SFTH SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THROMBOSE ET D'HÉMOSTASE

CONGRÈS DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE THROMBOSE ET D'HÉMOSTASE

Stago BioCare

Contribution de la biologie délocalisée pour la gestion de la coagulopathie obstétricale

Lionel BOUVET

Hôpital Femme Mère Enfant

Hospices Civils de Lyon – Université Lyon 1

HCL HOSPICES CIVILS DE LYON

UNIVERSITÉ DE LYON

Caro Collège d'Anesthésie-Réanimation en Obstétrique

Hémorragie en obstétrique

Inserm

Santé publique France

SANTÉ PÉRINATALE ET PETITE ENFANCE

AVRIL 2024

ÉTUDES ET ENQUÊTES

LES MORTS MATERNELLES EN FRANCE : MIEUX COMPRENDRE POUR MIEUX PRÉVENIR

7e rapport de l'Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (ENCMM) 2016-2018

Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles

Tableau 9. Mortalité maternelle par cause de décès et par moment de survenue, France entière 2013-2015 et 2016-2018, données ENCMM

	2013-2015								2016-2018							
	≤ 42 jours			43-365 jours[a]		Toutes ≤ 1 an			≤ 42 jours			43-365 jours		Toutes ≤ 1 an		
CAUSES	n	%	RMM	n	%	n	%	RMM	n	%	RMM	n	%	n	%	RMM
Causes obstétricales directes	102	51,5	4,2	10	15,2	111	42,4	4,6	93	47,0	4,0	6	6,8	99	36,4	4,2
Hémorragie par rupture de grossesse ectopique	4	2,0	0,2	0	0,0	4	1,5	0,2	3	1,5	0,1	0	0,0	3	1,1	0,1
Hémorragies obstétricales	21	10,7	0,9	1	1,5	22	8,4	0,9	20	10,1	0,9	0	0,0	20	7,4	0,9
Atonie utérine	*4*	*2,0*	*0,2*	*0*	*0,0*	*4*	*1,5*	*0,2*	*3*	*1,5*	*0,1*	*0*	*0,0*	*3*	*1,1*	*0,1*
Rupture utérine	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,8*	*0,1*	*5*	*2,5*	*0,2*	*0*	*0,0*	*5*	*1,8*	*0,2*
Plaies chirurgicales et lésions	*5*	*2,6*	*0,2*	*0*	*0,0*	*5*	*1,9*	*0,2*	*7*	*3,5*	*0,3*	*0*	*0,0*	*7*	*2,6*	*0,3*
Placenta accreta/percreta	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,8*	*0,1*	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,7*	*0,1*
Placenta prævia	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,8*	*0,1*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0*	*0,0*	*0*	*0,0*	*0,0*
Hématome rétroplacentaire	*4*	*2,0*	*0,2*	*1*	*1,5*	*5*	*1,9*	*0,2*	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,7*	*0,1*
Cause non précisée	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,8*	*0,1*	*1*	*0,5*	*0,0*	*0*	*0,0*	*1*	*0,4*	*0,0*
Embolies amniotiques													,0	21	7,7	0,9
Thrombo-embolies veineuses													,4	20	7,4	0,9
Embolie pulmonaire													*,4*	*19*	*7,0*	*0,8*
Thrombose veineuse cé													*,0*	*1*	*0,4*	*0,0*
Hypertension artérielle gravid													,1	13	4,8	0,6
Pré éclampsie													*,7*	*5*	*1,8*	*0,2*
Eclampsie													*,0*	*3*	*1,1*	*0,1*
HELLP syndrome	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,8*	*0,1*	*3*	*1,5*	*0,1*	*1*	*1,4*	*4*	*1,5*	*0,2*
Autres												*0*	*0,0*	*1*	*0,4*	*0,0*
Infections à porte d'entrée génitale												0	0,0	13	4,8	0,6
Complications d'anesthésie[b]	3	1,5	0,1	1	1,5	4	1,5	0,2	1	0,5	0,0	0	0,0	1	0,4	0,0
Cardiomyopathie du peripartum	5	2,0	0,2	2	3,0	6	2,3	0,2	1	0,5	0,0	1	1,4	2	0,7	0,1
Autres directes			0,0	0	0,0			0,0	5	2,5	0,2	1	1,4	6	2,2	0,2
Choriocarcinome	*1*	*0,5*	*0,0*	*1*	*1,5*	*2*	*0,8*	*0,1*	*0*	*0,0*	*0,0*	*0*	*0,0*	*0*	*0,0*	*0,0*

Hémorragies obstétricales + embolie amniotique = 41 décès

= 25% des décès ≤ 42 jours

= 1ères causes de mortalité maternelle

Soins non optimaux dans 95% des cas

Des situations différentes

CAUSES	2016-2018							
	≤ 42 jours			43-365 jours		Toutes ≤ 1 an		
	n	%	RMM	n	%	n	%	RMM
Causes obstétricales directes	93	47,0	4,0	6	6,8	99	36,4	4,2
Hémorragie par rupture de grossesse ectopique	3	1,5	0,1	0	0,0	3	1,1	0,1
Hémorragies obstétricales	20	10,1	0,9	0	0,0	20	7,4	0,9
Atonie utérine	*3*	*1,5*	*0,1*	*0*	*0,0*	*3*	*1,1*	*0,1*
Rupture utérine								*0,2*
Plaies chirurgicales et lésions								*0,3*
Placenta accreta/percreta	*2*	*1,0*	*0,1*	*0*	*0,0*	*2*	*0,7*	*0,1*
Placenta prævia	*0*	*0,0*	*0,0*	*0*	*0,0*	*0*	*0,0*	*0,0*
Hématome rétroplacentaire								*0,1*
Cause non précisée								*0,0*
Embolies amniotiques								0,9

Coagulopathie secondaire à l'hémorragie

Coagulopathie précoce, pouvant précéder l'hémorragie

Short Report

Comparison of haematological indices and transfusion management in severe and massive postpartum haemorrhage: analysis of a two-year national prospective observational study

S.F. Bell [a,*], R.E. Collis [a], P.W. Collins [b]

IJOA 2022

2111 **HPP sévères > 1500 ml** *vs* 349 **HPP massives > 2500 ml**

5% fibrinogénémie < 2g/l

17% fibrinogénémie < 2g/l

Analyse de 3900 HPP
dont 326 sévères et
65 massives

- Risque très faible d'hypofibrinogénémie < 2g/l si volume < 1500 ml (risque < 1%)

- Si volume > 1500 ml → risque 14%
- Si volume > 2500 ml → risque 27%

Des situations différentes

CAUSES	2016-2018							
	≤ 42 jours			43-365 jours		Toutes ≤ 1 an		
	n	%	RMM	n	%	n	%	RMM
Causes obstétricales directes	93	47,0	4,0	6	6,8	99	36,4	4,2
Hémorragie par rupture de grossesse ectopique	3	1,5	0,1	0	0,0	3	1,1	0,1
Hémorragies obstétricales	20	10,1	0,9	0	0,0	20	7,4	0,9
Atonie utérine								*0,1*
Rupture utérine	5	2,5	0,2	0	0,0	5	1,8	0,2
Plaies chirurgicales et lésions	7	3,5	0,3	0	0,0	7	2,6	0,3
Placenta accreta/percreta								*0,1*
Placenta prævia								*0,0*
Hématome rétroplacentaire	2	1,0	0,1	0	0,0	2	0,7	*0,1*
Cause non précisée								*0,0*
Embolies amniotiques	21	10,6	0,9	0	0,0	21	7,7	0,9

Prise en charge bien standardisée

Souvent anticipées

Pratiquement imprévisibles

Donc « deux grandes » circonstances

Hémorragie obstétricale « **contrôlée »** à débit < 150 ml/10 min et volume < 2500 ml : atonie utérine, plaies chirurgicales…

↓

Traitement étiologique obstétrical
Coagulopathie non immédiate

Hémorragie massive > 2500 ml et/ou situations avec **coagulopathie** obstétricale **aiguë** : embolie amniotique, HRP, MFIU prolongée…

↓

Coagulopathie précoce et sévère : **traitement d'emblée** + traitement **obstétrical**

Corriger la coagulopathie

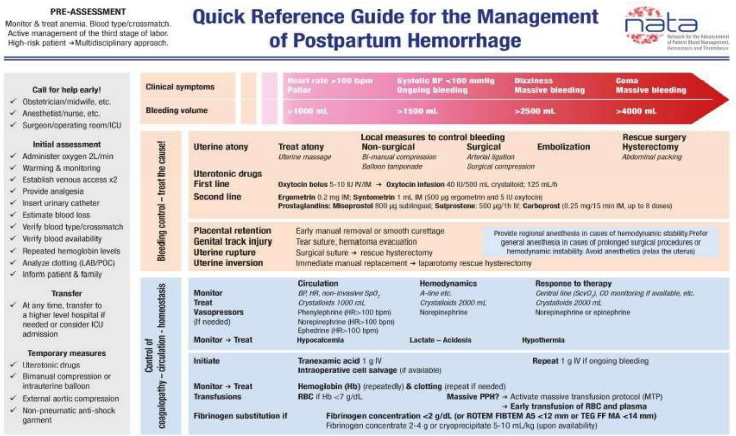
Recommandations pour la pratique clinique

Les hémorragies du post-partum

(texte court)

Élaborées par le Collège national des gynécologues et obstétriciens français

2014



Patient blood management in obstetrics: prevention and treatment of postpartum haemorrhage. A NATA consensus statement

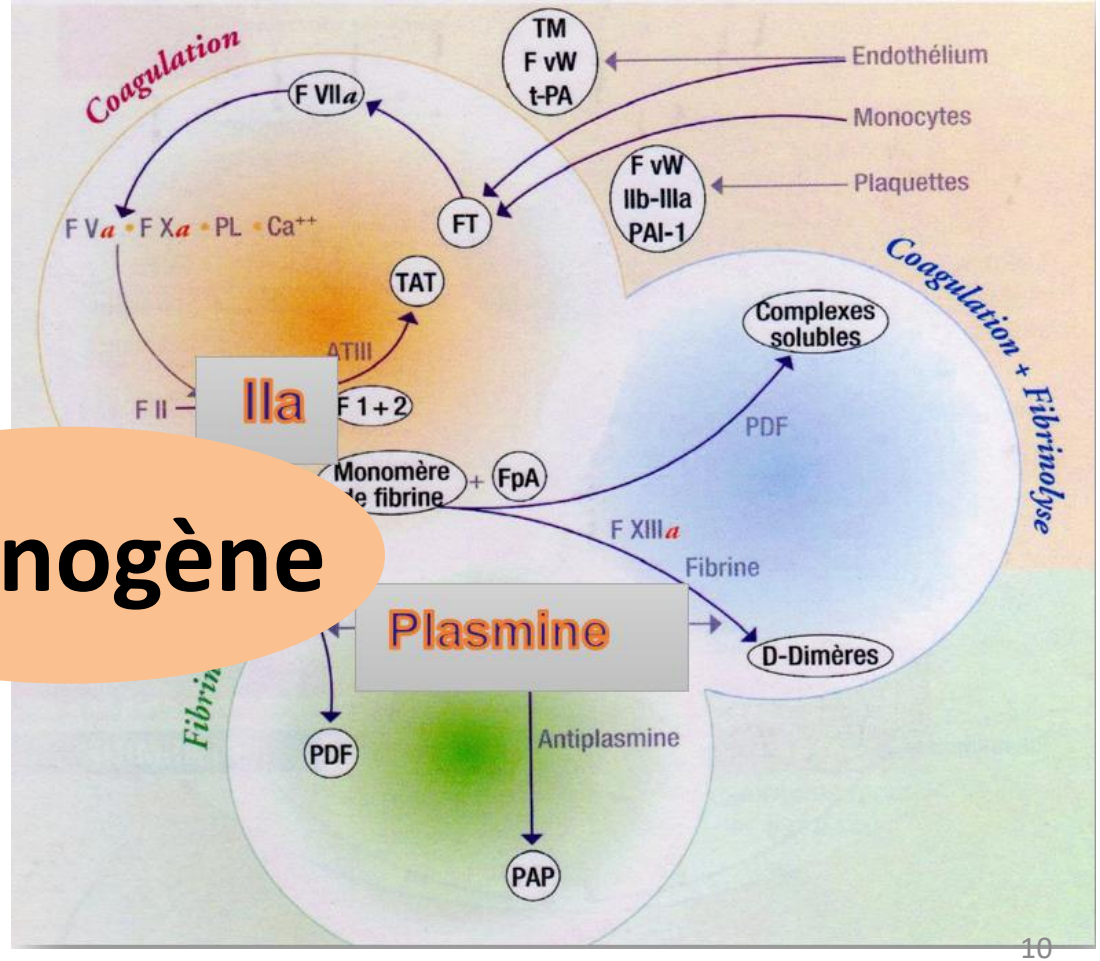
A multidisciplinary consensus statement developed by the Network for the Advancement of Patient Blood Management, Haemostasis and Thrombosis (NATA) in collaboration with the International Federation of Gynaecology and Obstetrics (FIGO), the European Board and College of Obstetrics and Gynaecology (EBCOG) and the European Society of Anaesthesiology (ESA)

Manuel Muñoz[1,2], Jakob Stensballe[2,3], Anne-Sophie Ducloy-Bouthors[4], Marie-Pierre Bonnet[5], Edoardo De Robertis[6,7], Ino Fornet[8], François Goffinet[9], Stefan Hofer[10], Wolfgang Holzgreve[11,12], Susana Manrique[13], Jacky Nizard[14,15], François Christory[2], Charles-Marc Samama[2,16], Jean-François Hardy[2,17]

2019

Thrombine et plasmine

les deux enzymes clefs de la
Fibrino-formation - Fibrinolyse



Fibrinogène

Merci à AS Bouthors

HPP et fibrinogène

The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage

B. CHARBIT,*† L. MANDELBROT,‡ E. SAMAIN,§ G. BARON,¶ B. HADDAOUI,‡‡‡ H. KEITA,‡¶
O. SIBONY,** D. MAHIEU-CAPUTO,¶ M. F. HURTAUD-ROUX,** M. G. HUISSE,¶‡‡
M. H. DENNINGER,†‡‡ and D. DE PROST‡††‡‡ FOR THE PPH STUDY GROUP
*AP-HP, Hôpital Saint-Antoine, Clinical Investigation Center, Paris; †AP-HP, Hôpital Beaujon, Clichy; ‡AP-HP, Hôpital Louis Mourier, Colombes; §Hôpital Jean Minjoz, Besançon; ¶AP-HP, Hôpital Bichat, Paris; **AP-HP, Hôpital Robert Debré, Paris; ††INSERM U698, Paris; and ‡‡AP-HP, CIB PhenoGen, Paris, France

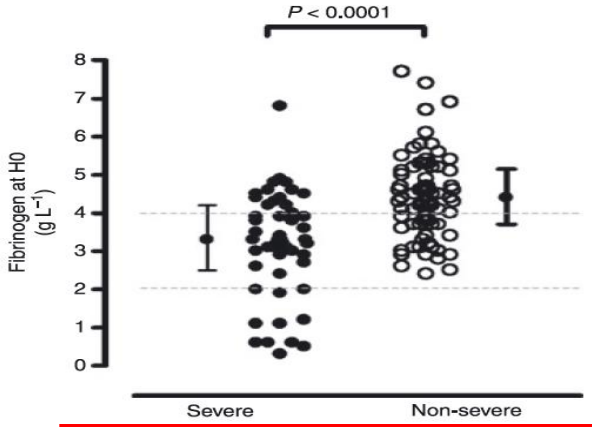


Fig. 2. In
severe (●
ues are re

Table 3 Multivariate logistic regression of laboratory parameters associated with severe PPH

Time	Laboratory parameter	Number of patients	OR [95% CI]	*P*-value
H0*	fibrinogen (g L^{-1})	113	2.63 [1.66–4.16]	< 0.0001
H1*	fibrinogen (g L^{-1})	114	2.70 [1.75–4.16]	< 0.0001
H2†	fibrinogen (g L^{-1})	114	3.70 [2.17–6.25]	< 0.0001
H4‡	fibrinogen (g L^{-1})	115	5.00 [2.63–9.09]	< 0.0001

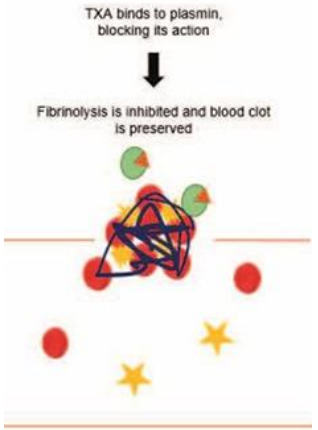
re

1ère cible thérapeutique : maintenir une fibrinogénémie > 2 g/l en cas d'HPP par l'administration de concentré de fibrinogène

Limiter l'hyperfibrinolyse : acide tranexamique

Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial

*WOMAN Trial Collaborators**



	Tranexamic acid group (n=10 036)	Placebo group (n=9985)	RR (95% CI)	p value (two-sided)
Bleeding	155 (1·5%)	191 (1·9 %)	0·81 (0·65–1·00)	0·045
Pulmonary embolism	10 (0·1%)	11 (0·1)	0·90 (0·38–2·13)	0·82
Organ failure	25 (0·3%)	18 (0·2%)	1·38 (0·75–2·53)	0·29
Sepsis	15 (0·2%)	8 (0·1%)	1·87 (0·79–4·40)	0·15
Eclampsia	2 (0·02%)	8 (0·1%)	0·25 (0·05–1·17)	0·057
Other	20 (0·2%)	20 (0·2%)	0·99 (0·54–1·85)	0·99
Any c				

Data a

Bénéfice de l'administration précoce d'acide tranexamique lors d'HPP

Table 2: Effect of tranexamic acid on maternal death

Lancet 2017

Postpartum haemorrhage related early increase in D-dimers is inhibited by tranexamic acid: haemostasis parameters of a randomized controlled open labelled trial

A. S. Ducloy-Bouthors[1], A. Duhamel[2,3], E. Kipnis[1], A. Tournoys[4,5], A. Prado-Dupont[5,6], A. Elkalioubie[5], E. Jeanpierre[4,5], G. Debize[7], E. Peynaud-Debayle[8], D. DeProst[8,9], C. Huissoud[10], A. Rauch[4,5] and S. Susen[4,5,*]

Coagulopathie lors d'HPP > 800 ml après AVB

Group	Control untreated Haemorrhagic *n*=72				
	Enrolment	+30 min	+2 h	+6 h	*P value
D-dimers (ng ml^{-1})	3730 [2468–8493]	6158 [3600–10000]	7495 [4400–15772]	4936 [2905–8278]	0.0001
PAP (ng ml^{-1})	571 [376–1461]	674 [548–1640]	983 [546–1787]	555 [424–1800]	0.84
Fibrinogen (g litre^{-1})	3.95 [3.2–4.75]	3.25 [2.8–4.2]	3.1 [2.6–4]	3.4 [3–4.15]	0.0001
Factor II (U dl^{-1})	90 [83–106]	82 [69–95]	78 [68–88]	81 [73–88]	0.0001
Factor V (U dl^{-1})	96 [78–116]	79 [64–99]	77 [66–90]	82 [66–91]	0.0001
Platelet count (10^9 litre^{-1})	180 [156–228]	176 [147–205]	172 [143–198]	174 [144–201]	0.0001
TAT (µg litre^{-1})	20 [13–33]	25 [18–58]	17 [12–51]	8 [5–15]	0.001
Fibrin monomers (µg ml^{-1})	50 [24–102]	79 [31–133]	79 [35–149]	58 [22–92]	0.52

BJA 2016

Plasma frais congelé

- **Protéines plasmatiques**
  - facteurs de coagulation / fractions du complément
- **Seul produit substituant** : **facteur V**, protéine S, **α2-antiplasmine**, **antithrombine**, métalloprotéase clivant le facteur Von Willebrand (ADAMTS 13), fractions du complément
- Intérêt de la transfusion de PFC lors d'hémorragies

Enjeux du diagnostic de la coagulopathie

Intérêt du diagnostic de la coagulopathie

Fibrinogen plasma concentration before delivery is not associated with postpartum haemorrhage: a prospective observational study

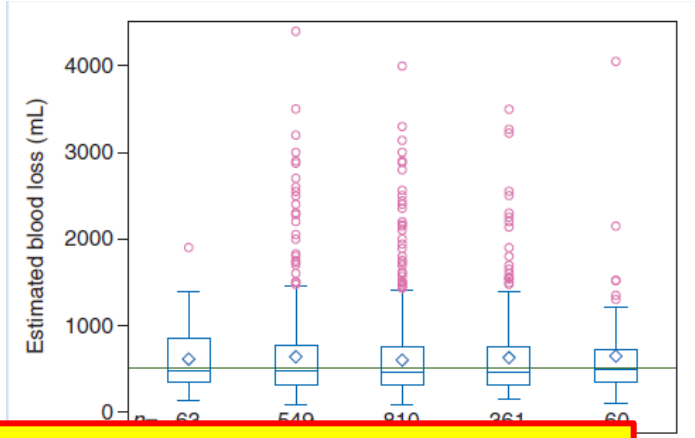
O. Karlsson[1,*], A. Jeppsson[2,3], M. Thornemo[4], H. Lafrenz[5], M. Rådström[6] and M. Hellgren[7,8,9]

1843 patientes

n = 250 avec hémorragie > 1000 ml

Table 3 Fibrinogen concentration and estimated blood loss in the subgroups that were independent predictors of EBL >1000 ml. Data are shown as mean (SD) (fibrinogen) or median (range) (blood loss)

Subgroup	n	Fibrinogen (g litre^{-1})	Estimated blood loss ml
Oxytocin stimulation	1082	5.38 (SD 0.85)	500 (85–4400)
Instrumental delivery	136	5.53 (SD 0.89)	500 (140–4400)
Caesarean section	206	5.47 (SD 0.94)	700 (160–3000)
Postp			
Rema			



Pas d'intérêt prédictif du dosage de fibrinogène à l'admission en salle de naissance

...very in 1951 women. Box-whisker plots with median (line), mean (square), 25–75% percentile. The whiskers are drawn to 1.5 of interquartile range. Dots are outliers. The green line shows estimated blood loss of 500 ml.

British Journal of Anaesthesia 115 (1): 99–104 (2015)

Intérêt du diagnostic de la coagulopathie

Pre-emptive treatment with fibrinogen concentrate for postpartum haemorrhage: randomized controlled trial†

A. J. Wikkelsø[1*], H. M. Edwards[2], A. Afshari[3], J. Stensballe[4], J. Langhoff-Roos[5], C. Albrechtsen[3], K. Ekelund[3], G. Hanke[3], E. L. Secher[3], H. F. Sharif[5], L. M. Pedersen[6], A. Troelstrup[6], J. Lauenborg[7], A. U. Mitchell[1], L. Fuhrmann[1], J. Svare[2], M. G. Madsen[8], B. Bødker[9], A. M. Møller[1] and FIB-PPH trial group

British Journal of Anaesthesia **114** (4): 623–33 (2015)

Early and systematic administration of fibrinogen concentrate in postpartum haemorrhage following vaginal delivery: the FIDEL randomised controlled trial

AS Ducloy-Bouthors,[a,b] FJ Mercier,[c,*] JM Grouin,[d] F Bayoumeu,[e] J Corouge,[a] A Le Gouez,[c] T Rackelboom,[f] F Broisin,[g] F Vial,[h] A Luzi,[i] O Capronnier,[j] C Huissoud,[g,k,*] A Mignon,[f,*] the FIDEL working group[f]

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

Pas de bénéfice à l'administration empirique préemptive de concentré de fibrinogène

Intérêt du diagnostic de la coagulopathie

Tranexamic Acid for the Prevention of Blood Loss after Vaginal Delivery

Loïc Sentilhes, M.D., Ph.D., Norbert Winer, M.D., Ph.D., Elie Azria, M.D., Ph.D., Marie-Victoire Sénat, M.D., Ph.D., Camille Le Ray, M.D., Ph.D., Delphine Vardon, M.D., Franck Perrotin, M.D., Ph.D., Raoul Desbrière, M.D., Florent Fuchs, M.D., Ph.D., Gilles Kayem, M.D., Ph.D., Guillaume Ducarme, M.D., Ph.D., Muriel Doret-Dion, M.D., Ph.D., Cyril Huissoud, M.D., Ph.D., Caroline Bohec, M.D., Philippe Deruelle, M.D., Ph.D., Astrid Darsonval, Pharm.D., Jean-Marie Chrétien, M.Sc., Aurélien Seco, M.Sc., Valérie Daniel, Pharm.D., and Catherine Deneux-Tharaux, M.D., Ph.D., for the Groupe de Recherche en Obstétrique et Gynécologie*

2018

Among women with vaginal delivery who received prophylactic oxytocin, the use of tranexamic acid did not result in a rate of postpartum hemorrhage of at least 500 ml that was significantly lower than the rate with placebo.

Tranexamic Acid to Prevent Obstetrical Hemorrhage after Cesarean Delivery

L.D. Pacheco, R.G. Clifton, G.R. Saade, S.J. Weiner, S. Parry, J.M. Thorp, Jr., M. Longo, A. Salazar, W. Dalton, A.T.N. Tita, C. Gyamfi-Bannerman, S.P. Chauhan, T.D. Metz, K. Rood, D.J. Rouse, J.L. Bailit, W.A. Grobman, H.N. Simhan, and G.A. Macones, for the Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal–Fetal Medicine Units Network*

2023

Prophylactic use of tranexamic acid during cesarean delivery did not lead to a significantly lower risk of a composite outcome of maternal death or blood transfusion than placebo.

Pas de bénéfice à l'administration préemptive d'acide tranexamique

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

Intérêt du diagnostic de la coagulopathie

Original Investigation | Obstetrics and Gynecology

Association of Timing of Plasma Transfusion With Adverse Maternal Outcomes in Women With Persistent Postpartum Hemorrhage

Dacia D. C. A. Henriquez, MD; Camila Caram-Deelder, PhD; Saskia le Cessie, PhD; Joost J. Zwart, MD, PhD; Jos J. M. van Roosmalen, MD, PhD; Jeroen C. J. Eikenboom, MD, PhD; Cynthia So-Osman, MD, PhD; Leo M. G. van de Watering, MD, PhD; Jaap Jan Zwaginga, MD, PhD; Ankie W. M. M. Koopman-van Gemert, MD, PhD; Kitty W. M. Bloemenkamp, MD, PhD; Johanna G. van der Bom, MD, PhD; for the TeMpOH-I Research Group

JAMA Network Open

Table 2. Outcomes of Women With Persistent PPH in the Total Cohort and the Propensity Score–Matched Cohort Stratified by Plasma Transfusion Strategy

Outcome	Unadjusted Analyses: Women With Outcome, No./Total No. (%): No Plasma Transfusion[b]	Unadjusted Analyses: Women With Outcome, No./Total No. (%): Plasma Transfusion	Unadjusted Analyses: OR (95% CI)	Propensity Score-Matched Analyses[a]: Women With Outcome, No./Total No. (%): No Plasma Transfusion[b,c]	Propensity Score-Matched Analyses[a]: Women With Outcome, No./Total No. (%): Plasma Transfusion[b]	Propensity Score-Matched Analyses[a]: OR (95% CI)
Plasma Within 60 min						
Composite	175/1083 (16.2)	30/133 (22.6)	1.51 (0.98-2.34)	23/114 (19.9)	24/114 (21.2)	1.09 (0.57-2.09)
Mortality	5/1083 (0.5)	2/133 (1.5)		2/114 (1.3)	2/114 (1.8)	
Hysterectomy	50/1083 (4.6)	12/133 (9.0)		10/114 (8.3)	10/114 (8.9)	
Arterial embolization	137/1083 (12.7)	22/133 (16.5)		16/114 (13.9)	18/114 (15.8)	
Plasma Within 120 min						
Composite	128/878 (14.6)	77/338 (22.8)	1.73 (1.26-2.37)	59/283 (21.0)	59/283 (21.0)	1.00 (0.67-1.51)
Mortality	3/878 (0.3)	4/338 (1.2)		2/283 (0.8)	4/283 (1.4)	
Hysterectomy	37/878 (4.2)	25/338 (7.4)		19/283 (6.7)	20/283 (7.2)	
Arterial embolization	73/783 (9.3)	86/433 (19.9)		64/348 (18.5)	58/348 (16.6)	

Pas de bénéfice à l'administration systématique précoce de plasma frais congelé

114 femmes incluses et appariées

≥ 4 CGR pour HPP ≥ 1000 ml ou persistante

Administration tardive de tique)

Intérêt du diagnostic de la coagulopathie

Permettre la correction **précoce** d'une **coagulopathie qui peut précéder l'hémorragie** (embolie amniotique, MFIU, HRP)

Embolie amniotique

7e rapport de l'Enquête nationale confidentielle sur les morts maternelles (ENCMM) 2016-2018

24. Savoir évoquer une embolie amniotique doit être un réflexe en maternité. La précocité du diagnostic et l'intensité de la prise en charge sont cruciales. Un fibrinogène d'emblée effondré, associé à un aspect de cœur pulmonaire aigu en échographie cardiaque (POCUS), sont des arguments forts en faveur du diagnostic. **(D)**

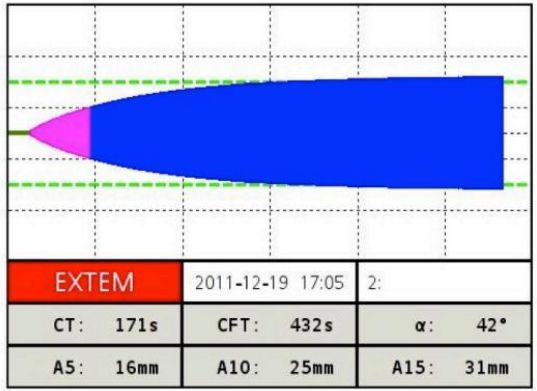
Message fort 3: Un fibrinogène effondré dans les minutes suivant les premiers symptômes est un argument fort en faveur du diagnostic d'embolie amniotique. Son dosage rapide (en biologie délocalisée) pourrait constituer une aide au diagnostic précoce.

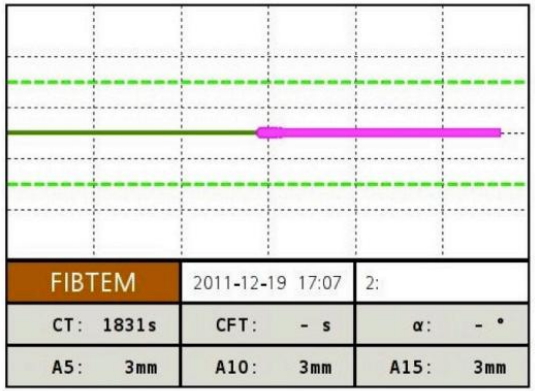
Comment diagnostiquer la coagulopathie ?

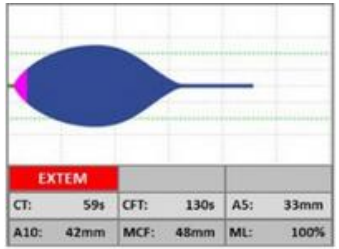
- **Suspicion clinique** => difficile, tardif, problème des coagulopathies précoces…

- Diagnostic biologique
  - **laboratoire**
    - délai (> 45 min, voire 90 min ou plus !)
    - **=> contribution limitée en pratique clinique en cas d'HPP rapide, sévère ou de choc**

Biologie délocalisée pour un diagnostic précoce







Biologie délocalisée pour un diagnostic précoce

- Tests visco-élastométriques
  - thromboélastométrie
  - thromboélastographie
- Sonorhéométrie

Explorent le caillot sanguin sur du sang total citraté

- Dosage délocalisé du fibrinogène

Bedside assessment of fibrinogen level in postpartum haemorrhage by thrombelastometry

C Huissoud,[a,b] N Carrabin,[a] F Audibert,[c] A Levrat,[d] D Massignon,[e] M Berland,[f,g] R-C Rudigoz[a,f,h]

BJOG 2009;116:1097–1102.

Corrélation fibrinogénémie / FIBTEM A5

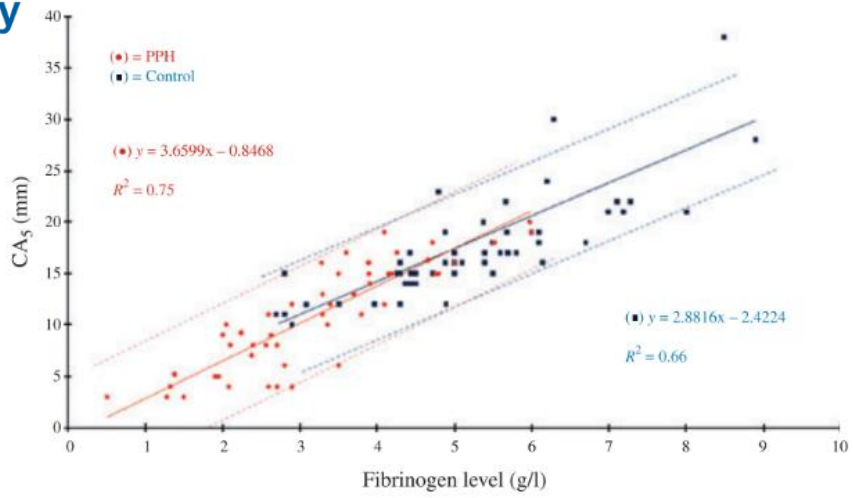
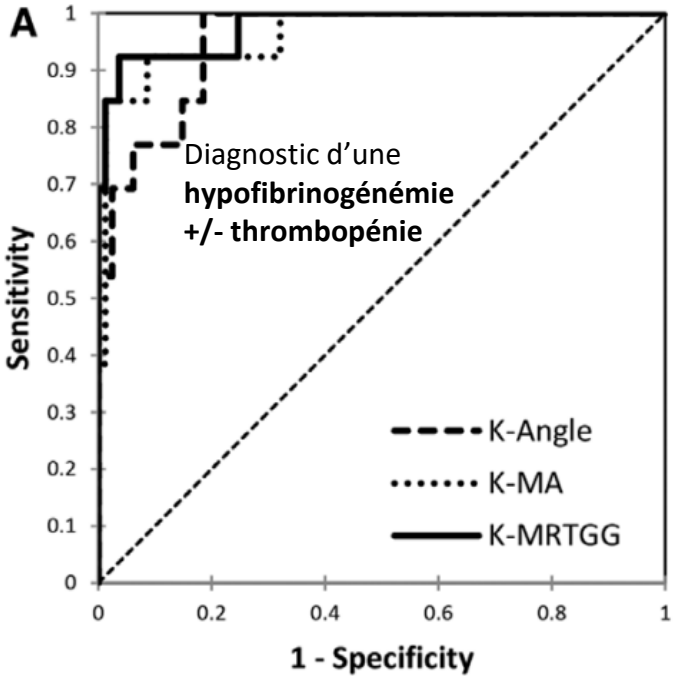


Table 3. Cut-off values for CA_5-FIBTEM in postpartum haemorrhage

Fibrinogen levels (g/l)	FIBTEM cut-off values (mm)	Sensitivity % (95% CI)	Specificity % (95% CI)	PPV % (95% CI)	NPV % (95% CI)	*AUC*
Fibrinogen < 2	$CA_5 = 6$	100 (100–100)	87 (77–96)	50 (36–64)	100 (100–100)	0.97
Fibrinogen < 1.5	$CA_5 = 5$	100 (100–100)	85 (76–95)	30 (17–43)	100 (100–100)	0.96
Fibrinogen < 1	$CA_5 = 4$	100 (100–100)	86 (76–96)	13 (3–22)	100 (100–100)	0.96
Fibrinogen < 2	$CA_{15} = 8$	100 (100–100)	84 (75–94)	46 (32–60)	100 (100–100)	0.96
Fibrinogen < 1.5	$CA_{15} = 6$	100 (100–100)	88 (78–97)	33 (20–46)	100 (100–100)	0.97
Fibrinogen < 1	$CA_{15} = 5$	100 (100–100)	88 (79–97)	14 (5–24)	100 (100–100)	0.97

AUC, area under curve; CI, confidence interval; NPV, negative predictive value; PPV, positive predictive value.

Kaolin assay



Functional fibrinogen assay

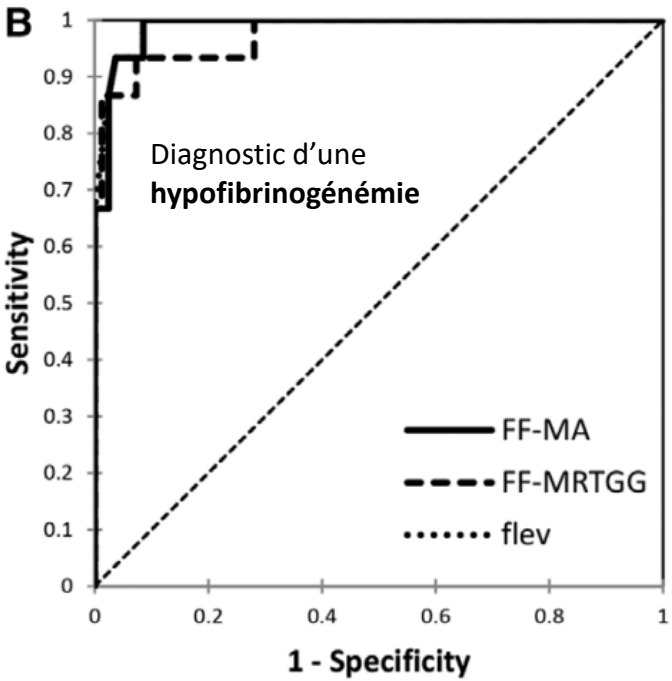


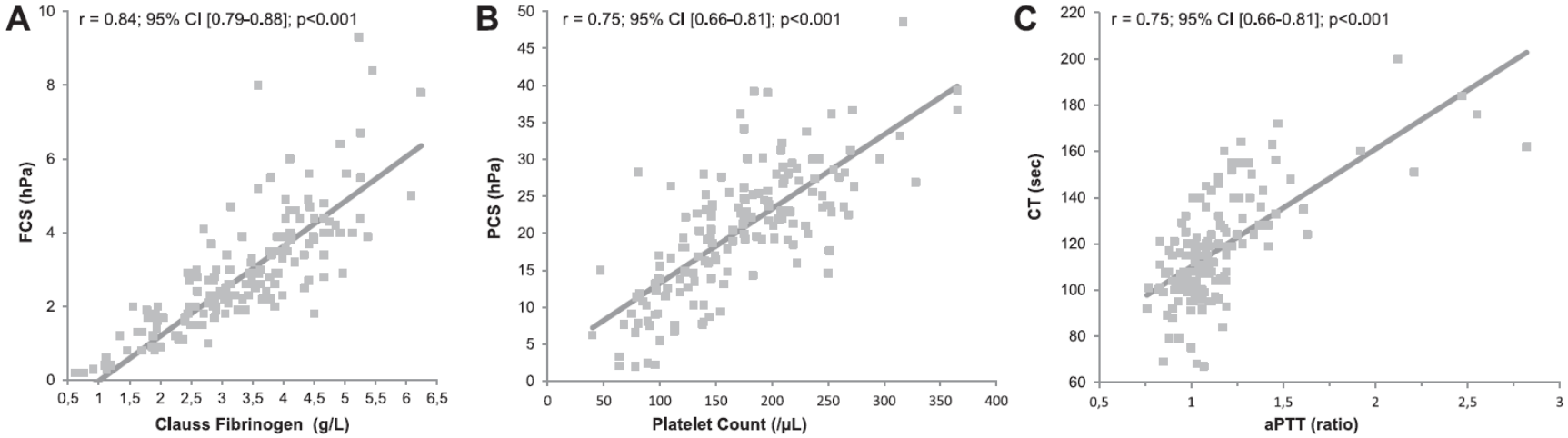
Figure 2. ROC curves. A, For the diagnosis of a hypofibrinogenemia ≤2 g/L and/or a thrombocytopenia ≤80,000 mm³. B, For the diagnosis of a hypofibrinogenemia ≤2 g/L (n = 98). FF-MA indicates functional fibrinogen-maximum amplitude; FF-MRTGG, functional fibrinogen-maximum rate of thrombus generation using G; Flev, fibrinogen level; K-Angle, Kaolin-angle; K-MA, Kaolin-maximum amplitude; K-MRTGG, Kaolin-maximum rate of thrombus generation using G; ROC, receiver operating characteristic.

Anesth Analg 2020

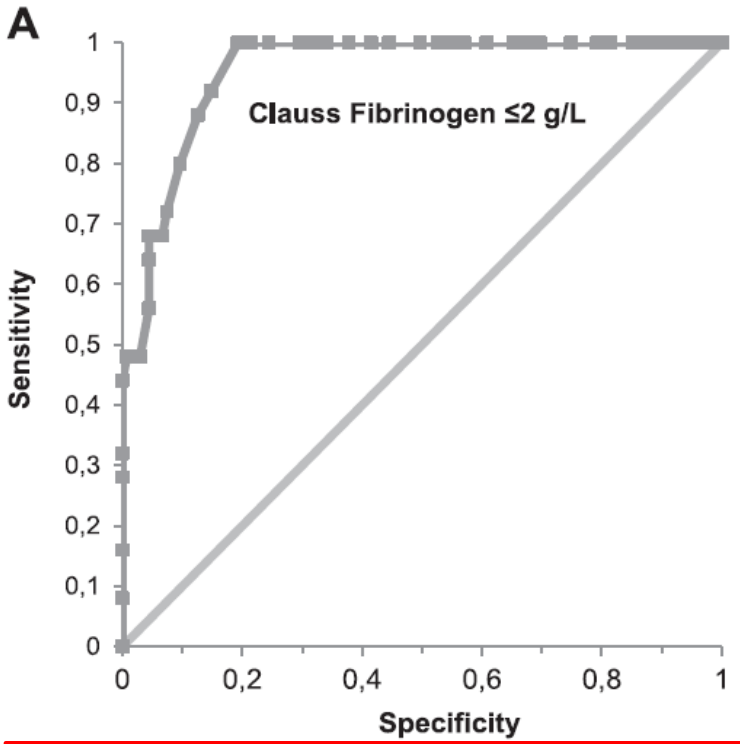
Original Research

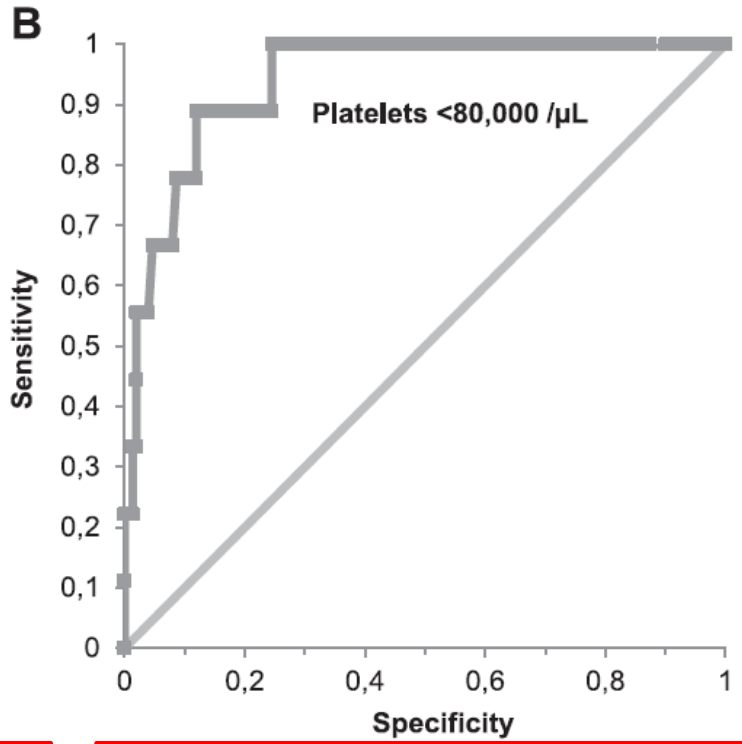
Quantra analyzer with the QStat® Cartridge compared with conventional laboratory tests during postpartum hemorrhage: a retrospective cohort study (2021–2023)

O. Belin [a,*], E. Fradin [a], D. Charriere [a], S. Alouini [b], A. Pouillot [c], T. Brungs [c]



International Journal of Obstetric Anesthesia 62 (2025) 104325





Valeur diagnostique du paramètre FCS pour le diagnostic d'hypofibrinogénémie ≤2 g/l

Valeur diagnostique du paramètre PCS pour le diagnostic de thrombopénie < 80 Giga/l

International Journal of Obstetric Anesthesia 62 (2025) 104325

Original Research

Quantra analyzer with the QStat® Cartridge compared with conventional laboratory tests during postpartum hemorrhage: a retrospective cohort study (2021–2023)

O. Belin [a,*], E. Fradin [a], D. Charriere [a], S. Alouini [b], A. Pouillot [c], T. Brungs [c]

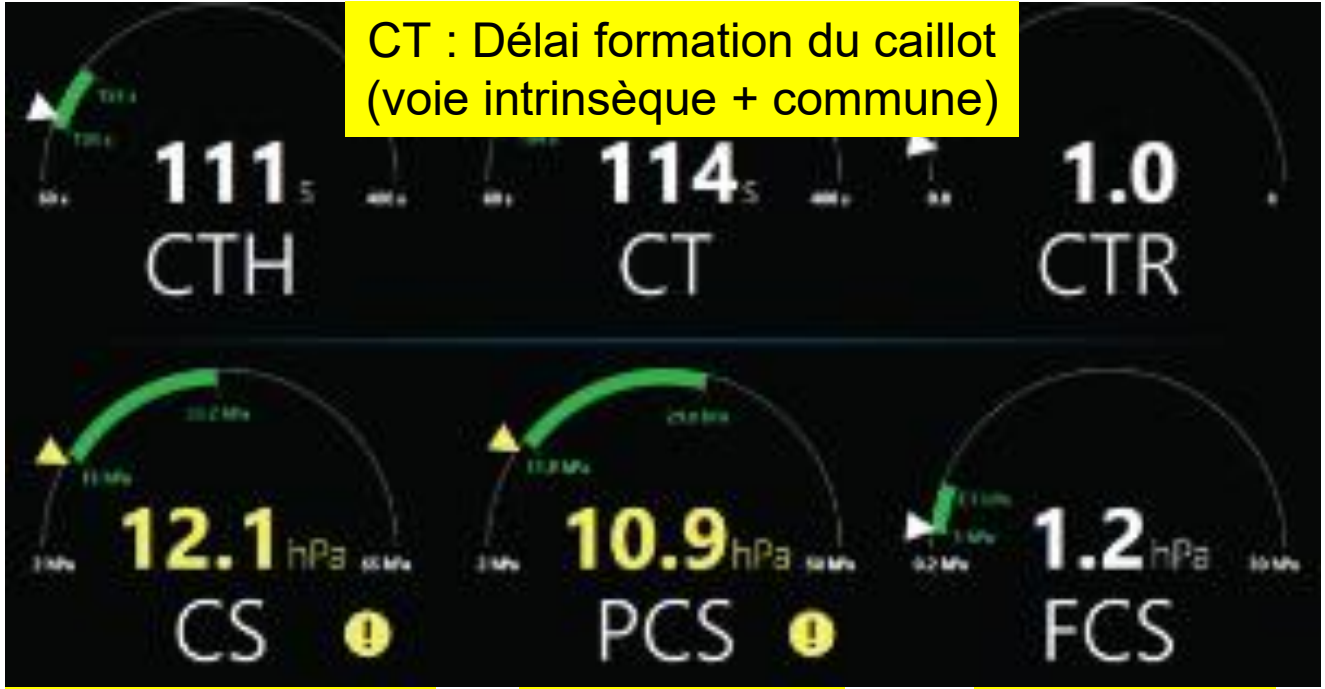
Biological outcome	QStat parameter	AUC (95% CI)	Optimal Cutoff (Youden Index)	Se (%)	Sp (%)	PPV (%)	NPV (%)
Clauss fibrinogen <1.5 g/L	FCS	0.99 (0.98 – 1.00)*	<1.3 hPa	100	93	50	100
Clauss fibrinogen ≤2 g/L	FCS	0.96 (0.93–0.98)	≤2 hPa	100	81	51	100
Platelets <80,000/μL	PCS	0.94 (0.88–0.99)*	<11.5 hPa	89	88	31	99
Platelets <100,000/μL	PCS	0.91 (0.84–0.98)*	<14.3 hPa	87	87	54	98
Platelets <150,000/μL	PCS	0.89 (0.84–0.94)*	<17.6 hPa	71	92	88	81
aPTTr >1.2	CT	0.94 (0.91–0.97)*	>127 sec	83	89	69	95
aPTTr >1.5	CT	0.93 (0.87–0.98)*	>133 sec	90	85	28	99

Abbreviations: aPTT, activated partial thromboplastin time; AUC, area under the curve; CF, Clauss fibrinogen; CI, confidence intervals; CT, clot time; FCS, fibrinogen contribution to clot stiffness; NPV, negative predictive value; PCS, platelet contribution to clot stiffness; PPV, positive predictive value; Se, sensibility; Sp, specificity.

* : $P < 0.0001$.

International Journal of Obstetric Anesthesia 62 (2025) 104325

CT : Délai formation du caillot
(voie intrinsèque + commune)



Fermeté du caillot

Plaquettes

Fibrinogène

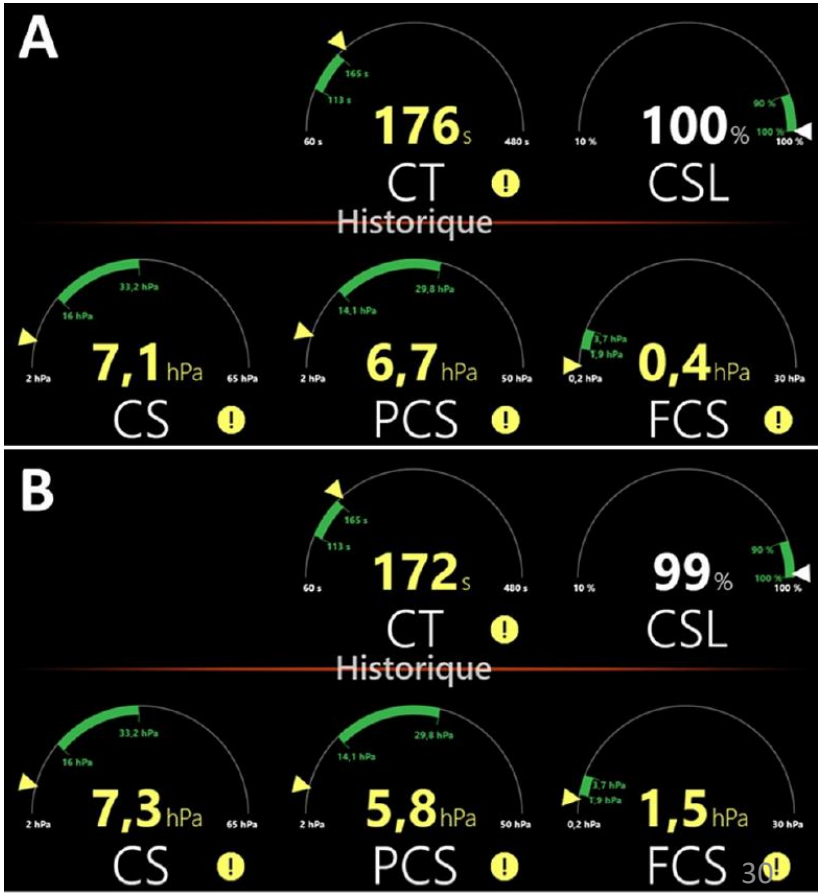
Amniotic Fluid Embolism Coagulopathy Guided by the Point-of-Care Quantra QStat® Hemostasis System: A Case Report

Eugénie Fradin [1], Olivier Belin [2], Didier Bonnet [3], Isabelle Caron [3], Thomas Brungs [4]

Tableau évocateur **d'embolie amniotique** immédiatement après la naissance par césarienne : convulsions, perte de connaissance, hypoxie, collapsus, hémorragie abondante (5300 ml au total)

Gestion de la coagulopathie guidée par tests répétés (n = 5)

=> 24 g de concentrés de fibrinogène, 20 PFC, 2 CPA, 15 CGR, 7 mg rFVIIa



Introduction of an algorithm for ROTEM-guided fibrinogen concentrate administration in major obstetric haemorrhage

S. Mallaiah,[1] P. Barclay,[1] I. Harrod,[2] C. Chevannes[1] and A. Bhalla[2]

Anaesthesia 2015, 70, 166–175

Hémorragie sévère
1500 ml + **coagulopathie**
(FIBTEM A5 < 12 mm)

avril 2011-mars 2012

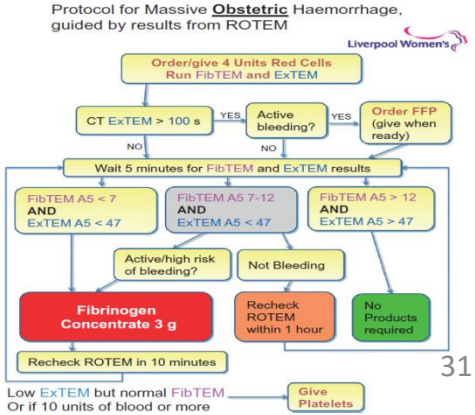
Pack transfusionnel
4 CGR, 4 PFC, 1 CPA Plq

Éventuellement renouvelé
selon bilans sanguins
(± cryoprécipités)

juillet 2012-juin 2013

Transfusion 4 CGR +1 CPA
PFC / fibrinogène selon ROTEM

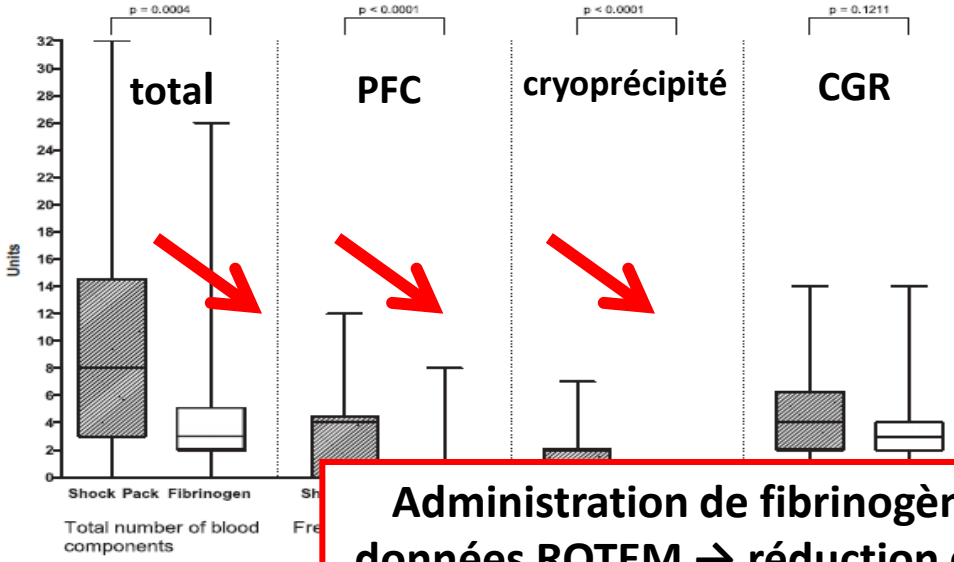
3 g fibrinogène si FIBTEM A5 < 7 mm



Introduction of an algorithm for ROTEM-guided fibrinogen concentrate administration in major obstetric haemorrhage

S. Mallaiah,[1] P. Barclay,[1] I. Harrod,[2] C. Chevannes[1] and A. Bhalla[2]

Anaesthesia 2015, 70, 166–175



	Shock Pack (n = 42)	Fibrinogen (n = 51)	p value
ICU admission	4 (9%)	1 (2%)	NS
TACO	4 (9%)	0	0.0367
TRALI	0	0	NS
Postpartum hysterectomy	6 (14%)	3 (6%)	NS
Death	0	0	NS

tory overload; TRALI,

Administration de fibrinogène lors d'HPP sévère selon données ROTEM → réduction des apports transfusionnels et risque TACO

Protocole de gestion de l'hémorragie guidé par thrombo-élastométrie

Hémorragie aigue sévère
Et/Ou état de choc
Et/ou embolie amnotique
Et/ou HRP

Exacyl 1g

Hémostase rapide (< 10 min)
Perte < 1500 mL
Pas de choc et choc index <1
Pas de trouble de conscience

Exacyl 1g
Surveillance hémocue
Surveillance armée

Hémorragie catastrophique, avec instabilité

PROTOCOLE TRANSFUSION MASSIVE
(cf ckeck list)

4 CGR, 2 PFC, 3g de fibrinogène

ROTEM + Coag + NFP
2 tubes bleus + 1 tube violet
Prévenir labo 32 96 14 (ExTem, FibTem)

- ❑ **HEMOSTASE**
- ❑ **PAM 55-60 mmHg**
- ❑ **NADN précoce**
- ❑ **2 VVP - IO ?**
- ❑ **Plaquettes > 50 G/L**
- ❑ **Température > 36°C**
- ❑ **Ca^{2+} > 1,1 mmol/L**

ANTICIPER

- ❑ **Alerter embolisation ?**
- ❑ **AG ?**
- ❑ **KT.Art – VVC ?**

ROTEM + NFP, coag
(+/- iono + GDS)
toutes les heures et après chaque transfusions

0 à 3 CGR à discrétion
& Suivre ROTEM

CT de l'ExTEM
< 90 secondes

CT de l'ExTEM
91-106 secondes

CT de l'ExTEM
> 106 secondes

ExTem A5
> 35mm

ExTem A5
≤ 35 mm

ExTem A5
≤ 35 mm

ExTem A5
> 35 mm

Normal : Contrôle selon clinique

FibTEM
A5 min

Donner PFC
107-135s = PFC 10ml/kg
> 136 = PFC 20ml/kg

AVK, AOD ?
PBSB ?

Fibrinogène 50mg/kg

Fibrinogène 25mg/kg

Choc, Hgie active

Clinique et cinétique rassurantes

Thrombopénie ?

FibTem A5 < 5mm

FibTem A5 ≤ 7mm

FibTem A5
8 à 11 mm

FibTem A5 > 12mm

IL 30 min EXTEM<85%
Faire 2ème bolus
EXACYL 1g

Contrôle biologique
avant la sortie de SSPI

HCL
HOSPICES CIVILS DE LYON

Impact sur la stratégie transfusionnelle

Analyse de 3899 HPP en 8 ans

VARIABLE	PÉRIODE 1 (N = 1413)	PÉRIODE 2 (N= 848)	PÉRIODE 3 (N=1639)	P-VALUE
Administration de CFib	138 (9,8%)	89 (10,5%)	73 (4,5%)	< 0.001
Administration de CGR	199 (14,1%)	126 (14,9%)	127 (7,7%)	< 0.001
Administration de PFC	37 (2,6%)	20 (2,4%)	22 (1,3%)	0.032

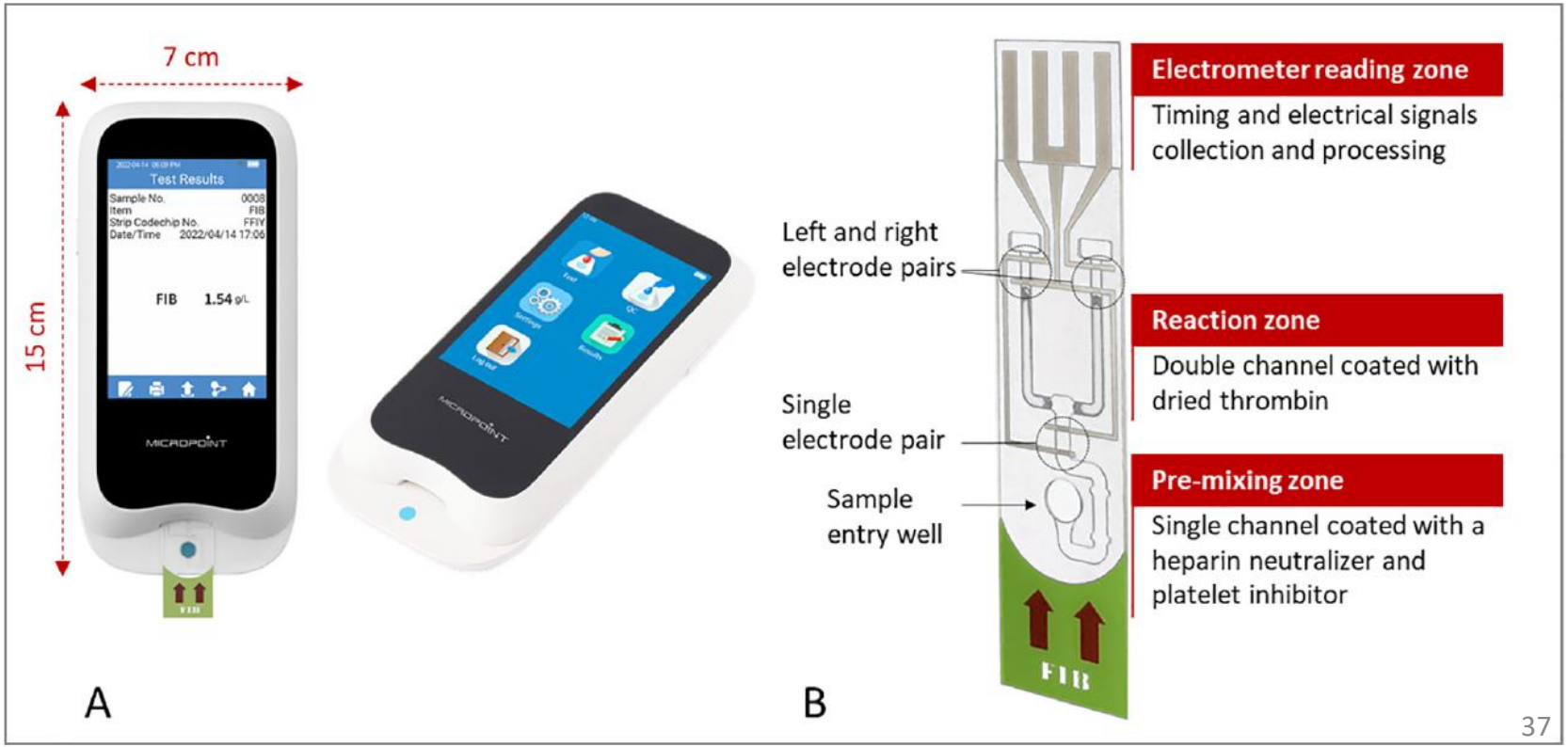
Tests visco-élastiques

- **Résultats rapides** en temps réel < 20 min
- **Exploration globale de l'hémostase** : fibrinogénémie, thrombopénie, génération de thrombine et facteurs de la voie extrinsèque
- **Valeur diagnostique** des tests pour le diagnostic d'**hypofibrinogénémie**

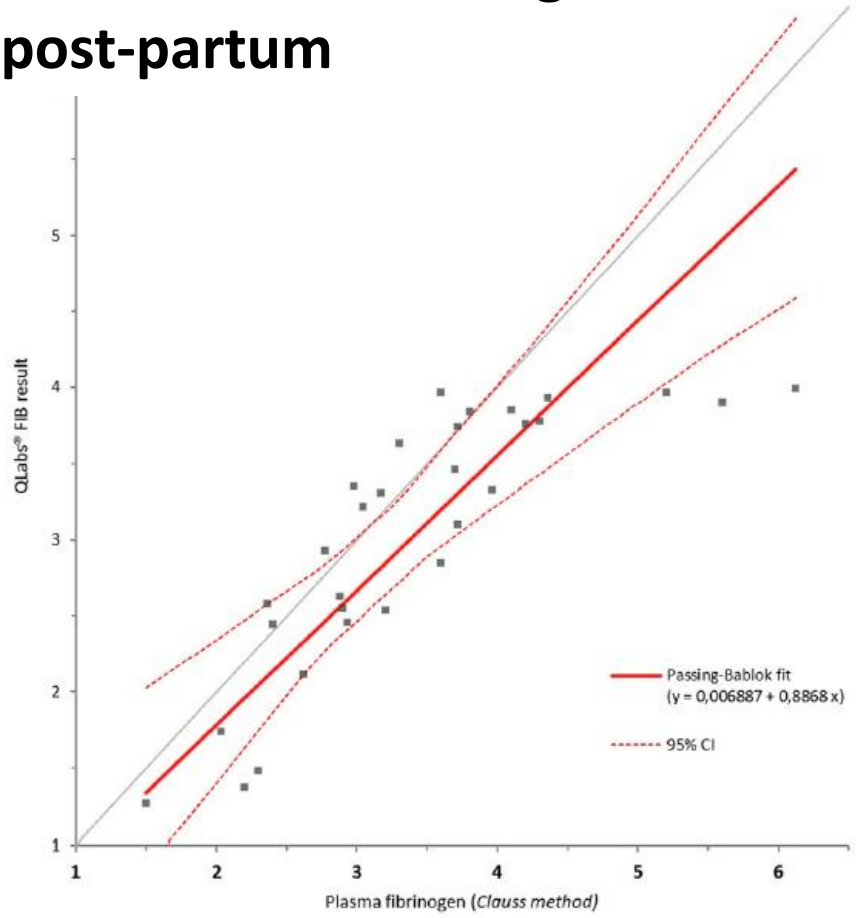
Limites des tests visco-élastiques

- Equipement **coûteux**
- **Résultats peu familiers** => besoin de formation / protocoles
- **Comparaison difficile** avec les tests conventionnels (EXTEM CT)
- Absence de **standardisation** internationale
- **Performance diagnostique** dépendante du contexte clinique

Dosage POC de la **fibrinogénémie**



Patientes **avec hémorragie du post-partum**



Diagnostic **d'hypofibrinogénémie < 3 g/l**

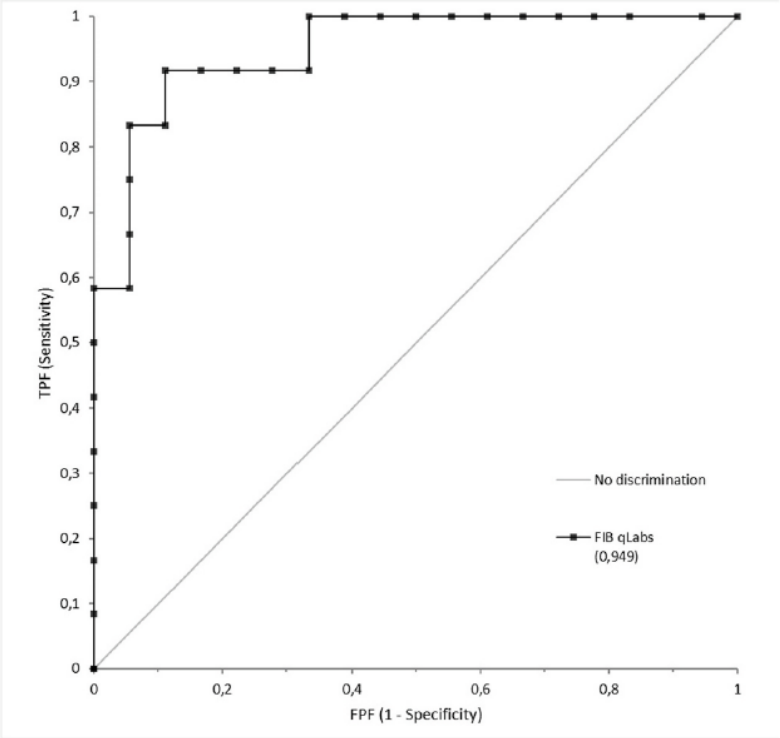
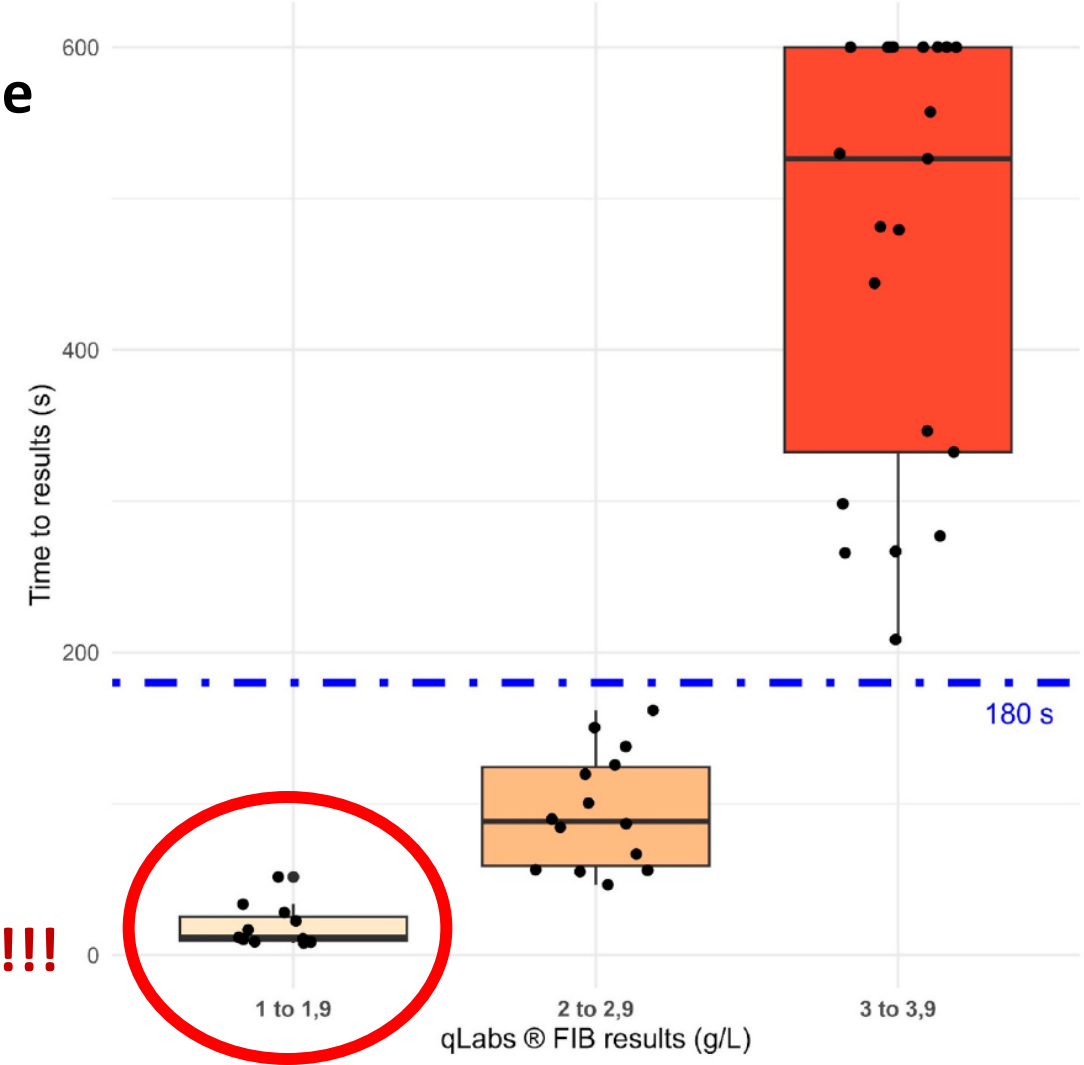


Fig. 6. Receiver Operating Characteristic (ROC) curve analyses of the ability of qLabs® FIB to detect fibrinogen levels <3 g/L; (traceable data: n = 30).

Thrombosis Update 17 (2024) 100192

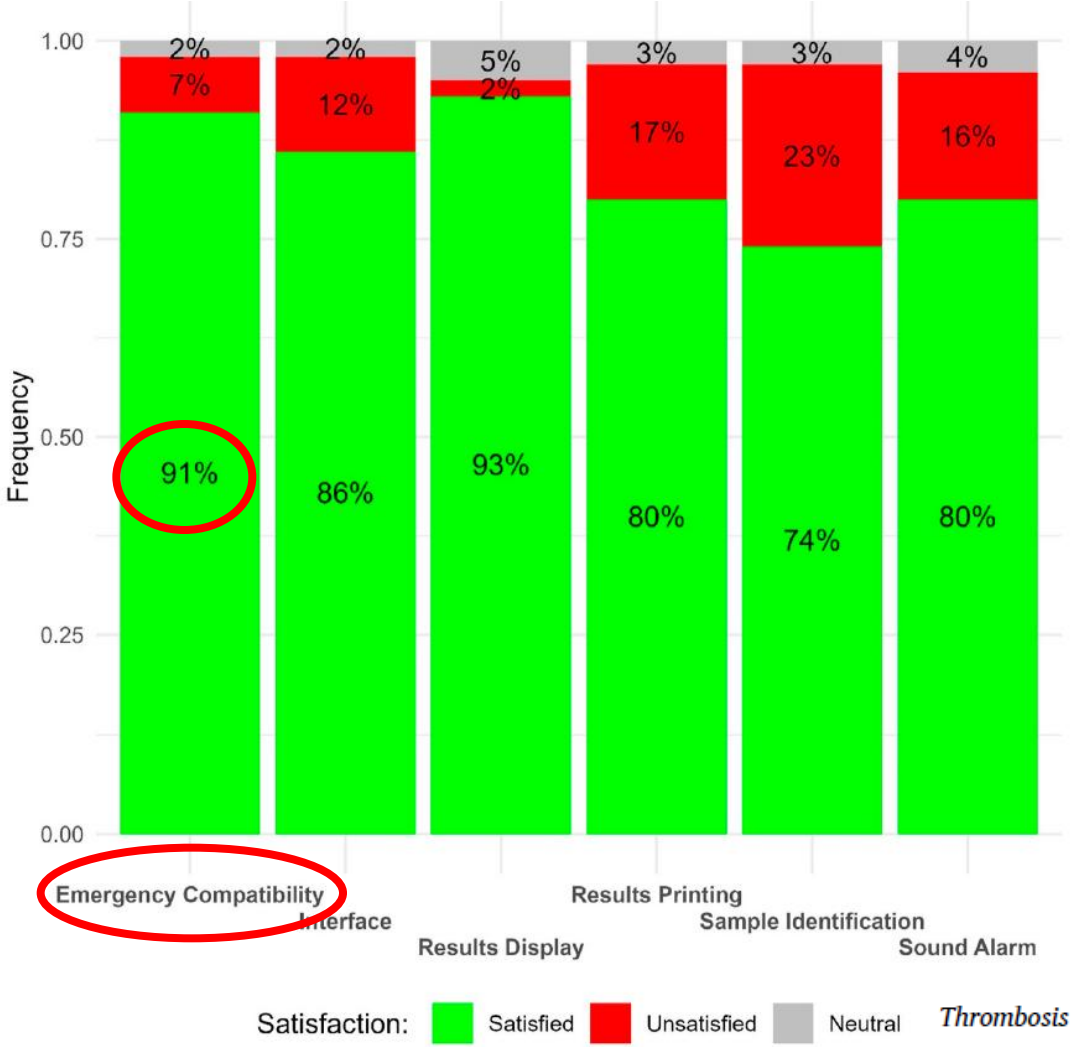
Patientes **avec hémorragie du post-partum**

Délai pour résultats



Plus c'est bas, plus ça va vite !!!

Thrombosis Update 17 (2024) 100192



Thrombosis Update 17 (2024) 100192

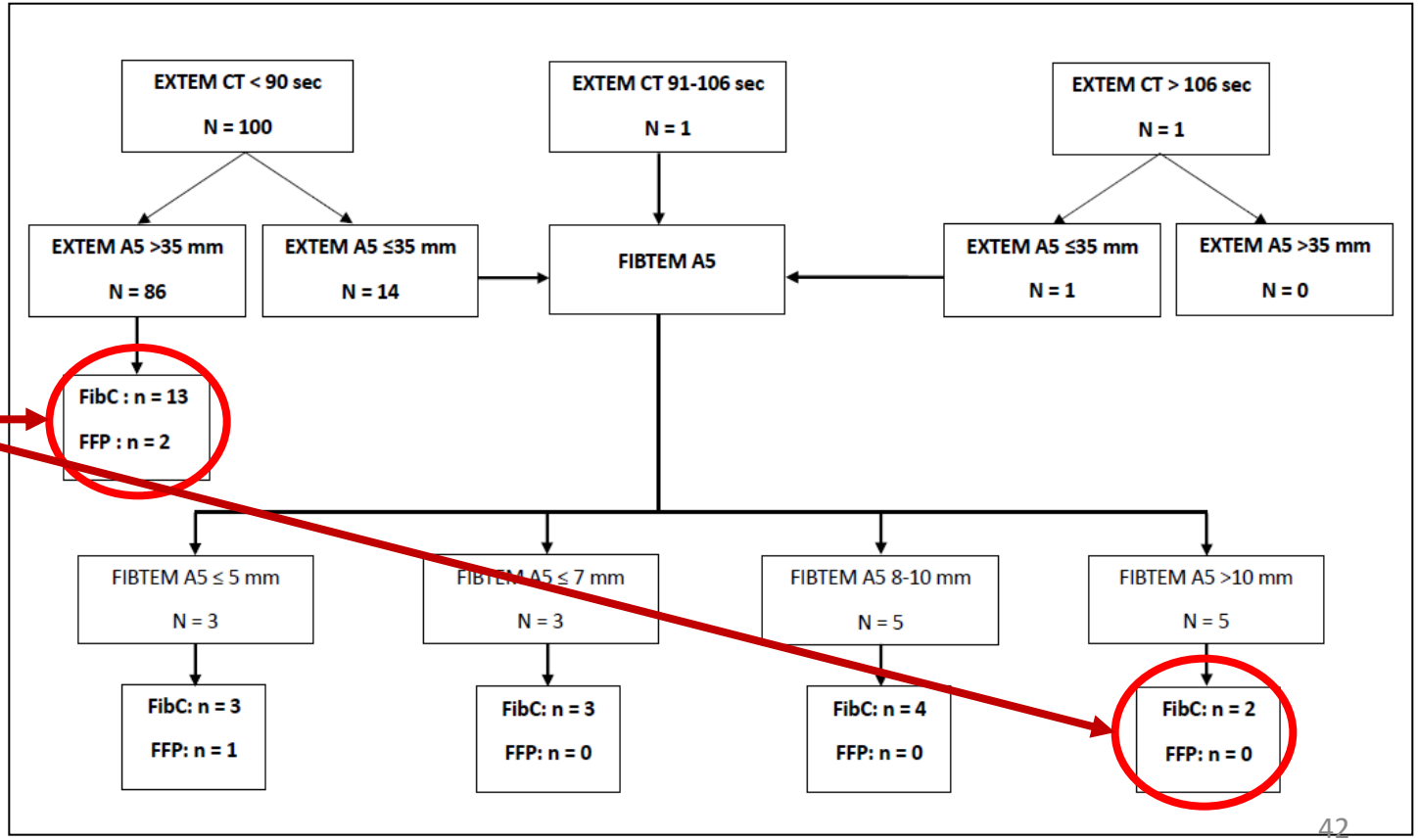
Dosage délocalisé du taux de fibrinogène (Qlabs)

- Résultat **rapide**
- **Coût équipement modéré**
- Résultat **directement interprétable** (en g/l)
- Bonne **performance diagnostique** (jusqu'à 4 g/l)
- Valeur du **diagnostic d'hypofibrinogénémie** en c

Equipement **indispensable** dans **toutes les maternités** ne disposant pas de tests visco-élastiques

Et dans un centre équipé de test visco-élastique ?

Administration de concentré de fibrinogène **malgré l'absence de coagulopathie** au ROTEM chez **15/25 patientes** !!



Gestion de l'hémorragie du post-partum > 500 ml → Exacyl 1g

PROCÉDURE ROTEM LIVE
APPELER au plus tôt : 32 96 14
pour ROTEM
«Patient ID» = N°d'entrée à **10** chiffres ou scan étiquette

Hémorragie aigue sévère > 150ml / 10 min
ou > 1500 ml
Et/Ou état de choc (choc index >0,9)
Et/ou **suspicion clinique** d'embolie amnotique (même sans HPP)
Et/ou HRP

Hémostase rapide (< 10-20 min)
Perte < 1500 mL
Pas de choc et choc index <0,9
Pas de trouble de conscience

Surveillance hémocue
Surveillance clinique armée

Hémorragie catastrophique, avec instabilité majeure
PROTOCOLE TRANSFUSION MASSIVE d'emblée (cf ckeck list)
4 CGR, 2 PFC*, 3 g de fibrinogène

** Possibilité d'administrer 1 à 2 flacons OctaplastLG LYO en attendant PFC décongelé*

ROTEM + Coag + NFP
2 tubes bleus + 1 tube violet
Prévenir labo [illegible] ExTem, FibTem)

Fibrinogénémie >2g/L

+ Q-LABS

Fibrinogénémie <2g/L

Fibrinogène 25mg/kg
soit 2 à 3 g environ

- ❑ **HEMOSTASE**
- ❑ **PAM 55-60 mmHg**
- ❑ **NADN précoce**
- ❑ **Plaquettes > 50 à 100 G/L**
- ❑ **Température > 36°C**
- ❑ **Ca^{2+} > 1,1 mmol/L**
- ❑ **Acide Tranéxamique / 3h**

ANTICIPER

- ❑ **Alerter embolisation ?**
- ❑ **AG ? KT.Art ? VVC ?**
- ❑ **Cell saver**

q-LABS (+/- ROTEM) **+ NFP + coag iono + GDS + lactate Ca^{2+}**

toutes les heures et après chaque transfusions

CGR
& Suivre Qlabs / ROTEM

choc + hémorragie active
< 7 g/dL → 4 CGR <8 g/dL → 3 CGR
< 9 g/dL → 2 CGR <10 g/dL → 1 CGR

CT de l'ExTEM
< 90 secondes

ExTem A5
> 35mm

ExTem A5
≤ 35 mm

CT de l'ExTEM
91-106 secondes

CT de l'ExTEM
> 106 secondes

ExTem A5
≤ 35 mm

ExTem A5
> 35 mm

Normal : Contrôle selon clinique

FibTEM
A5 min

Donner PFC
< 135s = PFC 10ml/kg
> 136s = PFC 20ml/kg**

AVK, AOD ?
PBSB ?

*** Possibilité d'administrer 1 à 2 flacons OctaplastLG Lyo en attendant PFC décongelé pour volume total 20 ml/kg*

Fibrinogène 25 mg/kg
Soit 2 à 3g supplémentaires

FibTem A5 < **5mm**

Pas de nouvelle administration de fibrinogène en plus des 25 mg/kg initiaux

FibTem A5 ≤ **7mm**

Choc, Hémorragie active

FibTem A5
8 à 10 mm

Clinique et cinétique rassurantes

Thrombopénie ?

FibTem A5 > 10 mm

Absence de choc + Hgie contrôlée
<5g/dL → 4 CGR <6g/dL → 3 CGR
<7g/dL → 2 CGR <8 g/dL → 1 CGR
Prendre en compte les ATCD, les objectifs personnalisés (greffe, drépano…) et l'Hb de départ

Contrôle biologique avant la sortie de SSPI

Conclusions

- **Coagulopathie obstétricale aigüe** : peu fréquente, le plus souvent imprévisible
- Conditionne le **pronostic maternel**
- 1er signe biologique : **hypofibrinogénémie**, marqueur de risque d'hémorragie sévère
- Intérêt d'un **diagnostic précoce** pour un traitement adapté
- **Tests visco-élastiques** : bonne contribution pour le diagnostic d'hypofibrinogénémie et exploration globale de l'hémostase
- **Dosage délocalisé du fibrinogène : le minimum à avoir dans chaque maternité**

Merci de votre attention