

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.UHO-CHUFC.003	
Título do Documento	TROMBOELASTOMETRIA ROTACIONAL	Emissão:	Próxima revisão:
		01/04/2025	01/04/2027
		Versão: 2	

## 1. SIGLAS E CONCEITOS

ECMO - Oxigenação extracorpórea

CEC - Circulação extracorpórea

PFC – plasma fresco congelado

CP – concentrado de plaquetas

CT – clotting time: corresponde ao início da análise do teste até o começo da formação do coágulo

A10 – amplitude em 10 min: indica a firmeza do coágulo em 10 minutos

MCF - Maximum clot firmness: indica a consistência ou a qualidade do coágulo.

ML – maximum lysis: indica a redução da firmeza do coágulo após o MCF

EXTEM, INTEM, FIBTEM, HEPTEM, APTM – ensaios disponíveis para avaliação da coagulação.

PLTEM - contribuição plaquetária na firmeza do coágulo, calculada a partir da fórmula (A10 EXTEM-A10 FIBTEM) ou (MCF EXTEM – MCF FIBTEM).

## 2. OBJETIVO

- Padronizar as indicações e a interpretação do teste de tromboelastometria rotacional.

## 3. JUSTIFICATIVAS

A hemorragia grave com necessidade transfusional é uma complicação que pode ocorrer tanto em pacientes clínicos quanto cirúrgicos, sendo mais comum em alguns contextos clínicos como em pacientes sob uso de ECMO e anticoagulação terapêutica, bem como em alguns procedimentos cirúrgicos, tais como cirurgias cardíacas e transplantes hepático. Testes convencionais da coagulação (como tempo de ativação de protrombina e tempo de tromboplastina parcial ativada, dosagem de fibrinogênio e plaquetas) apresentam limitações para prever sangramento, guiar a terapia transfusional em pacientes graves e podem ser insatisfatórios no contexto dinâmico do intraoperatório pois demandam tempo, são determinados no plasma (não no sangue total) e realizados em temperatura de 37°C – situação que muitas vezes não representa a temperatura real do paciente.

A tromboelastometria rotacional é um teste viscoelástico capaz de avaliar a coagulação em tempo real a partir de amostras de sangue total, podendo suprir as deficiências dos testes estáticos tradicionais, visto que avalia a coagulação de forma rápida e qualitativa, guiando a terapia transfusional de forma individualizada e alvo dirigida. Além disso, ela é capaz de avaliar a presença de hiperfibrinólise, que é uma importante causa de morte secundária a hemorragia, especialmente em pacientes politraumatizados e em mulheres pós-parto. A tromboelastometria permite o uso racional de hemocomponentes e de medicamentos pró-coagulantes, orientando o manejo terapêutico de forma individualizada em pacientes com sangramento ativo, sendo uma técnica reprodutível, segura e custo-efetiva.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO	PRO.UHO-CHUFC.003	
Título do Documento	TROMBOELASTOMETRIA ROTACIONAL	Emissão: 01/04/2025	Próxima revisão: 01/04/2027
		Versão: 2	

#### 4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

- Critérios de inclusão:
  - Cirurgias cardíacas com sangramento microvascular após reversão da heparinização;
  - Transplante hepático com sangramento ativo no peri-operatório;
  - Pacientes cirúrgicos com sangramento ativo no peri-operatório, apresentando testes convencionais da coagulação normais ou não compatíveis com a clínica atual;
  - Pacientes cirúrgicos com sangramento ativo no peri-operatório e indicação de protocolo de transfusão maciça, para reavaliação de coagulopatia após manejo inicial guiado por testes convencionais.
  - Mulheres com sangramento uterino anormal com instabilidade hemodinâmica
  - Puérperas com hemorragia pós-parto
- Critérios de exclusão:
  - Não fazer para titulação de anticoagulação;
  - Não fazer em pacientes sem sangramento grave ativo;
  - Não fazer em pacientes com queda progressiva e lenta de hemoglobina;
  - Não fazer em pacientes com sangramento secundário a uso de antiagregantes ou disfunção plaquetária.

#### 5. ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS, RESPONSABILIDADES

A indicação do exame deverá ser realizada pela equipe assistente, de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos neste protocolo. A coleta do teste deverá ser realizada pela equipe do laboratório ou pela equipe assistencial, se unidade fechada, e encaminhada para laboratório de apoio.

O médico deverá seguir o fluxo de solicitação especificado no item 5.1

Indicações diversas às especificadas neste protocolo deverão ser avaliadas individualmente e discutidas diretamente com a chefia da instituição.

Após autorização, o médico solicitante deverá proceder com a coleta e envio da amostra devidamente identificada com nome completo sem abreviações, data de nascimento, data e hora da coleta, acompanhada de formulário de solicitação do serviço contratado, sendo indispensável a informação de telefone para contato pela equipe do serviço contratado a fim de garantir acompanhamento dos resultados em tempo real à medida que houver disponibilização dos parâmetros do teste.

##### 5.1 Fluxo de solicitação do exame:

- HUWC: O médico deverá entrar em contato com a chefia do Setor de Paciente Crítico ou da Divisão de Gestão do Cuidado ou Divisão Médica para solicitar autorização para realização do teste.
- MEAC: O médico deverá entrar em contato com o plantão da hemoterapia ou, na ausência de médico de sobreaviso, com a chefia do Setor de Apoio Diagnóstico e Terapêutico para solicitar autorização para realização do teste.

## SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Tipo do Documento	<b>PROTOCOLO</b>	PRO.UHO-CHUFC.003	
Título do Documento	<b>TROMBOELASTOMETRIA ROTACIONAL</b>	Emissão: 01/04/2025	Próxima revisão:
		Versão: 2	01/04/2027

- Após autorização, a amostra deverá ser coletada e enviada ao Hemoce, para o setor Centro de Diagnóstico Clínico, acompanhada de solicitação própria do hospital e de formulário específico completamente preenchido e disponível no link <https://www.hemoce.ce.gov.br/download/solicitacao-de-tromboelastometria-rotacional/>

## 6. HISTÓRIA CLÍNICA E EXAME FÍSICO

A indicação do teste deverá considerar a situação clínica do paciente, a fim de se evitar uso desnecessário do método. Em pacientes que se beneficiem do uso da metodologia, como descrito nos critérios de inclusão, a definição dos ensaios a serem realizados deverá considerar a história clínica do paciente e o motivo da indicação do teste, devendo ser avaliado se o paciente está sob uso ou fez uso recente de heparina, drogas antifibrinolíticas, pró-coagulantes ou realizou transfusão de hemocomponentes.

## 7. TRATAMENTO INDICADO E PLANO TERAPÊUTICO

### 7.1 Ensaios a serem realizados

- Realizar EXTEM e FIBTEM em todos os casos;
- Realizar INTEM se:
  - Paciente tiver utilizado ou houver suspeita do uso de heparina não fracionada (HNF) endovenosa nas últimas 6 horas ou heparina de baixo peso molecular (HBPM) nas últimas 24 horas ou se apresentar cenário clínico com potencial para liberação de heparinóides;
  - Portadores de hemofilias A ou B ou deficiência congênita de fator XI;
  - Paciente com sangramento significativo mantido a despeito da normalidade das curvas de EXTEM e FIBTEM ou com defeitos já corrigidos.
- Realizar o HEPTEM se CT do INTEM > 240 segundos ou em exames coletados durante CEC/ECMO;
- Realizar o APTEM se houver afilamento no EXTEM em pacientes que já usaram antifibrinolítico, caracterizado por  $Li(30)_{EXTEM} < 95\%$  ou  $Li(60)_{EXTEM} < 90\%$  ou  $ML > 10\%$ .
- A repetição dos ensaios para fins de reavaliação deverá ser realizada, no mínimo, 10 minutos após o término da administração de hemocomponentes ou pró-coagulantes.

### 7.2 Interpretação dos ensaios:

A interpretação do teste e definição de condutas deverá sempre ser guiada pela situação clínica do paciente. Os seguintes parâmetros devem sempre ser observados e ajustados:

- pH sanguíneo  $\geq 7,2$  (idealmente  $\geq 7,3$ );
- Temperatura corporal  $\geq 35^{\circ}C$  (idealmente  $\geq 36^{\circ}C$ )
- Dosagem sérica de cálcio iônico  $\geq 1,1$  mmol/L

Os parâmetros a serem avaliados, intervalos de normalidade e intervenções sugeridas a serem realizadas encontram-se abaixo especificados.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO		PRO.UHO-CHUFC.003
Título do Documento	TROMBOELASTOMETRIA ROTACIONAL		Emissão: 01/04/2025
			Versão: 2
			Próxima revisão: 01/04/2027

d. CT EXTEM > 80 s – se A10 FIBTEM ≥ 10mm, considerar reposição de fatores de coagulação com PFC (CT EXTEM 80-100s: PFC 10-15 ml/kg; CT EXTEM 100-120 s: PFC 15-20 ml/kg; CT EXTEM > 120s: PFC 20 ml/kg).

e. A10 EXTEM ≤ 40mm – se A10 FIBTEM ≥ 10mm (≥ 13mm se sangramento periparto), considerar transfusão de CP (se PLTEM ≥ 25mm: transfundir 01 dose de CP; se PLTEM < 25mm: transfundir 02 doses de CP).

f. A10 FIBTEM ≤ 9mm (≤12 mm se sangramento periparto) - considerar transfusão de crioprecipitado na dose calculada a partir da fórmula:

$$\frac{(\text{alvo A10 FIBTEM}^* - \text{A10 FIBTEM atual}) \times \text{peso}}{35}$$

\* Considerar o alvo do A10 FIBTEM será de 15 mm em caso de sangramento periparto e 12 mm nas demais situações.

g. ML EXTEM ≥ 10% e/ou Li(30) EXTEM ≤ 95% e/ou Li(60) EXTEM ≤ 90% - realizar o ensaio APTM. Caso haja correção dos parâmetros no APTM, considerar utilizar ácido tranexâmico na dose de 20-25mg/kg.

h. CT INTEM ≥ 241s – se não houver história de uso de heparina, considerar transfusão de PFC 10-15ml/kg. Se houver uso recente de heparina, realizar o HEPTM.

i. CT HEPTM – se relação entre CT INTEM/CT HEPTM for ≤ 1,25, considerar transfusão de PFC 10-15ml/kg. Se relação entre CT INTEM/CT HEPTM for > 1,25, considerar reversão de heparina com sulfato de protamina.

## 8. MONITORAMENTO

O médico do serviço de tromboelastometria do Hemoce entrará em contato com a equipe assistente através do número de telefone fornecido no preenchimento do formulário de solicitação para orientações dos resultados dos ensaios à medida que houver disponibilização dos parâmetros do teste.

O resultado final do exame será disponibilizado através do site [www.pulsesaude.com.br](http://www.pulsesaude.com.br) ou sistema softlab.

A repetição dos ensaios para fins de reavaliação deverá ser realizada, no mínimo, 10 minutos após o término da administração de hemocomponentes ou pró-coagulantes.

## 9. REFERÊNCIAS

1. CROCHEMORE T. et al. Einstein. 2017;15(3):380-5
2. CURRY et al. Br J Haematol. 2018; 182(6): 789-806
3. GÖRLINGER K. et al. Hamostaseologie. 2013;33(1):51-61
4. GÖRLINGER K. et al. Korean J Anesthesiol 2019 August 72(4): 297-322

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE			
Tipo do Documento	PROTOCOLO		PRO.UHO-CHUFC.003
Título do Documento	TROMBOELASTOMETRIA ROTACIONAL		Emissão: 01/04/2025
			Versão: 2
		Próxima revisão:	01/04/2027

## 10. HISTÓRICO DE REVISÃO

VERSÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO
	01/04/2025	<p><b>Incluído no item 5:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mulheres com sangramento uterino anormal com instabilidade hemodinâmica</li> <li>Puérperas com hemorragia pós-parto</li> </ul> <p><b>Ajustado texto do item 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>HUWC: O médico deverá entrar em contato com a chefia do Setor de Paciente Crítico ou da Divisão de Gestão do Cuidado ou Divisão Médica para solicitar autorização para realização do teste.</li> <li>MEAC: O médico deverá entrar em contato com o plantão da hemoterapia ou, na ausência de médico de sobreaviso, com a chefia do Setor de Apoio Diagnóstico e Terapêutico autorização para realização do teste.</li> </ul>

## 11. RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

<b>ELABORAÇÃO/REVISÃO</b>	
Luany Elvira Mesquita Carvalho Denise Menezes Brunetta Fátima Rosane de Almeida Oliveira	
<b>VALIDAÇÃO</b>	
<b>Raquel Cavalcante Mota</b> Unidade de Gestão da Qualidade	Conforme Processo SEI nº23533.000548/2025-01 , assinado eletronicamente.
<b>APROVAÇÃO</b>	
<b>Juliana Leite Verissimo</b> Chefe da Unidade de Hemoterapia	Conforme Processo SEI nº23533.000548/2025-01 , assinado eletronicamente.
<b>APROVAÇÃO</b>	
<b>Muse Santiago de Oliveira</b> Chefe do Setor de Apoio Diagnóstico e terapêutico	Conforme Processo SEI nº23533.000548/2025-01 , assinado eletronicamente.

*Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins lucrativos. 2025, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Todos os direitos reservados [www.ebserh.gov.br](http://www.ebserh.gov.br)*