

SFTS

2021

XXX^e CONGRÈS
MARSEILLE
24-26 novembre 2021
PALAIS DU PHARO

Apport du thrombo-élastogramme dans la prise en charge des saignements majeurs en réanimation cardiaque

Pr L Camoin-Jau

Service d'Hématologie

CHU Timone

Assistance Publique Hôpitaux de Marseille

Hôpitaux
Universitaires
de Marseille | ap.
hm

Aix*Marseille
université

2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Déclaration de conflits d'intérêts

Nom : Laurence Camoin-Jau

J'ai, ou ai eu durant les trois dernières années, une affiliation, des intérêts financiers ou autres intérêts avec un organisme industriel ou commercial de type :

- Rémunération / Bourse / Honoraires
- Orateur / Consultant
- Autre :

Nom de l'organisme / des organismes :

Je n'ai pas de conflit d'intérêt

Saignements en chirurgie cardiaque

- Chirurgie cardiaque : principalement revascularisation coronaire et chirurgie vasculaire
- Hémorragies péri-opératoires : causes majeures de morbidité
- Transfusion chez environ 50 % des patients
- Chirurgie cardiaque utilise 5 à 10 % des réserves de sang au Royaume Uni et aux Etats Unis
- Saignements opératoires et transfusions sont associés à une augmentation de la morbi-mortalité

JAMA 2010;304:1559–67.

JAMA 2010;304:1568–75.

Journal of Critical Care 2012, 737.e1–737.e9

2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Saignements en chirurgie cardiaque

- ◆ chirurgie complexe
- ◆ traitement préopératoire par antiplaquettaire et/ou anticoagulant
- ◆ persistance d'héparine malgré antagonisation par protamine
- ◆ consommation et dilution des facteurs de coagulation et des plaquettes

Hémorragies ↔ Transfusions

Augmentation morbi-mortalité

Hémorragies:

Ischémie
Re-intervention

Transfusions CGR

Complications

- Cardiaques : FA, IC, ..
- Pulmonaires : durée de la ventilation, Détresse respiratoire
- Infectieuses
- Neurologiques
- Insuffisance rénale

Journal of Critical Care (2012) 27, 737.e1–737.e9

Thromboélastographie et la thromboélastométrie rotative

Principe

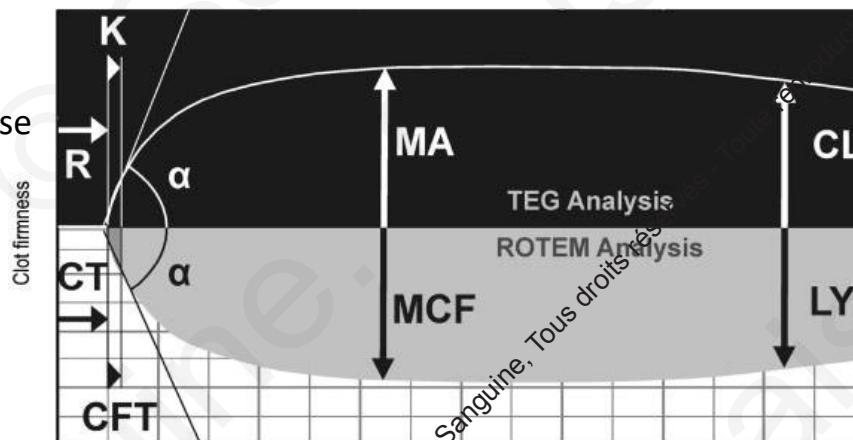
- Etude des propriétés élastiques et visqueuses du sang total en temps réel pendant les différentes phases de la coagulation
- A partir des graphiques : temps d'initiation de la coagulation, vitesse de formation du caillot et stabilité dans le temps (fibrinolyse)
- Différents réactifs pour recueillir différentes informations
- Test rapide : < 15 minutes
- Identifier rapidement la cause du saignement pour déterminer le traitement à apporter

TEG

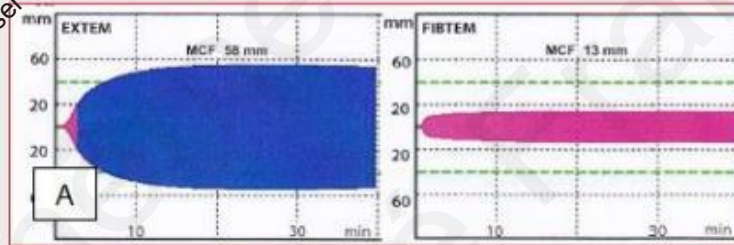
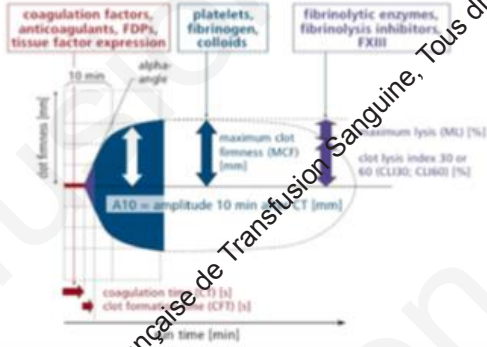
TEG Kaolin avec ou sans héparinase
TEG rapide (r-TEG)
TEG fibrinogène fonctionnel

ROTEM

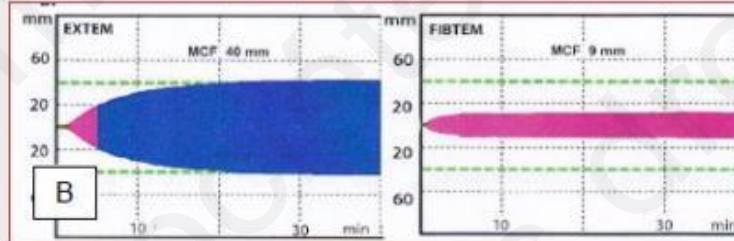
EXTEM, INTEM, FIBTEM,
HEPTEM, APTEM



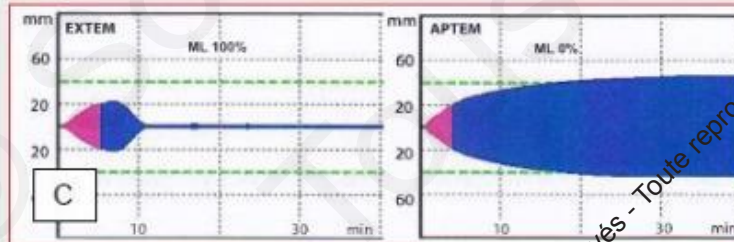
Thromboélastométrie rotative : ROTEM®



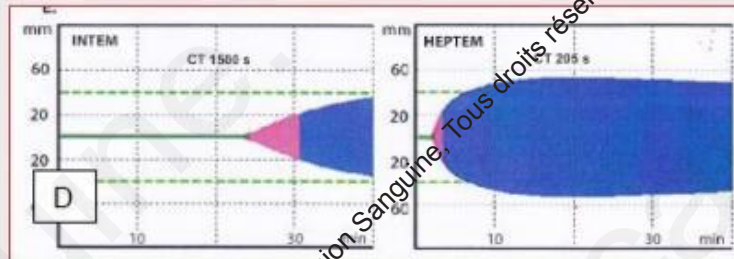
Tracé normal



Thrombocytopenie



Fibrinolyse



Héparinisation excessive

ROTEM		
ex-TEM	FT	Voie extrinsèque (TP)
in-TEM	Acide Ellagique	Voie intrinsèque (TCA)
fib-TEM	FT + Antagoniste plaquettaire	Exploration du fibrinogène
ap-TEM	FT + Aprotinine	Fibrinolyse
hep-TEM	Acide Ellagique + Héparinase	Exploration spécifique d'un traitement par Héparine

© Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Thromboelastography-Guided Transfusion Algorithm Reduces Transfusions in Complex Cardiac Surgery

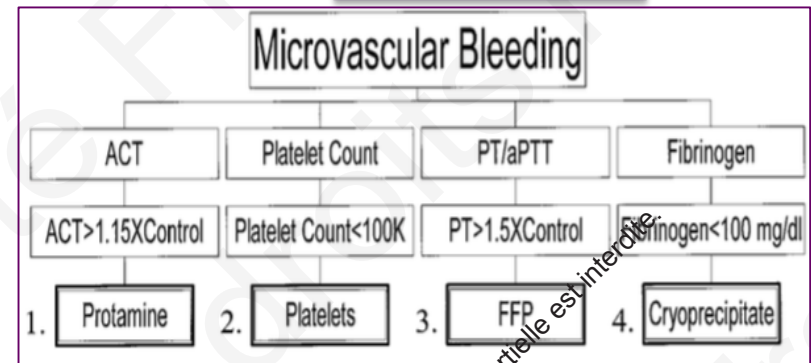
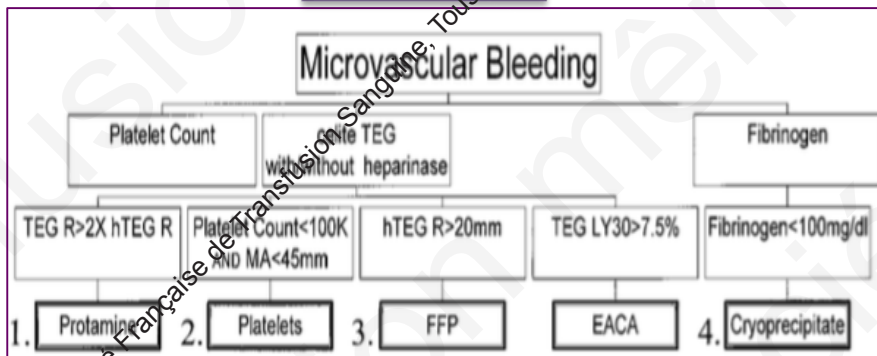
Anesth Analg 1999;88:312–9

105 patients

Automate : TEG

TEG group

Control group



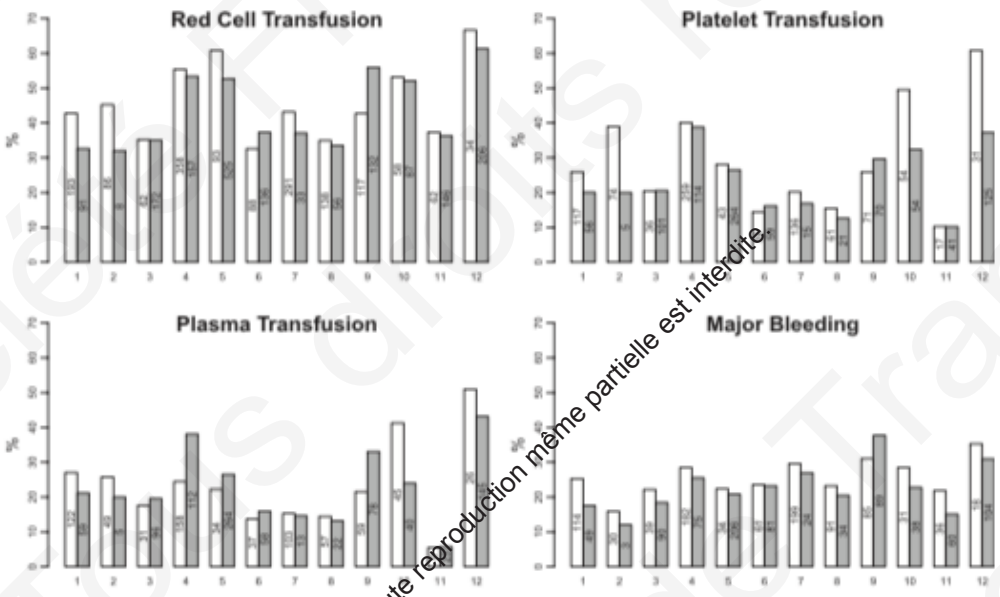
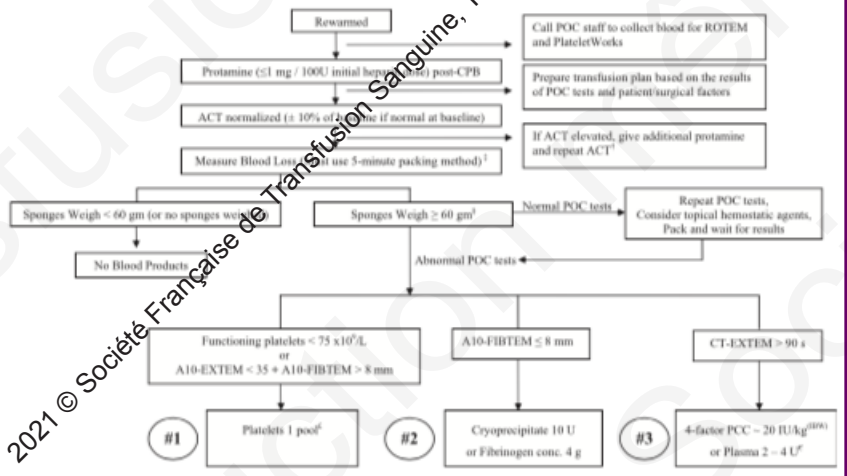
	Intraoperative			Postoperative			Total		
	TEG	Control	P	TEG	Control	P	TEG	Control	P
Packed red blood cells (mL)	267 ± 423	346 ± 449	0.4	103 ± 252	177 ± 318	0.27	354 ± 487	475 ± 593	0.12
Fresh-frozen plasma (mL)	22 ± 101	113 ± 407	0.4	33 ± 169	146 ± 388	0.13	36 ± 142	217 ± 463	<0.04
Platelet concentrates (mL)	22 ± 75	41 ± 122	0.6	11 ± 46	42 ± 107	0.3	34 ± 94	83 ± 160	0.16
Autologous reinfusion volume (mL)	—	—		128 ± 145	14 ± 290	0.19	—	—	
6-h MTD + reinfusion volume (mL)	—	—		362 ± 274	469 ± 637	0.63	—	—	
24-h MTD + reinfusion volume (mL)	—	—		702 ± 500	901 ± 847	0.27	—	—	
Packed red blood cells	17/53	23/52	0.2	10/53	16/52	0.16	22/53	31/52	0.06
Fresh-frozen plasma	3/53	8/52	0.1	2/53	11/52	<0.007	4/53	16/52	0.002
Platelet concentrates	5/53	8/52	0.4	3/53	9/52	0.06	7/53	15/52	<0.05

Interest of TEG in post-operative period

Point-of-care hemostatic testing in cardiac surgery TACS investigator

12 centres canadiens, 7402 patients, automate : ROTEM

Cardiac Surgery Blood Transfusion Algorithm*



Integrated transfusion algorithm reduces red blood cell transfusions, platelet transfusions, and major bleeding following cardiac surgery

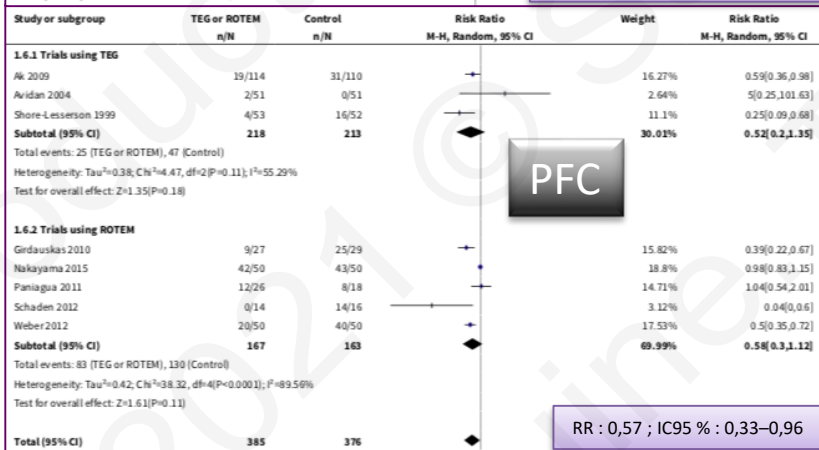
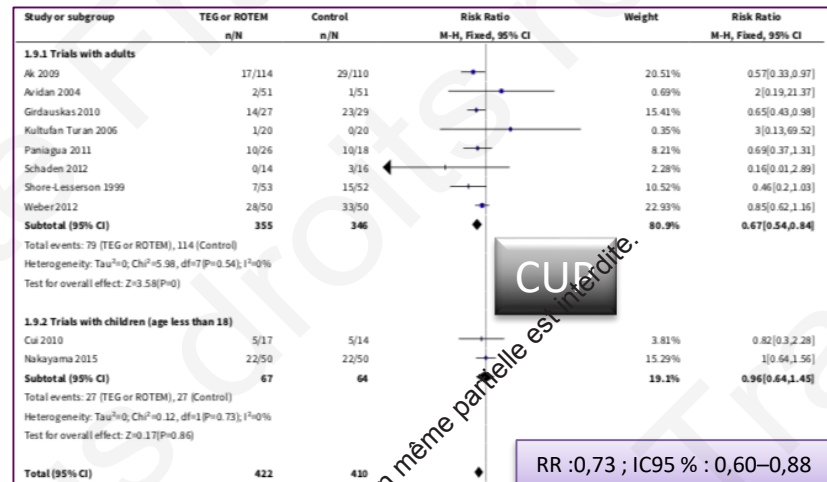
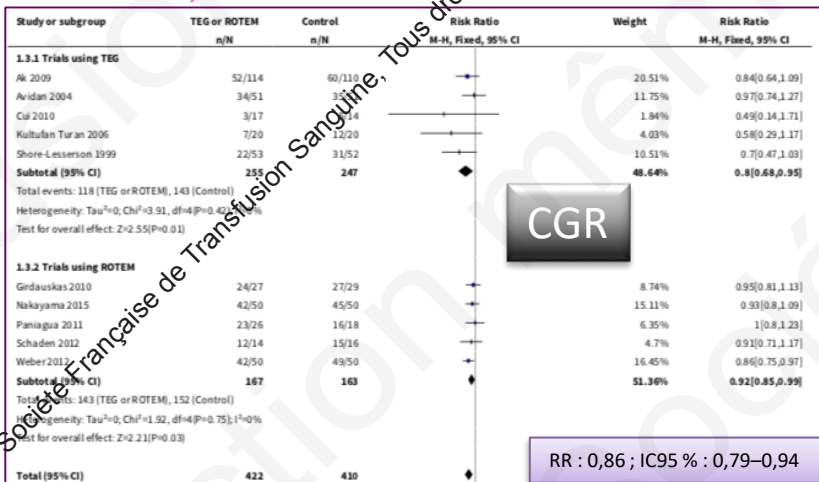
Outcome	Relative Risk (95% Confidence Interval)	P Value
Red blood cell transfusions	0.91 (0.85–0.98)	0.02
Platelet transfusions	0.77 (0.68–0.87)	<0.001
Plasma transfusions	0.98 (0.86–1.12)	0.79
Cryoprecipitate or fibrinogen concentrates transfusions	1.26 (0.94–1.69)	0.11
Major bleeding*	0.83 (0.72–0.94)	0.004

Thromboelastography (TEG) or thromboelastometry (ROTEM) to monitor haemostatic treatment versus usual care in adults or children with bleeding (Review)

17 études, 1493 patients

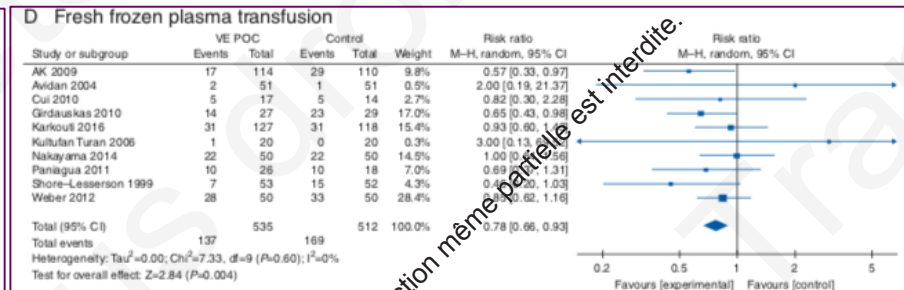
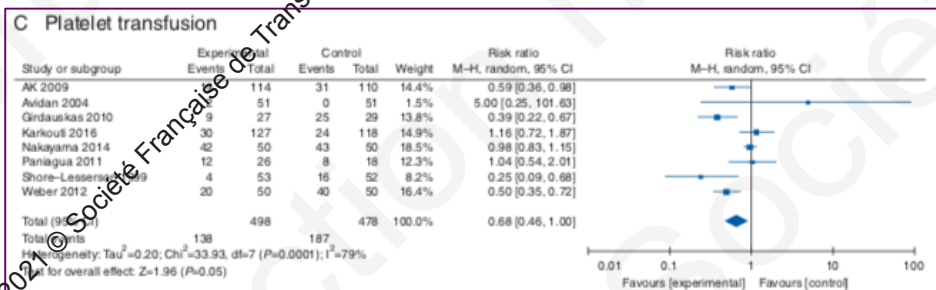
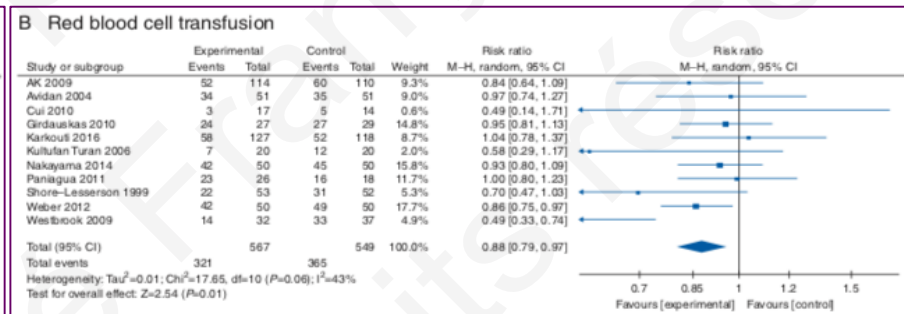
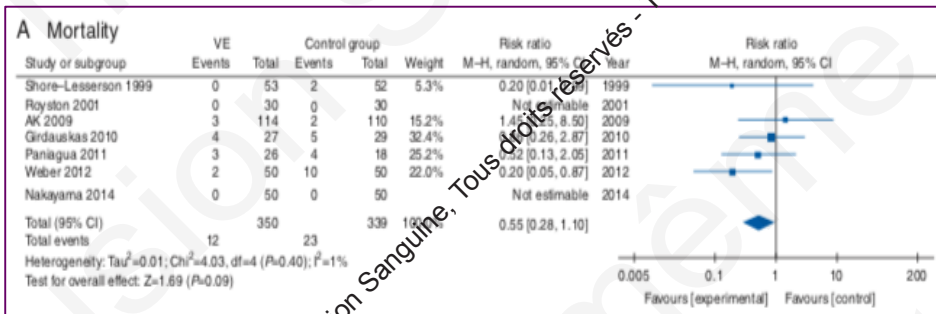


Cochrane Database of Systematic Reviews



- Résultats sont en faveur d'un bénéfice des stratégies transfusionnelles guidées par les TVE éventuellement combinés à un test fonctionnel plaquettaire
- Niveau de preuve faible:
 - hétérogénéité des études
 - faibles effectifs

Routine use of viscoelastic blood tests for diagnosis and treatment of coagulopathic bleeding in cardiac surgery: updated systematic review and meta-analysis



Use of TEG or ROTEM-guided algorithms:

- Did not reduce mortality [RR: 0.55, CI: 0.28–1.10]
- Reduce the frequency of red blood cell transfusion (RR: 0.88, CI: 0.79-0.97)
- Reduce the frequency of platelet transfusion (RR: 0.68, CI: 0.46-1)
- Reduce the frequency of fresh frozen plasma transfusion (RR: 0.78, CI: 0.66-0.93)

Etude IMOTEC PRME national

IMOTEC

- Etude nationale multicentrique
- 1100 patients inclus

Patient adulte
Chirurgie cardiaque avec CEC

Saignement anormal

Management transfusionnel selon
l'habitude du centre

Management transfusionnel avec TE



Survenue d'un saignement défini par les critères suivants :

- en per-opératoire, au moins 10 minutes après protamine
 - saignement jugé cliniquement anormal selon l'avis consensuel du chirurgien et de l'anesthésiste
 - saignement par les drains de plus de 50 ml en 10 minutes ou 2ml/kg/h (1ml/kg sur 30min)
 - retard de fermeture du sternum
- en post-opératoire, évaluation 30 minutes après l'admission :
 - saignement par les drains de plus de 50 ml en 10 minutes ou 2ml/kg/h (1ml/kg sur 30min)
 - reprise chirurgicale pour épanchement péricardique diagnostiqué ou suspecté justifiant un drainage chirurgical et/ou un complément d'hémostase chirurgicale du site opératoire

667 patients
(61%)

404 patients
(37%)

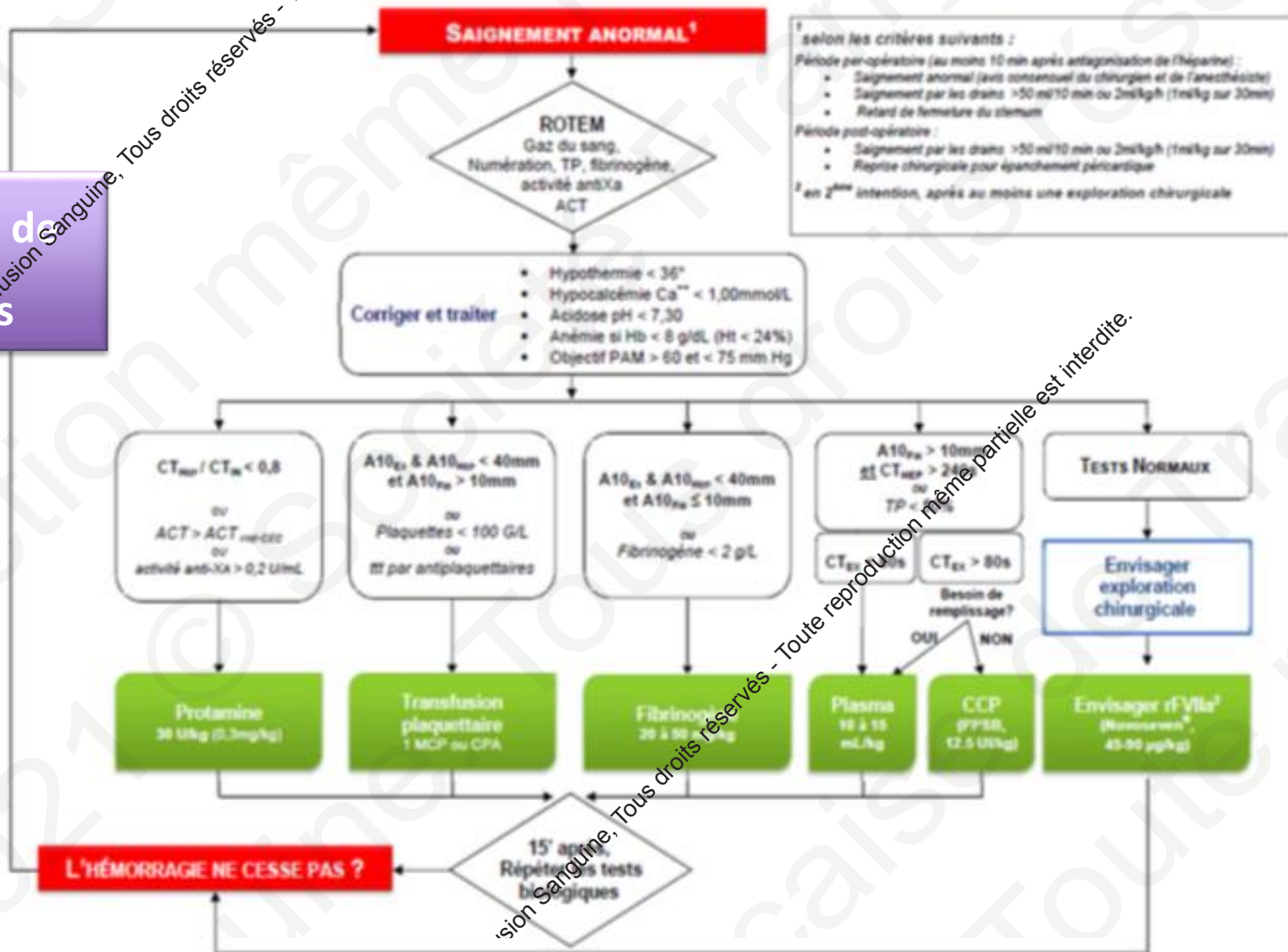
Sortie de l'hôpital

Visite post-opératoire à 1 mois
Recueil EQ-5D

6 mois : recueil EQ-5D
12 mois : recueil EQ-5D

Etude IMOTEC PRME national

En attente de
résultats



2021 © Société Française de Transfusion Sanguine, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Conclusion

- Il est difficile de distinguer l'impact des TVE de celui d'une approche systématisée intégrant un algorithme défini de l'indication transfusionnelle.
- Les études suggèrent néanmoins que l'indication transfusionnelle basée sur le monitoring biologique en temps réel et un algorithme défini est associé à une diminution de la transfusion et des complications hémorragiques.
- **A propos des thromboélastogramme :**
 - Il est proposé de les utiliser cas d'hémorragie en fin d'intervention et en postopératoire.
 - Ils sont réalisés essentiellement en sortie de CEC, plutôt après la neutralisation de l'héparine, pour guider la stratégie thérapeutique.
 - Il est recommandé de les intégrer au sein d'algorithmes.