GETBO
Groupe d'Étude de la Thrombose de Bretagne Occidentale

L'hémorragie du postpartum: de la prédiction au traitement

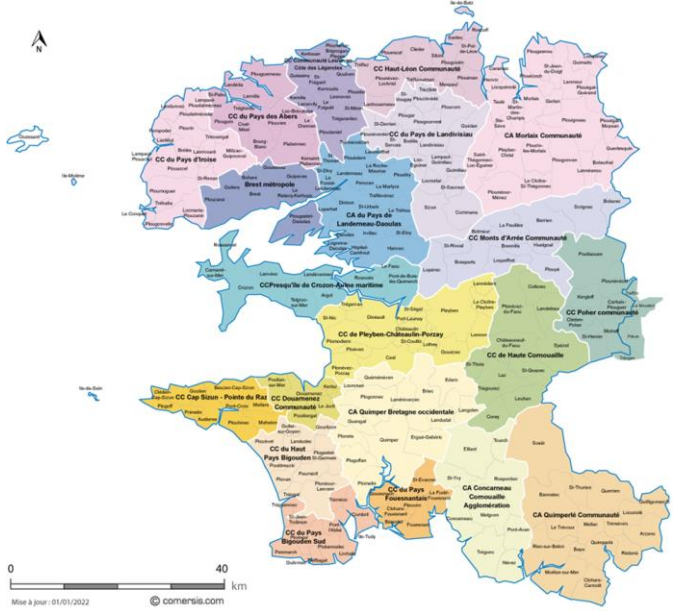
Dr Claire de Moreuil
Service de Médecine interne
CHRU de Brest

CHRU BREST
CENTRE HOSPITALIER REGIONAL UNIVERSITAIRE

Plan

- Définition de l'HPP
- Epidémiologie de l'HPP
- Facteurs de risque d'HPP
- Etiologies de l'HPP: règle des 4 T
- Peut-on prédire l'HPP?
- Prévention de l'HPP
- Monitoring et prise en charge thérapeutique de l'HPP → Anne Zheng

2 mots sur 2 cohortes de femmes enceintes bretonnes



- **Cohorte HPP-IPF:**
  - Environ 3500 femmes enceintes incluses au CHU de Brest
  - Entre 2013 et 2015
  - Prélèvement sanguin pour plasmathèque à l'entrée en salle d'accouchement.

- **Cohorte HEMOTHEPP:**
  - 20 000 femmes enceintes incluses dans 6 maternités du Finistère (CHU de Brest, polyclinique Keraudren Brest, CH de Landerneau, CH de Morlaix, CH de Quimper, CH de Carhaix)
  - Entre 2015 et 2019
  - Plasmathèque et DNA-thèque

- Mesure objective des pertes sanguines à l'accouchement par sac collecteur gradué. HPP définie par des pertes ≥ 500 mL.

Définition de l'HPP

- Ca a l'air facile… mais pas tant que ça finalement.

TABLE 2 Summary of postpartum hemorrhage definitions from high-quality guidelines around the world

Guideline	Definition
American College of Obstetricians and Gynecologists (2017) Dutch Society of Obstetrics and Gynecology (2012)	>1000 ml regardless of route of delivery Any blood loss that causes hemodynamic instability
Federation of Obstetric and Gynaecological Societies of India (2015) French College of Gynaecologists and Obstetricians/French Society of Anesthesiology and Intensive Care (2016) The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists (2017) World Health Organization (2012)	>500 ml regardless of route of delivery Severe PPH >1000 ml
International Federation of Gynecology and Obstetrics (2012) Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (2018)	Vaginal delivery >500 ml, cesarean delivery >1000 ml Any blood loss that has the potential to produce hemodynamic instability
Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (2016)	>500 ml regardless of the route of delivery PPH mild: 500–1000 ml, moderate: 1000–2000 ml, severe: >2000 ml
German Society of Gynecology and Obstetrics/Austrian Society of Obstetrics and Gynecology/Swiss Society of Gynaecology and Obstetrics (2018)	Vaginal delivery ≥500 ml or cesarean delivery ≥1000 ml

Quantification des pertes sanguines

- Par estimation visuelle (après formation)
- Par pesée (compresses, changes…)
- Par mesure de la chute du taux d'hémoglobine en postpartum
- Par utilisation d'un sac collecteur gradué (gold standard)

Epidémiologie de l'HPP

- HPP = 5 à 10% des accouchements en France (5.4% dans la cohorte HEMOTHEPP).
- HPP grave = 2% des accouchements en France (1.6% dans HEMOTHEPP).
- HPP = 5^{e} cause de mortalité maternelle en France (en baisse).
- D'avantage dans les pays émergents.

Soins non optimaux parmi les décès maternels, globalement et par principales causes de décès, France entière 2010-2012 et 2013-2015, données ENCMM

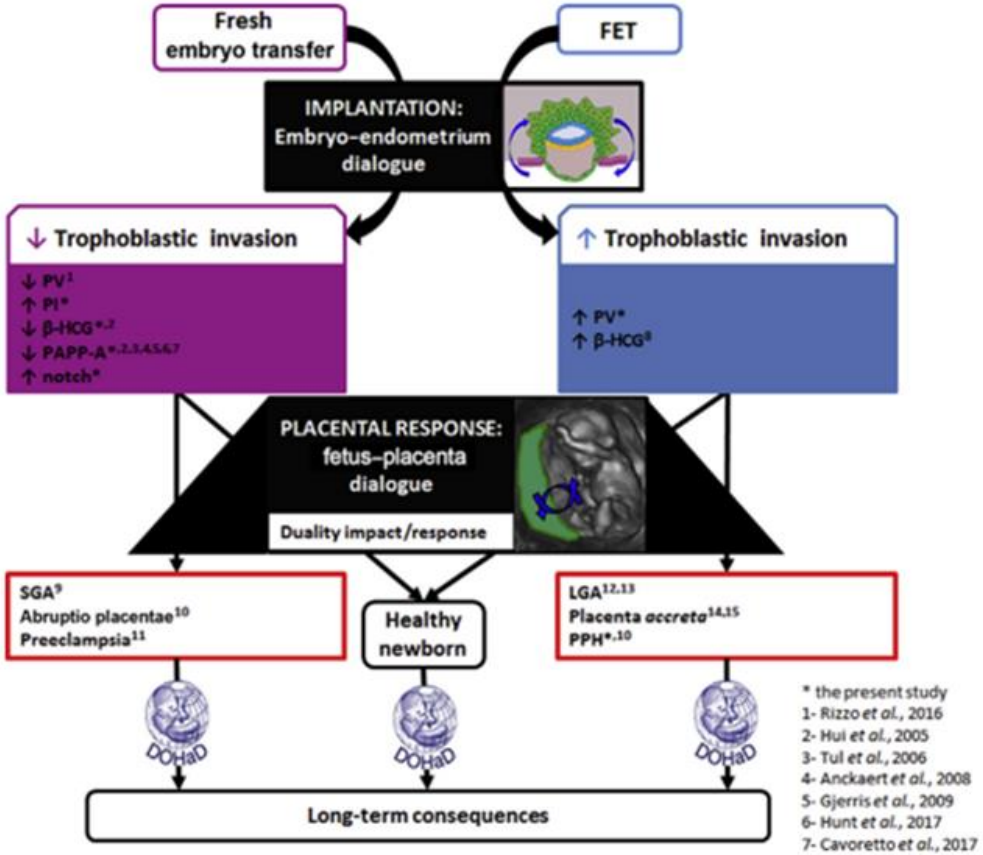
	2010-2012				2013-2015			
		Non conclus	Soins non optimaux			Non conclus	Soins non optimaux	
Causes de décès[1]	N	(n)	(n)	%[2]	N	(n)	(n)	%[2]
Directes	98	7	67	73,6	108	2	79	74,5
Hémorragie obstétricale	23	1	22	100,0	19	0	16	84,2
Embolie amniotique	23	0	13	56,5	28	1	20	74,1
Thromboembolie veineuse	18	1	10	58,8	23	1	13	59,1
Complication HTA	10	1	7	77,8	6	0	6	100,0
Infections à porte d'entrée génitale	6	1	4	80,0	11	0	8	72,7
Indirectes	82	6	42	55,3	80	0	47	58,8
AVC	17	0	5	29,4	13	0	3	23,1
Maladies cardiovasculaires[3]	23	1	11	50,0	36	0	26	72,2
Infections à porte d'entrée extra-génitale	12	2	7	70,0	10	0	9	90,0
Maladies préexistantes[4]	18	1	12	70,5	24	0	12	50,0
Suicide	9	2	5	71,4	31	2	21	72,4
Cause inconnue	30	4	5	19,2	31	4	13	48,1
Toutes causes	**210**	**17**	**115**	**59,6**	**249**	**8**	**159**	**66,0**

Facteurs de risque d'HPP

- Multiples, en lien avec:
  - Les **caractéristiques maternelles**: obésité, origine ethnique, primiparité, ATCD de pathologie utérine, ATCD de chirurgie utérine, ATCD personnel d'HPP.
  - Les **caractéristiques de la grossesse**: conception par PMA, grossesse multiple, prise de poids.
  - Les **pathologies de la grossesse**: anomalies d'insertion placentaire, métrorragies, pré-éclampsie, hématome rétro-placentaire, macrosomie, **thrombopénie.**
  - Le **déroulement de l'accouchement** (**iatrogénie** ++): terme dépassé (> 41 SA), déclenchement de l'accouchement, durée du travail, utilisation d'ocytocine pendant le travail, accouchement instrumental, épisiotomie, rétention placentaire, césarienne (en urgence ++).

HPP et PMA

- Conception par PMA associée à un sur-risque d'HPP.
- Le niveau du risque dépend du type de procédure de PMA: don d'ovocytes > FIV/ICSI > insémination artificielle > induction de l'ovulation.
- Le don d'ovocytes est la procédure la + à risque d'HPP.
- Pour la FIV, le transfert d'embryons congelés est associé au risque d'HPP tandis que le transfert d'embryons frais est associé au risque de pathologies vasculo-placentaires et de MVTE.



Choux C, Reprod Biomed Online 2019

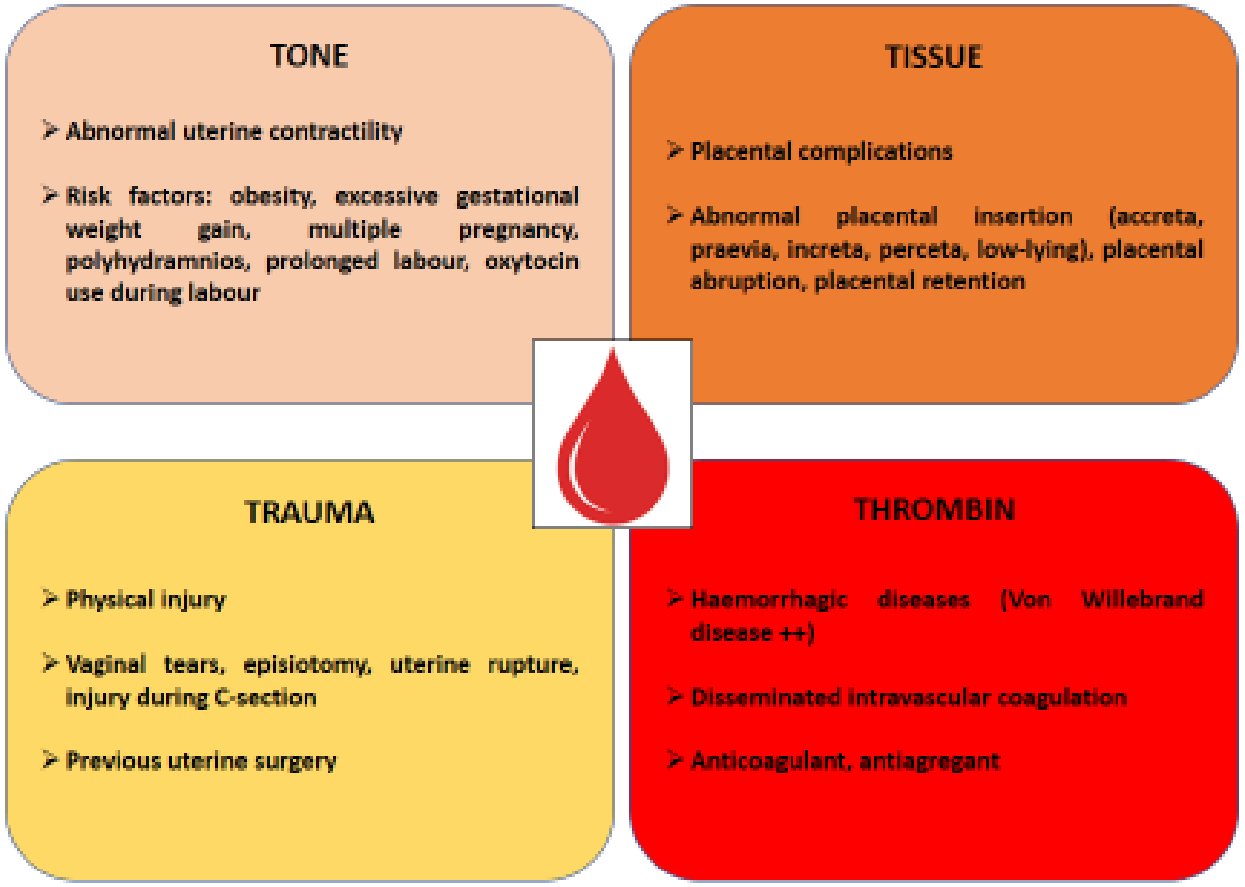
L’HPP, une pathologie à prédisposition génétique?

- Dans la cohorte HEMOTHEPP (20 000 femmes enceintes):

  ⇒**Un ATCD familial d’HPP au premier degré est un facteur de risque indépendant d’HPP**: aOR = 1.6 (IC95% 1.2-2.1) pour l’HPP, 2.3 (IC95% 1.6-3.6) pour l’HPP grave.

- 3 études décrivent un lien entre génétique et HPP:
  - Registre norvégien des naissances: RR d’HPP = 1.44 (95% CI 1.39–1.49) si la mère de la parturiente a eu une HPP.
  - Etude cas-témoins sur 119 femmes accouchant par voie basse après 37 SA, dont 69 HPP atoniques, et 50 témoins appariés; polymorphisme sur le **récepteur de l’ocytocine** associé à l’HPP: OR=1.8, IC95% =1.1-3.0.
  - Cohorte italienne de 3219 femmes accouchant par voie basse; polymorphisme du **promoteur du Facteur Tissulaire** protecteur vis-à-vis de l’HPP: OR = 0.8 (IC95% 0.7-0.9).

Etiologies de l'HPP: règle des 4T



- La majorité des cas d'HPP est due à l'atonie utérine (défaut de contraction des muscles utérins).
- Les troubles de coagulation comme cause d'HPP sont rares.
- Malgré cette classification, 20% des HPP demeurent inexpliquées (atonie utérine non diagnostiquée? Ou pathologie hémorragique non identifiée?)

De l'HPP au diagnostic des pathologies hémorragiques

- A partir de l'évènement clinique « HPP », si on investigue l'hémostase des femmes qui ont saigné, diagnostique-t-on fréquemment des pathologies hémorragiques?

Haemophilia (2007), 13, 178–181 DOI: 10.1111/j.1365-2516.2006.01413.x

Is primary postpartum haemorrhage a good predictor of inherited bleeding disorders?

R. A. KADIR,* C. E. C. KINGMAN,* C. CHI,* C. A. LEE† and D. L. ECONOMIDES*
*Department of Obstetrics and Gynaecology; and †Katharine Dormandy Haemophilia Centre and Haemostasis Unit, Royal Free Hospital, London, UK

- Inclusion de 50 femmes sans pathologie hémorragique connue ayant présenté une HPP entre 2000 et 2002 à 3-9 mois postpartum en Angleterre.
  - 38% ont rapporté un événement hémorragique personnel autre.
  - 24% ont rapporté une histoire familiale hémorragique.
  - 1 (2%) diagnostic de maladie de Willebrand de type 2.

De l'HPP au diagnostic des pathologies hémorragiques

ORIGINAL ARTICLE
Women with bleeding disorders

Haemophilia WILEY

Severe postpartum haemorrhage as first presenting symptom of an inherited bleeding disorder

Caroline S. B. Veen[1] | Irene S. van der Reijken[1] | A. J. Gerard Jansen[1] | Celesta W. A. Schipaanboord[1] | Willy Visser[2,3] | Moniek P. M. de Maat[1] | Frank W. G. Leebeek[1] | Johannes J. Duvekot[2] | Marieke J. H. A. Kruip[1]

- Etude rétrospective sur 85 femmes ayant présenté une HPP grave (≥ 2L) entre 2011 et 2017 adressées pour exploration en hémostase clinique aux Pays Bas.
- 16 (23%) ont été diagnostiquées porteuses d'une maladie hémorragique:
  - 9 maladies de Willebrand de type 1
  - 5 dysfonctions plaquettaires
  - 2 maladies hémorragiques de cause indéterminée.

Peut-on prédire l'HPP?

- Plusieurs groupes de recherche ont tenté de construire des scores prédictifs de la survenue d'une HPP, à partir des données cliniques et biologiques disponibles avant l'accouchement.
- En pratique, aucun score n'est utilisé en routine car les performances de ces scores sont faibles…
- La sensibilité étant privilégiée à la spécificité, de façon à ne pas rater de cas d'HPP, le pourcentage de femmes enceintes étant considéré à risque selon le score est élevé.

Peut-on prédire l'HPP?

BJOG An International Journal of Obstetrics and Gynaecology
Royal College of Obstetricians & Gynaecologists

DOI: 10.1111/1471-0528.16379
www.bjog.org
Systematic Review

Predicting risk of postpartum haemorrhage: a systematic review

C Neary,[a] S Naheed,[b] DJ McLernon,[c] M Black[d]

[a] Paediatric Surgery, NHS Greater Glasgow and Clyde, Royal Hospital for Children in Glasgow, Glasgow, UK [b] Department of Obstetrics and Gynaecology, NHS Grampian, Aberdeen Maternity Hospital, Aberdeen, UK [c] Medical Statistics Team, Institute of Applied Health Sciences, University of Aberdeen, Aberdeen, UK [d] Aberdeen Centre for Women's Health Research, Aberdeen Maternity Hospital, University of Aberdeen, Aberdeen, UK
Correspondence: M Black, Aberdeen Centre for Women's Health Research, University of Aberdeen, Aberdeen Maternity Hospital, Room 4, Second Floor, Cornhill Road, Aberdeen AB252ZD, UK. Email: mairead.black@abdn.ac.uk

From the 14 studies, 124 unique variables were selected as candidate predictors (range 5–38 per study) and 64 variables selected as predictors (range 5–15 per study) in the final models. The following predictors were found to be predictive in two or more studies: (parity $n = 4$ studies), low antenatal haemoglobin ($n = 4$), antepartum haemorrhage/bleed ($n = 3$), maternal age ≥35 years old ($n = 4$), gestational age ($n = 3$), high neonatal weight ($n = 2$), multiple pregnancy ($n = 3$), body mass nicdex (BMI) ≥25 ($n = 3$), previous CS ($n = 5$), anterior placenta ($n = 2$) and retained placenta ($n = 2$).

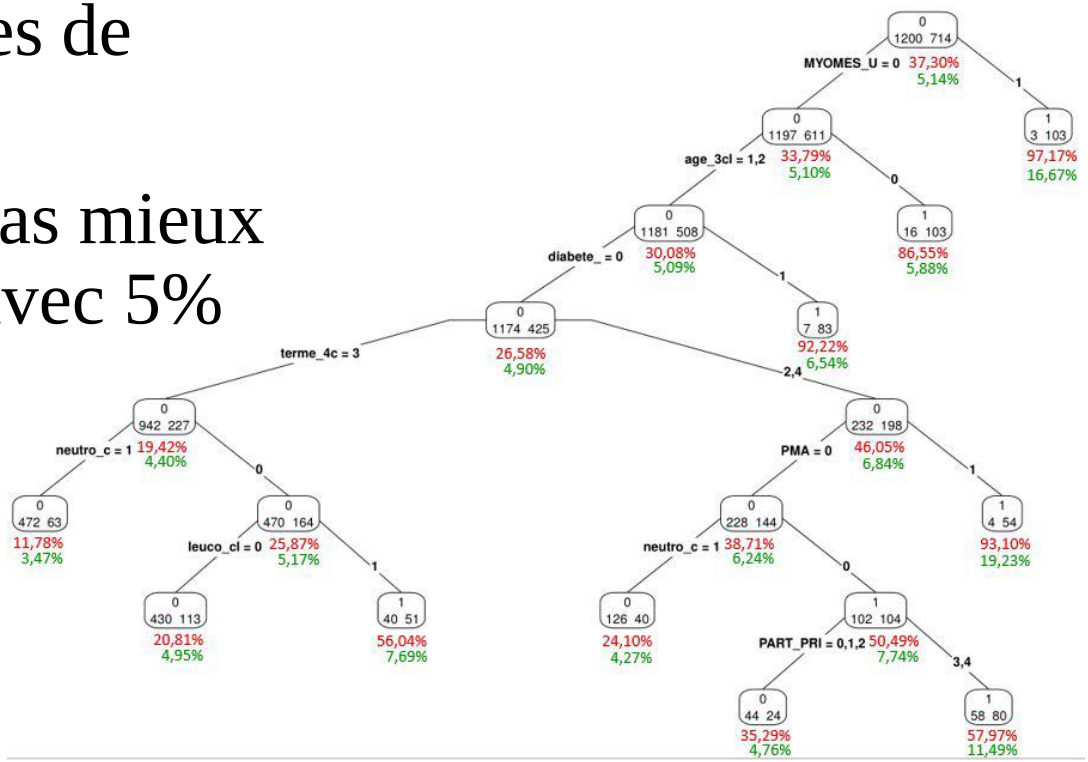
- Revue systématique de la littérature (Neary C, BJOG, 2020).
- Inclusion de seulement 14 études publiées en anglais.
- Toutes les études étaient à haut risque de biais (petit échantillon, pas de validation interne, peu de validation externe, pas d'information sur les données manquantes.
- Aucun score n'a été considéré comme prêt à être utilisé en routine selon les auteurs.

Peut-on prédire l'HPP?

- Au CHU de Brest, nous avons tenté de répondre à cette question de 2 façons, à partir de la cohorte HPP-IPF:

1) Par le biais d'**arbres de décision** (soit chronologique, soit avec un arbre par période) avec 2 étudiantes de l'EURIA (école d'actuariat).

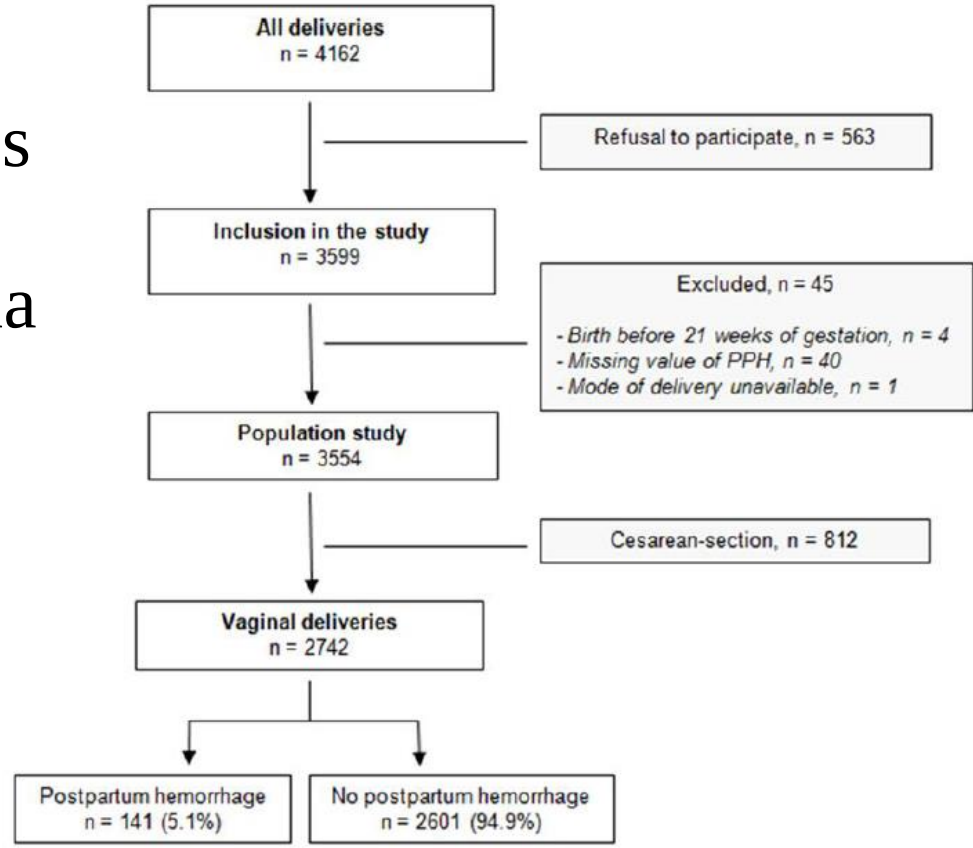
⇒ Résultats décevants: cette méthode ne fait pas mieux que prédire qu'une femme ne fera pas d'HPP (avec 5% de chance de se tromper).



Peut-on prédire l'HPP?

2) Par une construction classique de score: sélection des paramètres associés à l'HPP par **régression logistique**, après imputation des données manquantes par bootstrap, puis pondération de chaque paramètre selon son OR, et calcul du seuil du score à partir de la courbe ROC.

Variable	Adjusted OR	95% CI	P-value *
Clinical parameters			
Pre-eclampsia	6.41	[2.47 - 16.65]	<0.001
Antepartum bleeding	2.50	[1.52 - 4.11]	<0.001
Multiple pregnancy	3.15	[1.49 - 6.65]	0.003
Labour duration ≥ 8 hours	2.30	[1.56 3.38]	<0.001
Macrosomia **	2.33	[1.36 3.99]	0.002
Biological parameters			
Platelets < 150 Giga/L	2.45	[1.40 - 4.30]	0.002
aPTT ratio ≥ 1.1	1.96	[1.22 - 3.13]	0.005



Peut-on prédire l'HPP?

Characteristics	Coefficients *	Modalities	Score
Pre-eclampsia	1.831.86	No	+ 0
		Yes	+ 3
Antepartum bleeding	0.91	No	+ 0
		Yes	+ 1
Multiple pregnancy	1.15	No	+ 0
		Yes	+ 2
Labour duration	0.83	< 8 hours	+ 0
		≥ 8 hours	+ 1
Macrosomia**	0.86	No	+ 0
		Yes	+ 1
Platelets	0.90	≥150 Giga/L	+ 0
		<150 Giga/L	+ 1
aPTT ratio	0.67	< 1.1	+ 0
		≥ 1.1	+ 1
Maximum total score			**+ 10**

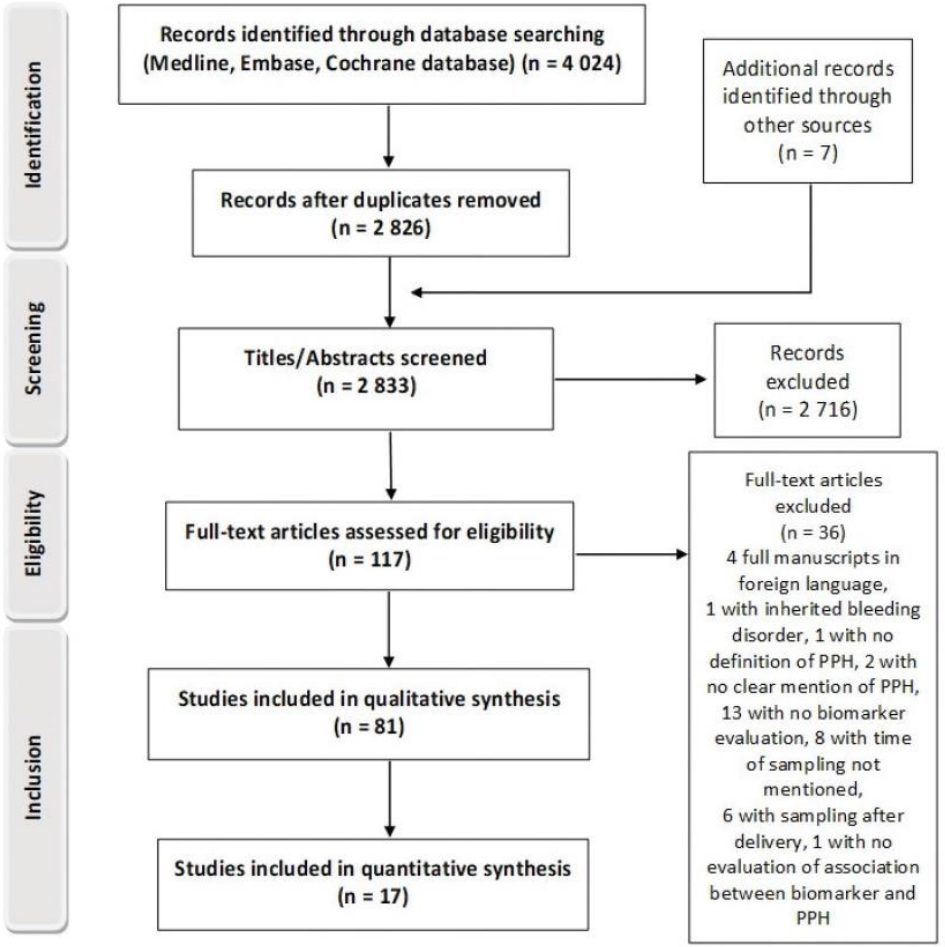
Femme à risque d'HPP après accouchement par voie basse si ≥ 1 point au score.

Puis validation externe sur la cohorte HEMOTHEPP: sensibilité = 64.7%, spécificité de 59%.

Les paramètres d'hémostase peuvent-ils aider à prédire le risque d'HPP?

blood advances

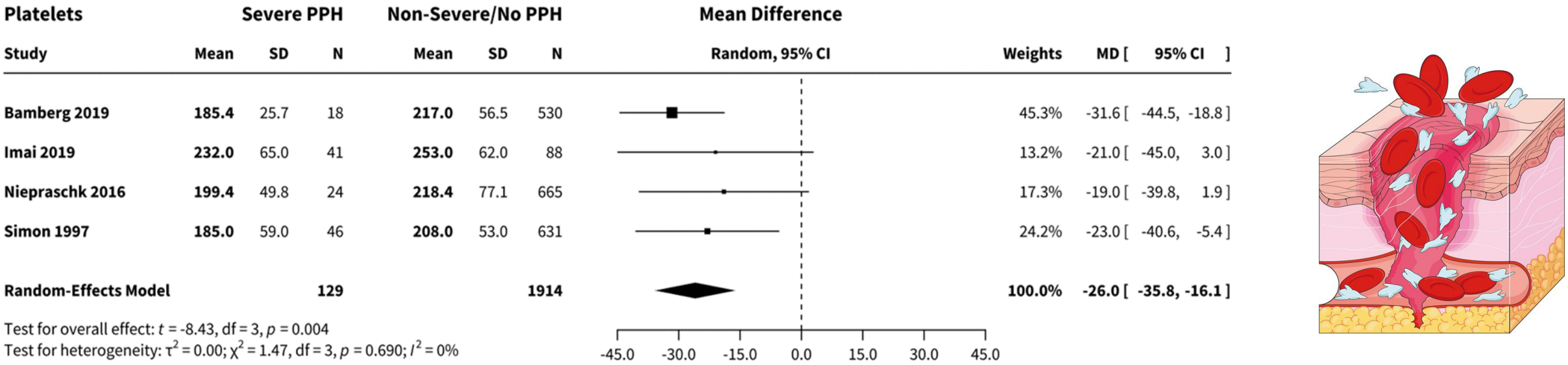
- Revue systématique de la littérature sur Pubmed, Embase et Cochrane jusqu'à octobre 2022.
- Les biomarqueurs devaient être en lien avec l'hématologie ou l'hémostase, et avoir été mesurés sur du plasma prélevé avant l'accouchement, chez des femmes sans pathologie hémorragique connue.



Les paramètres d'hémostase peuvent-ils aider à prédire le risque d'HPP?

blood advances

- Le seul biomarqueur significativement associé à l'HPP grave (≥ 1L) est le taux de **plaquettes**.
- Aucun biomarqueur n'est associé à l'HPP en général.



Et aux USA, comment prédit-on l'HPP?

- 3 outils, basés sur des avis d'experts, sont utilisés en maternité pour évaluer le risque d'HPP à l'entrée en salle d'accouchement:
  - Echelle New-York Safety Bundle for Obstetric Hemorrhage (NYSBOH)
  - Echelle Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses (AWHONN)
  - Echelle California Maternal Quality Care Collaborative (CMQCC).

- Ces outils servent en particulier à mettre en réserve des culots globulaires chez les femmes dépistées à haut risque d'HPP.

Labor & Delivery Admission

	Medium Risk	High Risk
RISK FACTORS	☐ Prior cesarean, uterine surgery, or multiple laparotomies	☐ Placenta previa/low lying
	☐ Multiple gestation	☐ Suspected accreta/percreta
	☐ › 4 prior births	☐ Platelet count ‹ 70,000
	☐ Prior PPH	☐ Active bleeding
	☐ Large myomas	☐ Known coagulopathy
	☐ EFW › 4000 g	☐ 2 or more medium risk factors
	☐ Obesity (BMI › 40)	/
	☐ Hematocrit ‹ 30% & other risk	/
INTERVENTION	☐ Type & SCREEN, review protocol	☐ Type & CROSS, review protocol

Intrapartum

	Medium Risk	High Risk
RISK FACTORS	☐ Chorioamnionitis	☐ New active bleeding
	☐ Prolonged oxytocin › 24 hours	☐ 2 or more medium (admission and/or intrapartum) risk factors
	☐ Prolonged 2nd stage	/
	☐ Magnesium sulfate	/
INTERVENTION	☐ Type & SCREEN, review protocol	☐ Type & CROSS, review protocol

Echelle NYSBOH

CLINICIAN GUIDELINES:

- Each box ❑ represents ONE risk factor. Treat patients with 2 or more medium risk factors as high risk.
- Prenatal risk assessment is beyond the scope of this document, however performing a prenatal hemorrhage risk assessment and planning is highly recommended. Early identification and management preparation for patients with special considerations such as placental previa/accreta, bleeding disorder, or those who decline blood products will assist in better outcomes.
- Adjust blood bank orders based on the patient's most recent risk category. When a patient is identified to be at high risk for hemorrhage verify that the blood can be available on the unit within 30 minutes of a medical order.
- Plan appropriately for patient and facility factors that may affect how quickly the blood is delivered to the patient. For example,
  - Patient issues: Pre-existing red cell antibody
  - Facility issues: Any problems at your facility related to the blood supply and obtaining blood

RISK CATEGORY: ADMISSION			
	Low Risk	**Medium Risk** (2 or More Medium Risk Factors Advance Patient to High Risk Status)	**High Risk**
	❑ No previous uterine incision	❑ Induction of labor (with oxytocin) or Cervical ripening	❑ Has 2 or More Medium Risk Factors
	❑ Singleton pregnancy	❑ Multiple gestation	❑ Active bleeding more than "bloody show"
	❑ ≤4 Previous vaginal births	❑ >4 Previous vaginal births	❑ Suspected placenta accreta or percreta
		❑ Prior cesarean birth or prior uterine incision	❑ Placenta previa, low lying placenta
	❑ No known bleeding disorder	❑ Large uterine fibroids	❑ Known coagulopathy
	❑ No history of PPH	❑ History of one previous PPH	❑ History of more than one previous PPH
		❑ Family history in first degree relatives who experienced PPH (known or unknown etiology with possible coagulopathy)	❑ Hematocrit <30 AND other risk factors
		❑ Chorioamnionitis	❑ Platelets <100,000/mm3
		❑ Fetal demise	
		❑ Polyhydramnios	
Anticipatory Interventions Monitor patient for any change in risk factors at admission and implement anticipatory interventions as indicated.			
❑ **Blood Bank Order:** Change blood bank orders as needed if risk category changes	❑ **Clot Only (Type and Hold)**	❑ **Obtain Type and Screen**	❑ **Obtain Type and Cross (See Clinical Guidelines)**
		❑ Notify appropriate personnel such as the Provider (OB MD/CNM), Anesthesia, Blood Bank, Charge Nurse, Clinical Nurse Specialist	❑ Notify appropriate personnel such as the Provider (OB MD/CNM), Anesthesia, Blood Bank, Charge Nurse, Clinical Nurse Specialist
			❑ Consider delivering at a facility with the appropriate level of care capable of managing a high risk mother

Echelle AWHONN

ADMISSION AND LABOR RISK FACTORS		
Low	**Medium**	**High**
MONITOR FOR HEMORRHAGE *Routine obstetric care*	**NOTIFY CARE TEAM** *Personnel that could be involved in response are made aware of patient status and risk factors*	**NOTIFY CARE TEAM** **MOBILIZE RESOURCES** *Consider anesthesia attendance at delivery*
Specimen on hold in blood bank	*Type and screen*	*Type and cross, 2 units on hold*
No previous uterine incision	Prior cesarean(s) or uterine surgery	Placenta previa, low lying placenta
Singleton pregnancy	Multiple gestation	Suspected/known placenta accreta spectrum
≤ 4 vaginal births	> 4 vaginal births	Abruption or active bleeding (> than show)
No known bleeding disorder	Chorioamnionitis	Known coagulopathy
No history of PPH	History of previous postpartum hemorrhage	History of > 1 postpartum hemorrhage
	Large uterine fibroids	HELLP Syndrome
	Platelets 50,000 - 100,000	Platelets < 50,000
	Hematocrit < 30% (Hgb < 10)	Hematocrit < 24% (Hgb < 8)
	Polyhydramnios	Fetal demise
	Gestational age < 37 weeks or > 41 weeks	2 or more medium risk factors
	Preeclampsia	
	Prolonged labor/Induction (> 24 hrs)	
ADDITIONAL BIRTH AND ONGOING POSTPARTUM RISK FACTORS*		
ROUTINE CARE	INCREASED SURVEILLANCE POSTPARTUM CARE TEAM ASSESSES RESPONSE READINESS	
	Cesarean during this admission – *especially if urgent emergent/2nd stage*	Active bleeding soaking > 1 pad per hour or passing a ≥ 6 cm clot
	Operative vaginal birth	Retained placenta
	Genital tract trauma including 3rd and 4th degree lacerations	Non-lower transverse uterine incision for cesarean
	Quantitative cumulative blood loss 500-1000 mL with a vaginal birth	Quantitative cumulative blood loss ≥ 1000 mL or treated for hemorrhage
		Received general anesthesia
		Uterine rupture

Echelle CMQCC

Prévention de l'HPP

- Moyens non médicamenteux (éviter la iatrogénie ++):
  - En cas de PMA: éviter les grossesses gémellaires en ne transférant qu'un seul embryon; transférer plutôt un embryon frais qu'un embryon congelé.
  - Eviter la prise de poids excessive pendant la grossesse (dépend de l'IMC préconceptionnel), pour éviter l'atonie utérine.
  - Eviter l'utilisation de l'ocytocine pendant le travail.
  - Eviter l'épisiotomie.

- Médicaments disponibles:
  - Acide tranexamique: **inhibiteur de la fibrinolyse**
  - Ocytocine, misoprostol, sulprostone or ergométrine: **utérotoniques→ administration systématique après l'accouchement (VB et césariennes) recommandée par l'OMS depuis 2012.**

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

Prévention de l'HPP: acide tranexamique (ATX)

- **2 NEJM pour l'étude française TRAPS menée par le Pr Loïc Sentilhes:**

  - TRAAP = étude multicentrique nationale randomisée en double aveugle comparant 1 gramme d'ATX à un placebo en plus de l'administration d'un utérotonique, en prophylaxie de l'HPP.
  - Critère de jugement principal = l'HPP.

  - **TRAAP1 (NEJM 2018)**:
    - HPP définie par des pertes sanguines ≥ 1L ou la nécessité d'une transfusion de globules rouges dans les 48 H suivant l'accouchement = définition de l'HPP grave.
    - 4079 femmes ayant accouché par voie vaginale ≥ 35 SA d'un fœtus unique.
    - Pas de différence significative entre ATX et placebo (RR = 0.83, IC95% 0.68-1.01, p = 0.007).

  - **TRAAP2 (NEJM 2021)**:
    - HPP définie par des pertes sanguines ≥ 500mL.
    - 4551 femmes ayant accouché par césarienne (avec ou sans travail préalable) ≥ 34 SA
    - **aOR d'HPP sous ATX = 0.84 (IC95% 0.75-0.94, p = 0.003)**.
    - Pas de sur-risque de MVTE du postpartum.

BILL & MELINDA GATES foundation

Prévention de l'HPP grave: E-MOTIVE trial

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Randomized Trial of Early Detection and Treatment of Postpartum Hemorrhage

I. Gallos, A. Devall, J. Martin, L. Middleton, L. Beeson, H. Galadanci, F. Alwy Al-beity, Z. Qureshi, G.J. Hofmeyr, N. Moran, S. Fawcus, L. Sheikh, G. Gwako, A. Osoti, A. Aswat, K.-M. Mammoliti, K.N. Sindhu, M. Podesek, I. Horne, R. Timms, I. Yunas, J. Okore, M. Singata-Madliki, E. Arends, A.A. Wakili, A. Mwampashi, S. Nausheen, S. Muhammad, P. Latthe, C. Evans, S. Akter, G. Forbes, D. Lissauer, S. Meher, A. Weeks, A. Shennan, A. Ammerdorffer, E. Williams, T. Roberts, M. Widmer, O.T. Oladapo, F. Lorencatto, M.A. Bohren, S. Miller, F. Althabe, M. Gülmezoglu, J.M. Smith, K. Hemming, and A. Coomarasamy

- Repose sur le diagnostic précoce de l'HPP (dès 500 mL, voire 300 mL si signes associés), et l'optimisation de la PEC thérapeutique.
- Essai interventionnel randomisé dans 80 centres en Afrique sur 210 132 femmes accouchant par voie basse publié en mai 2023 dans le NEJM: bras interventionnel versus bras standard.

E M O T IV E

Early Detection and Trigger Criteria	Massage of Uterus	Oxytocic Drugs	Tranexamic Acid	IV Fluids	Examination and Escalation
Calibrated drape for the the collection of blood, with trigger lines at 300 ml and 500 ml for the first hr after birth Observations (blood loss, blood flow, uterine tone) every 15 min documented on the blood-loss monitoring chart Blood pressure and pulse monitored once in the first hr post partum and documented on the blood-loss monitoring chart	Massage until uterus has contracted or for 1 min	10 IU IV oxytocin injected or diluted in 200–500 ml crystalloid administered over 10-min period, plus a maintenance dose of 20 IU IV oxytocin diluted in 1000 ml saline administered over 4-hr period (with misoprostol 800 μg if used)	1 g IV tranexamic acid injected or diluted in 200 ml crystalloid administered over 10-min period	IV fluids in addition to the infusion should be given if clinically indicated for resuscitation and will require a second intravenous access	Ensure bladder is empty, evacuate clots, check for tears with an internal examination and placenta for completeness Escalate if bleeding does not stop after first response or clinician is unable to identify or manage cause of bleeding

Trigger Criteria
Clinical judgment
Blood loss ≥500 ml
Blood loss ≥300 ml plus one abnormal observation

Implementation Strategies

Audit newsletters: Sharing with all staff monthly rates of detection and bundle use, along with rates of PPH, severe PPH, blood transfusion, laparotomy, and death from PPH and giving feedback at monthly departmental meetings

Champions: Midwife and doctor to oversee change, troubleshoot, give feedback on audit newsletters, connect with other champions by means of chats, meetings, and websites for sharing knowledge and lessons learned

Trolley or carry case: Restocking of all medicines and devices used for treatment of PPH after every use and completion of a stocking checklist at the start of every shift

Training: Onsite, simulation-based, and peer-assisted training, lasting from 90 min to an entire workday, facilitated by the use of provider guides, flipcharts, and job aids displayed in labor wards

Figure 1. E-MOTIVE Treatment Bundle.
Early detection and treatment of postpartum hemorrhage (PPH) involved the use of a blood-collection drape and the World Health Organization first-response treatment bundle, which together comprise the E-MOTIVE protocol. Misoprostol may be administered rectally or sublingually. IV denotes intravenous.

Prévention de l'HPP grave: E-MOTIVE trial

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Randomized Trial of Early Detection and Treatment of Postpartum Hemorrhage

I. Gallos, A. Devall, J. Martin, L. Middleton, L. Beeson, H. Galadanci, F. Alwy Al-beity, Z. Qureshi, G.J. Hofmeyr, N. Moran, S. Fawcus, L. Sheikh, G. Gwako, A. Osoti, A. Aswat, K.-M. Mammoliti, K.N. Sindhu, M. Podesek, I. Horne, R. Timms, I. Yunas, J. Okore, M. Singata-Madliki, E. Arends, A.A. Wakili, A. Mwampashi, S. Nausheen, S. Muhammad, P. Latthe, C. Evans, S. Akter, G. Forbes, D. Lissauer, S. Meher, A. Weeks, A. Shennan, A. Ammerdorffer, E. Williams, T. Roberts, M. Widmer, O.T. Oladapo, F. Lorencatto, M.A. Bohren, S. Miller, F. Althabe, M. Gülmezoglu, J.M. Smith, K. Hemming, and A. Coomarasamy

- Critère de jugement principal = critère composite associant HPP grave (≥ 1L), laparotomie pour saignement, décès maternel par saignement.

- Résultats:
  - **RR d'HPP grave selon le critère composite = 0.40 (IC95% 0.32-0.50, p < 0.001) pour la stratégie interventionnelle** (1.6% versus 4.3%).
  - **L'HPP (pertes ≥ 500mL) a été diagnostiquée chez 93.1% des femmes du groupe interventionnel versus 51.1% du groupe standard.**

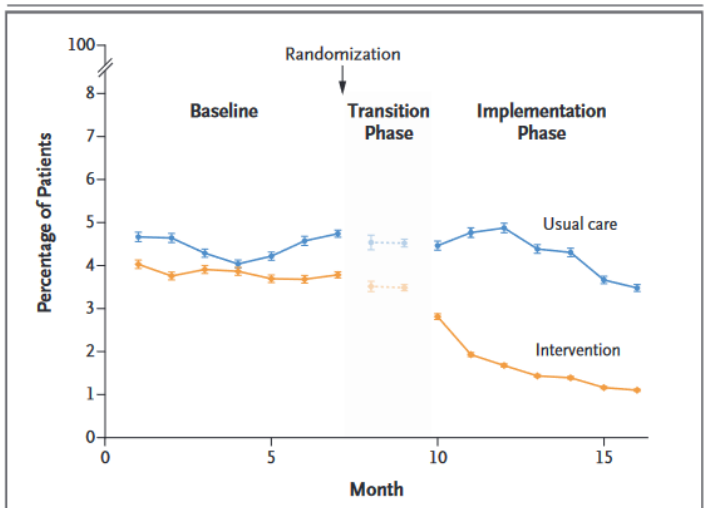


Figure 3. Patients with Primary-Outcome Event during the Baseline, Transition, and Implementation Phases.

The primary outcome was a composite of severe postpartum hemorrhage, laparotomy for bleeding, or maternal death from bleeding. After the 7-month baseline period, hospitals had an allowance of 2 months for transition in order to conduct training and to implement and embed the intervention in practice before beginning the 7-month implementation phase. I bars indicate the 95% confidence interval.

Conclusion 1e partie

- L'HPP est une complication fréquente de l'accouchement.
- Pas de définition consensuelle de l'HPP.
- La quantification des pertes sanguines doit être objective.
- Les facteurs de risque cliniques d'HPP sont bien identifiés, les facteurs biologiques moins.
- Le taux de plaquettes avant l'accouchement semble être le seul biomarqueur associé à un sur-risque d'HPP grave.
- La prédiction de l'HPP reste une gageure.
- Des moyens préventifs peuvent être mis en place chez les femmes considérés à haut risque (ATCD de chirurgie utérine, grossesse multiple, anomalies d'insertion placentaire, césarienne en urgence…).