Childbirth 2012*

*Roberts, BJOG 2010*

- Aucune donnée sur le devenir à long terme chez les survivantes
- Mortalité périnatale: 7-38%

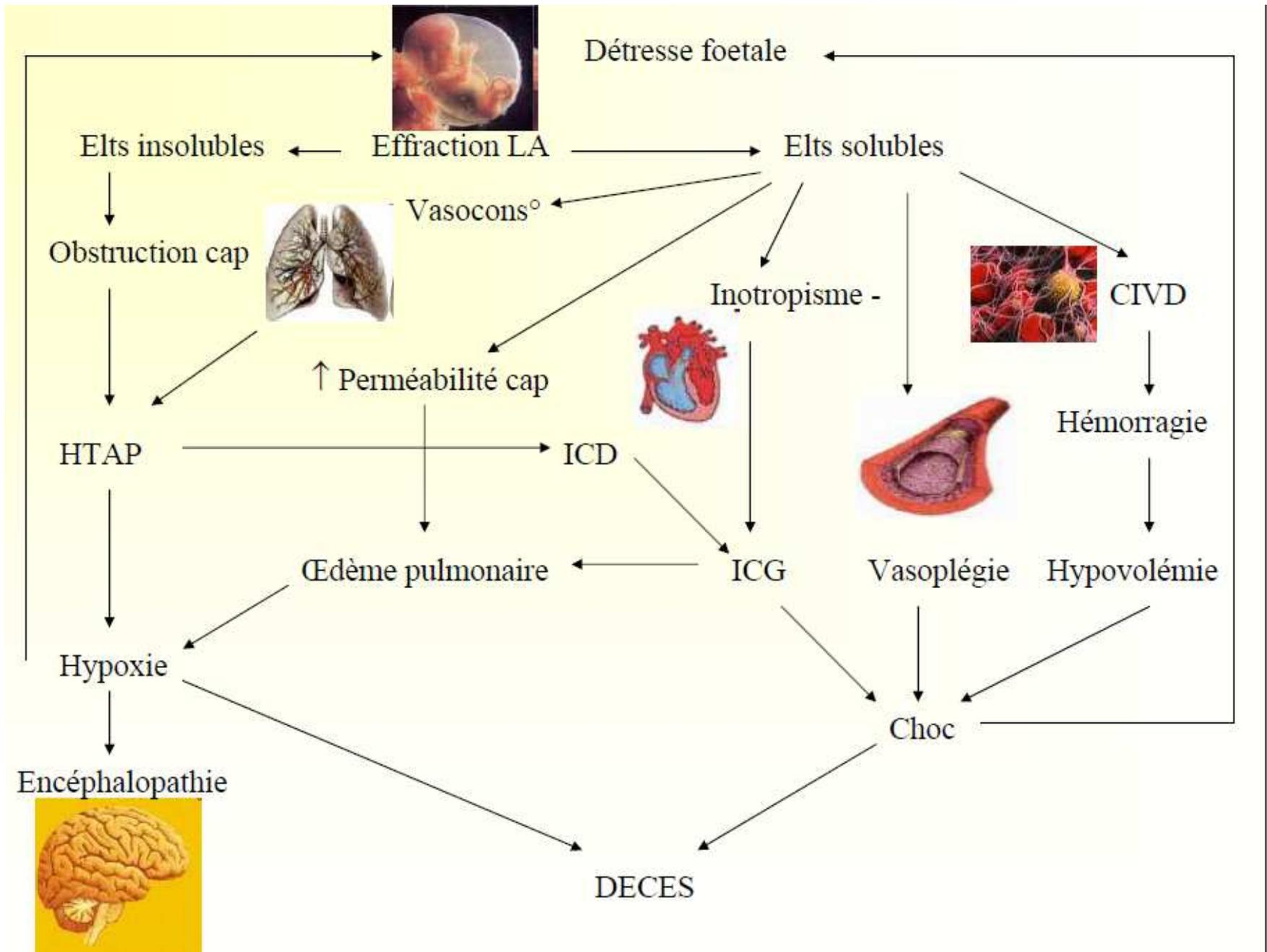
*Knight, BMC Preg Childbirth 2012*

# Proposed diagnostic criteria for the case definition of amniotic fluid embolism in research studies

Steven L. Clark; Roberto Romero; Gary A. Dildy; William M. Callaghan; Richard M. Smiley; Arthur W. Bracey; Gary D. Hankins; Mary E. D'Alton; Mike Foley; Luis D. Pacheco; Rakesh B. Vadhera; J. Patrick Herlihy; Richard L. Berkowitz; Michael A. Belfort

## Uniform diagnostic criteria for research reporting of amniotic fluid embolism

1. Sudden onset of cardiorespiratory arrest, or both hypotension (systolic blood pressure <90 mm Hg) and respiratory compromise (dyspnea, cyanosis, or peripheral capillary oxygen saturation ( $S_pO_2$ ) <90%).
2. Documentation of overt DIC following appearance of these initial signs or symptoms, using scoring system of Scientific and Standardization Committee on DIC of the ISTH, modified for pregnancy.<sup>19</sup> Coagulopathy must be detected prior to loss of sufficient blood to itself account for dilutional or shock-related consumptive coagulopathy.
3. Clinical onset during labor or within 30 min of delivery of placenta.
4. No fever ( $\geq 38.0^\circ\text{C}$ ) during labor.



D'après A Lacraz

# Critères diagnostiques de l'EA

**En l'absence d'une autre cause identifiée**

**SOIT**

**Collapsus maternel et au moins un des signes suivants:**

- ARCF
- Arrêt cardiaque
- Troubles du rythme cardiaque
- Convulsions
- Dyspnée/détresse respiratoire aigüe
- Coagulopathie
- Hémorragie maternelle avec coagulopathie précoce et instabilité hémodynamique au 1<sup>er</sup> plan
- Signes prémonitoires: agitation, sensation de mort imminente, torpeur..

**SOIT**

Diagnostic à l'autopsie: squames fœtaux ou cheveux dans les poumons

# Prise en charge de l'EA

- Symptomatique, en fonction du tableau clinique
- contrôle des défaillances d'organes
- rapidité de la prise en charge
- multidisciplinaire
- renforts+++

## Amniotic fluid embolism: diagnosis and management



Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) with the assistance of Luis D. Pacheco, MD; George Saade, MD; Gary D. V. Hankins, MD; Steven L. Clark, MD

### Components of high-quality cardiopulmonary resuscitation in pregnancy

- Compressions thoraciques rapides (100/min)
- Compressions efficaces (dépression d'au moins 2 pouces)
- Rétablissement thorax entre les compressions
- Minimiser les interruptions de massage cardiaque
- Eviter les recherche de pouls prolongées (max 5-10sec)
- Reprendre le massage immédiatement après la tentative de défibrillation
- Changer d'intervenant / 2 min
- Déplacer l'utérus gravide latéralement pendant la réanimation

# PEC SMFM Pacheco et al. 2016

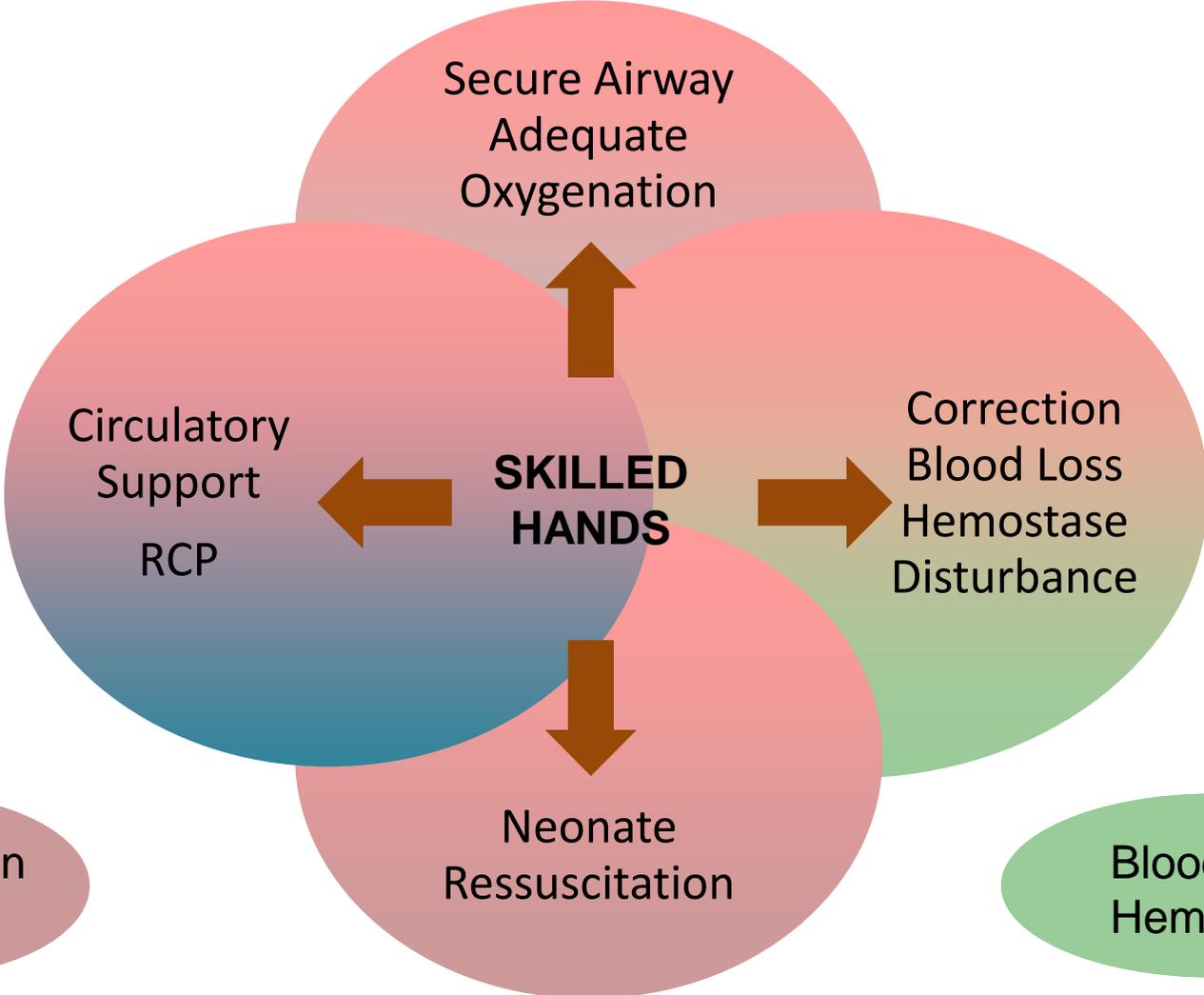
- Réanimation cardio-respiratoire immédiate
- standard basic life support
- équipe multidisciplinaire
- en cas d'arrêt cardio-respiratoire
- extraction foétale si terme  $\geq 20$ SA
- oxygénation ventilation
- vasopressors agents inotropes
- éviter surcharge vasculaire
- évaluation précoce de la coagulation
- prise en charge agressive d'une hémorragie associée

Cardiothoracic Team

- Oxygen
- Intubation
- Low tidal volume
- PEEP
- PaO<sub>2</sub> > 60 mmHg

Critical Care Team

- Large Bore IV
- Arterial Line
- Central Line
- Echocardiogram



- Blood Test
- ThromboE
- Transfusion

Pediatrician

Blood Bank  
Hematologist

Collapsus  
CV

IOT  
VM  
100% FiO2

Réa cardio pulm  
Déviation utérus

Hémorragie  
persistante

Défaillance HD  
persistante

PFC/CG: 1/1  
fibrinogène  
plq

Césarienne  
dans les  
5min

KTA  
KTC  
ETT ETO  
Doppler oeso

Hémorragie  
persistante

Défaillance HD  
persistante

Hystérectomie  
Embolisation  
rFVIIA?

Réa cardio pulm  
ECMO?  
NO?



Figure 2: chronologie des évènements / prise en charge

