

La solution ROTEM® *sigma*, pour une orientation rapide de la prise en charge des hémorragies en chirurgie cardiaque

Jean-Christophe RIGAL – Anesthésiste (CHU Nantes)

Introduction

Lors de la prise en charge d'un patient présentant une hémorragie, la correction précoce de la coagulopathie est l'une des priorités thérapeutiques au même titre que l'hémostase chirurgicale. L'intérêt du ROTEM *sigma* a été démontré dans la gestion précoce des hémorragies notamment en chirurgie cardiaque (1).

Le ROTEM *sigma* fournit des informations sur l'aspect cinétique de la formation du caillot, sa stabilisation et sa dissolution, permettant ainsi une évaluation rapide et dynamique de l'hémostase pour une prise en charge rapide et adaptée. Le système est composé d'un automate et d'une cartouche de tests qui contient les réactifs permettant ainsi l'exploration simultanée de :

- la voie intrinsèque (acide ellagique, test INTEM) ;
- la voie extrinsèque (facteur tissulaire, test EXTEM) ;
- la fibrinoformation (cytochalasine D, test FIBTEM) ;
- la fibrinolyse (aprotinine, test APTEM)

Ou de :

- la voie intrinsèque (acide ellagique) avec neutralisation de l'effet de l'héparine par une Héparinase (test HEPTEM).

Nous présentons ici deux cas cliniques illustrant l'utilisation du ROTEM *sigma* en chirurgie cardiaque.

Cas cliniques :

Cas N°1

Il s'agit d'un patient opéré d'un anévrisme de l'aorte ascendante de 65 mm et d'une coronaropathie bitronculaire.

Le bilan préopératoire n'identifiait pas de valvulopathie et la fonction ventriculaire gauche était normale. Les autres examens complémentaires étaient sans anomalies significatives et les examens biologiques étaient normaux : Hb = 16 g/dL, plaquettes = 234 G/L, TP 100 %, TCA ratio 0,96, créatinine = 59 µmol/L. L'intervention a consisté en un remplacement de l'aorte thoracique horizontale associé à une revascularisation coronaire par pontage par thoracotomie avec circulation extracorporelle (CEC) en hypothermie modérée (34 °C).

Durant l'intervention chirurgicale, le patient a présenté un saignement significatif. Une analyse per opératoire par

Figure 1

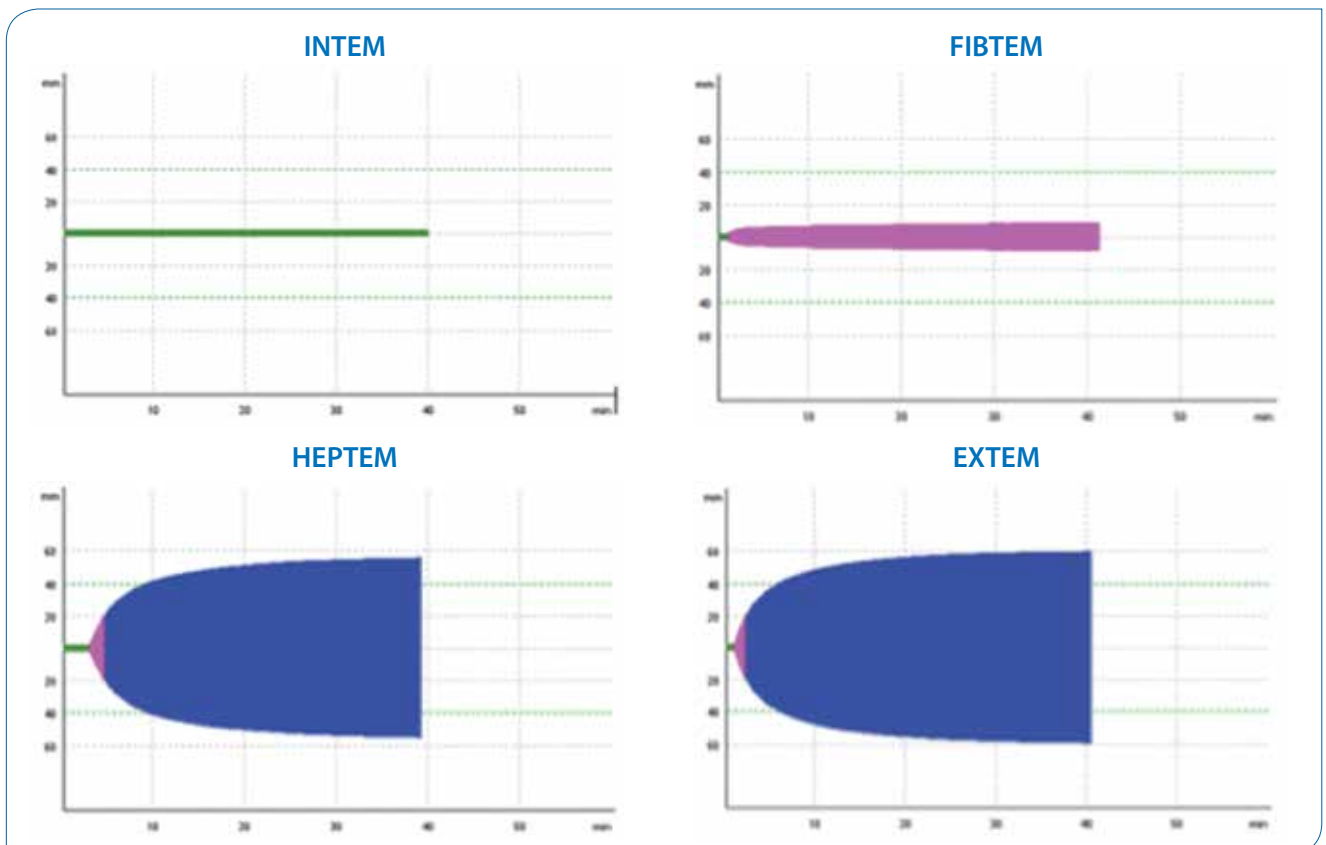


Tableau I

	Temps de coagulation (CT)	A5	A10	A20	A30	MCF
FIBTEM	81	6	6	7	8	8
EXTEM	73	40	50	56	59	60
INTEM	2844 *					
HEPTEM	203	36	45	52	55	55

thrombo-élastométrie rotative sur un automate ROTEM *sigma* (Werfen) est réalisée avant la fin de la CEC (Figure 1, Tableau I).

Le paramètre A5 est l'amplitude du caillot 5 minutes après le CT (Temps de coagulation). Ce paramètre précoce est prédictif de la fermeté maximale du caillot (MCF). Plusieurs études ont montré une bonne corrélation entre les paramètres A5, A10 et la MCF. Son interprétation permet donc une prise en charge plus rapide et adaptée (2).

- L'amplitude A5 du canal FIBTEM est basse (6 mm) et normale pour l'EXTEM (supérieure à 35 mm) ;
- Les temps de coagulation (CT) sont normaux à l'exception de l'INTEM.
- Le tracé du test INTEM est plat, cela est lié à la présence d'héparine à forte dose nécessaire pour la circulation extra-corporelle.
- Le tracé est corrigé dans le test HEPTEM qui contient une héparinase qui neutralise l'héparine jusqu'à 7UI/L.

La présence d'une héparinase dans les canaux FIBTEM/EXTEM et HEPTEM permet la neutralisation de l'héparine (jusqu'à 400 UI/kg pour EXTEM/FIBTEM et supérieur à 500 UI/Kg pour HEPTEM). Cela permet une utilisation et l'interprétation des tests ROTEM per-opératoire même en présence de l'anticoagulant, en particulier lors de la réalisation de circulation extra-corporelle.

Après la fin de la CEC (durée 170 min) et après neutralisation de l'effet anticoagulant de l'héparine par la protamine, la persistance d'un saignement clinique du site opératoire faisait suspecter un déficit en fibrinogène vu l'A5 FIBTEM. Un traitement par fibrinogène (6 g en intraveineux) a été administré pour contrôler le saignement. Une seconde analyse ROTEM était ensuite réalisée (Figure 2, Tableau II).

L'analyse des CT INTEM et HEPTEM confirmait la bonne neutralisation de l'héparine par la protamine. Les valeurs A5 étaient normales pour FIBTEM et EXTEM, confirmant la correction de déficit en fibrinogène et l'absence d'arguments pour une anomalie biologique de l'hémostase.

Figure 2

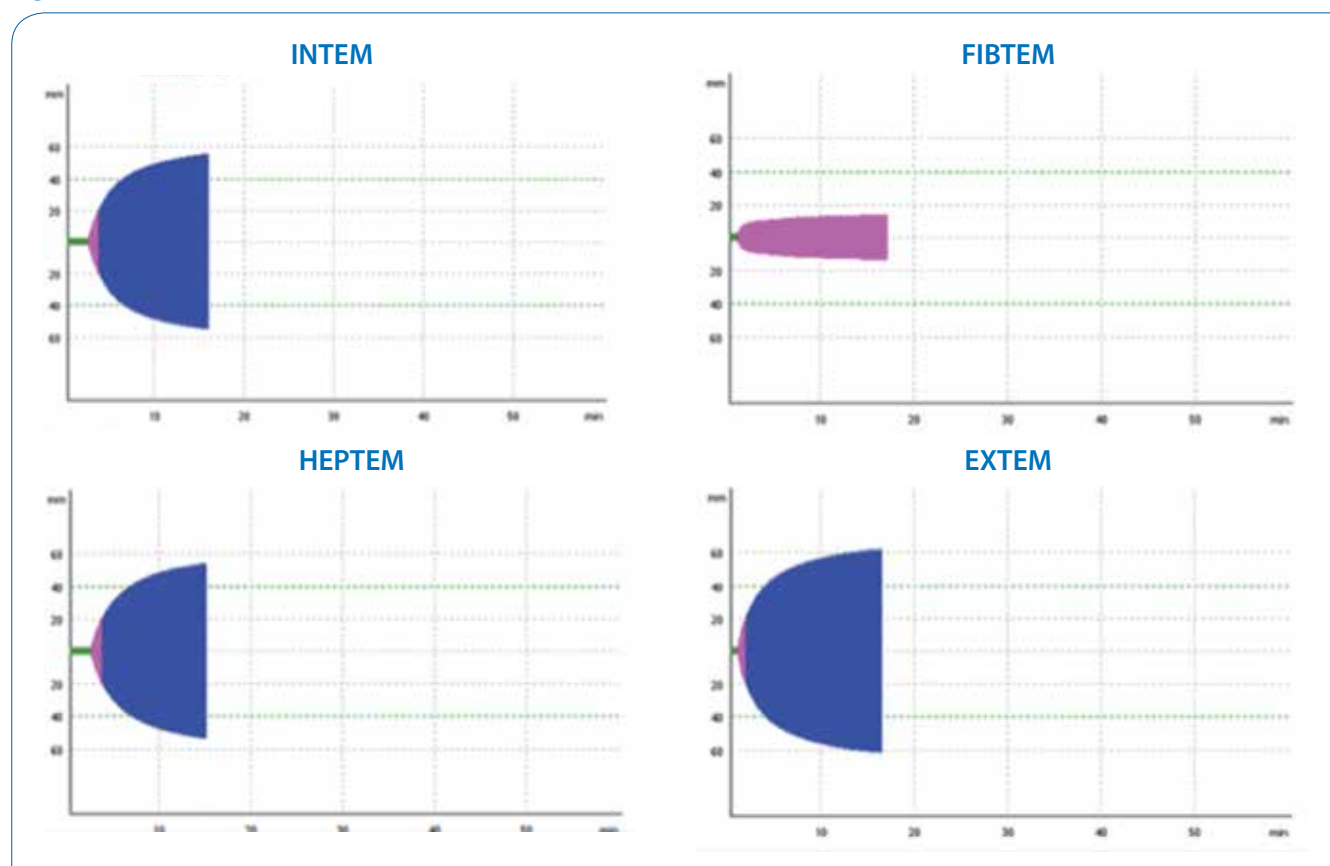


Tableau II

	Temps de coagulation (CT)	A5	A10
FIBTEM	70	11	12
EXTEM	61	48	58
INTEM	173	43	52
HEPTEM	169	42	51

Figure 3

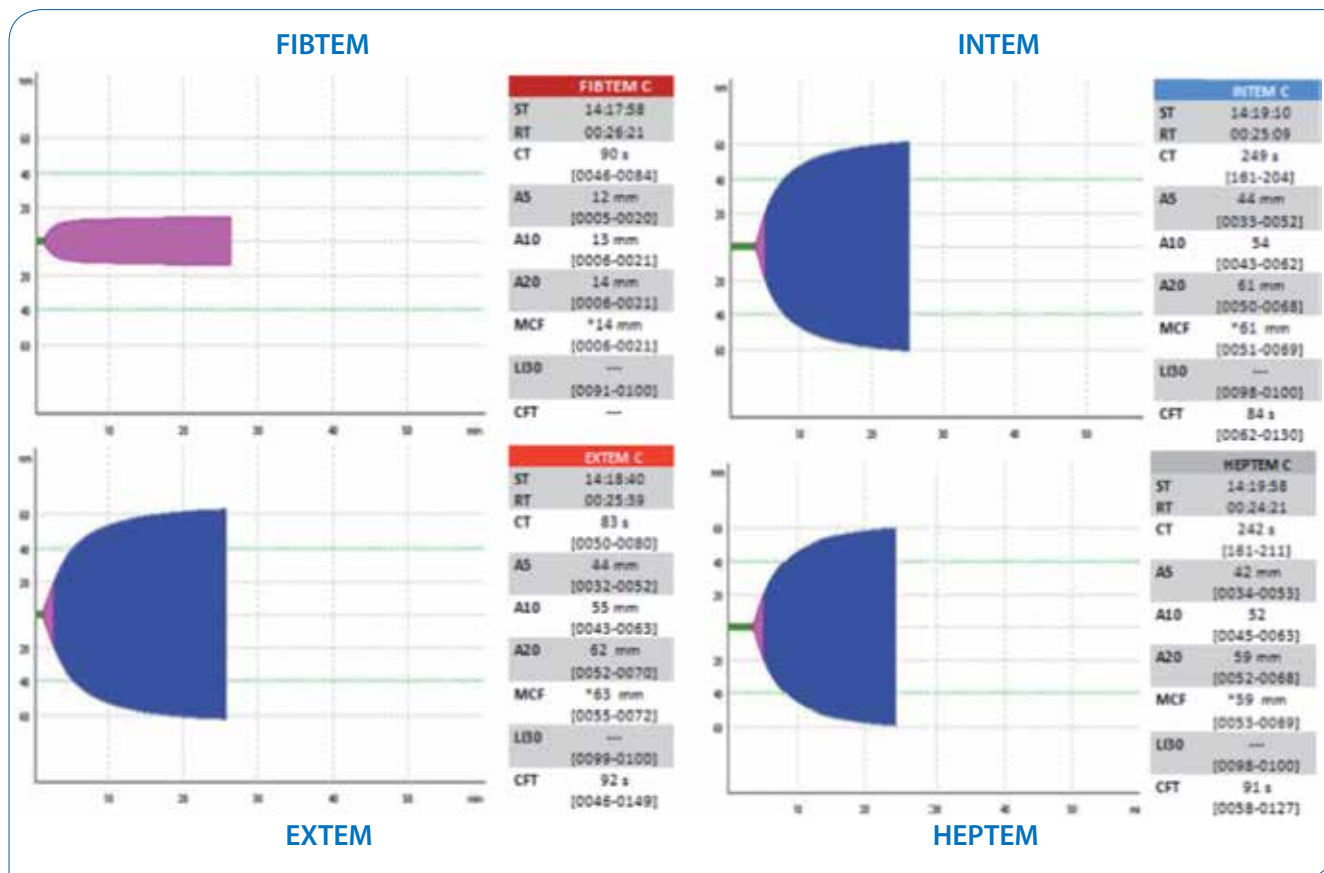
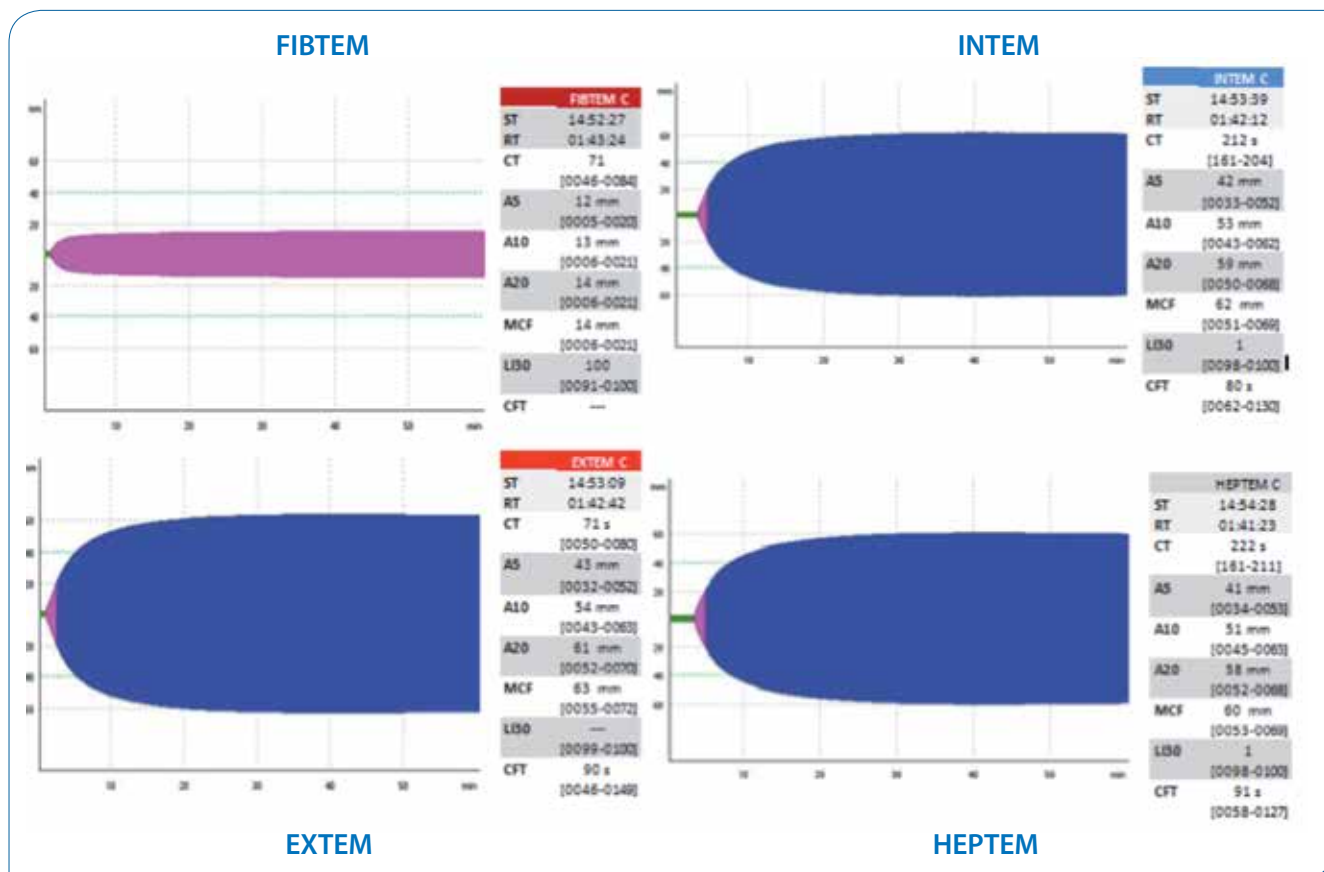


Figure 4



Cela a été confirmé par le contrôle clinique du saignement du site opératoire permettant de réaliser la fermeture et de terminer l'intervention sans complication.

L'évolution post-opératoire était ensuite favorable sans autre complication hémorragique avec pertes sanguines limitées (drains 800 mL à J2, transfusion d'un unique CGR postopératoire). Cette évolution favorable a permis un réveil précoce (extubation à H+8) et une sortie de l'unité de réanimation à J2 postopératoire et une sortie d'hospitalisation à J12.

Cas N°2

Il s'agit d'un patient de 73 ans atteint de cardiopathie ischémique dilatée FEVG 45 %, lésions coronaires tri-tronculaire et fibrillation atriale sous Anticoagulant Oral Direct. Il présente une obésité (IMC de 33 kg/m²), un diabète de type II insulino-requérant, une HTA et une dyslipidémie.

Le patient est pris en charge pour une revascularisation coronaire sous CEC par quadruple pontage coronarien (IVA /ATIG, Marginale/ATI droite, bissectrice et IVP par greffons veineux saphènes), un traitement de la FA par radiofréquence et une auriclectomie gauche.

Au bilan pré-opératoire

Hb = 14,3 g/dL, plaquettes = 189 G/L, TP 73 %, TCA ratio 1,06, créatinine = 85 µmol/L.

L'intervention s'est déroulée sans événements majeurs.

A la fin de l'intervention et après neutralisation de l'héparine par l'injection de protamine, le patient a présenté un saignement de localisation rétro cardiaque particulièrement difficile d'accès.

Devant cette hémorragie, un test ROTEM® a été réalisé (Figure 3).

- L'analyse des paramètres et des tracés permet de confirmer la bonne neutralisation de l'anticoagulation par l'héparine ; CT INTEM et CT HEPTM étaient normaux respectivement de 249 et 242" ainsi que le ratio $CT_{IN} / CT_{EXT} = 1,02$.
- Une anomalie sur le test EXTEM avec CT allongé (> 80").

Devant ces résultats, le ratio CT_{IN} / CT_{EXT} est normal, permettant d'éliminer une activité anticoagulante résiduelle de l'héparine (3). Par contre un défaut de thrombino-formation était suspecté et le patient a reçu un traitement par concentrés de complexes prothrombiniques à hauteur de 12,5 UI/kg (1000 U) en intraveineux.

Les suites ont été marquées par l'arrêt du saignement clinique sans qu'aucune transfusion ne soit nécessaire.

Un second test ROTEM de contrôle a été réalisé dont l'ensemble des paramètres étaient normaux (Figure 4, Tableau IV).

En post-opératoire, le saignement par les drains à 24 h était de 300 mL. Le réveil et l'extubation du patient purent être réalisés dans les 12 premières heures. Les suites ultérieures furent marquées par des complications en rapport avec une insuffisance rénale et l'insuffisance ventriculaire gauche préexistante.

Conclusion

Lors des chirurgies cardiaques, les saignements en per et post-opératoires sont fréquents. Le délai de résultat des tests de coagulation conventionnels n'est pas toujours adapté à ces

situations complexes et instables qui nécessitent des décisions thérapeutiques rapides.

Dans ce contexte, les tests visco-élastiques permettent une évaluation rapide et apportent, par la vision globale et dynamique de la formation du caillot, des éléments d'orientation diagnostique décisifs. Le ROTEM *sigma* répond à ces problématiques et permet d'orienter rapidement la prise en charge thérapeutique des hémorragies.

Le choix des thérapeutiques hémostatiques peut utilement s'appuyer sur des arbres décisionnels (logigrammes) spécifiques adaptés au contexte clinique et aux pratiques locales de chaque centre. Des pratiques harmonisées et un usage optimisé des produits sanguins permettent de garantir la qualité des soins prodigués aux patients et contribuent à leur amélioration tout en réduisant les coûts par la diminution des transfusions des produits sanguins labiles et médicaments dérivés du sang (4). ■

RÉFÉRENCES

- (1) RAPHAEL J *et al.*, Society of cardiovascular anesthesiologists clinical practice improvement advisory for management of perioperative bleeding and hemostasis in cardiac surgery patients, *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 2019; 33(11):2887-2899
- (2) PEREZ-FERRER A *et al.*, Early thromboelastometry variables predict maximum clot firmness in children undergoing cardiac and non-cardiac surgery, *British Journal of Anaesthesia*, 2015; 115(6):896-902
- (3) Markus MITTERMAYR *et al.*, Detection of protamine and heparin after termination of cardiopulmonary bypass by thrombelastometry (ROTEM): results of a pilot study, *Anesth Analg*, 2009; 108(3):743-50
- (4) Pearse BL *et al.*, Protocol guided bleeding management improves cardiac surgery patient outcomes, *Vox Sanguinis*, 2015, 109(3):267-79



Contact Werfen : Alaeddine BEN JERAD
Clinical Manager Werfen France – abenjerad@werfen.com