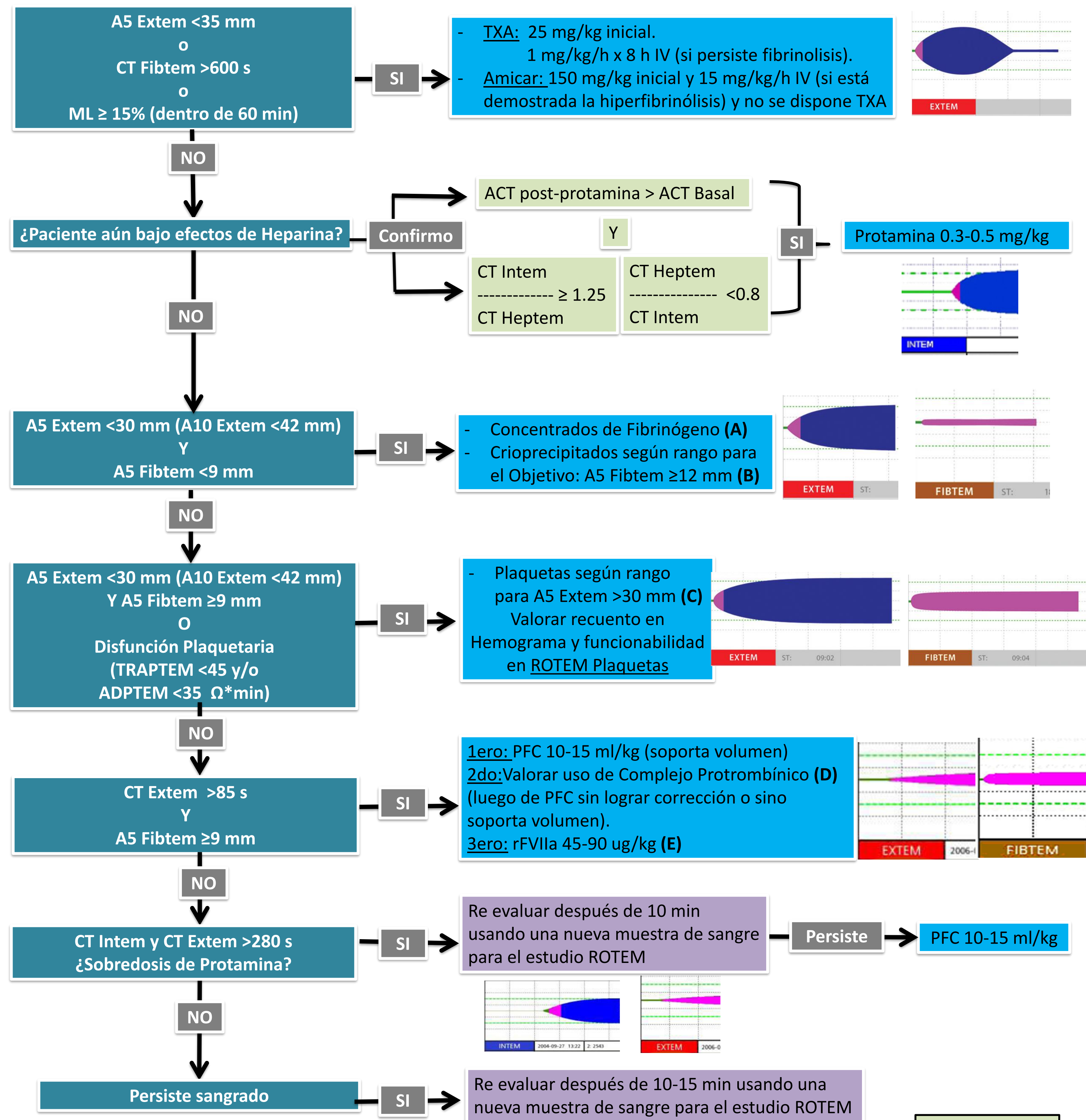




Temp >36°C / pH >7.3 / Ca^{2+} >1 mmol/l / Hb >7 g/dl
Sangrado difuso luego de reversión de heparina





(A) Concentrados de Fibrinógeno

Dosis (mg/kg de peso corporal): $[Nivel\ Objetivo\ (mg/dl) - Nivel\ Medido\ (mg/dl)]$

1.8 (mg/dl por mg/kg peso corporal)

Dosis cuando se desconoce el nivel basal de Fibrinógeno: 60 mg/kg

Velocidad de Infusión: 5 ml/min IV máximo

Fibrinógeno Objetivo Recomendado: 150 mg/dl en sangrado o cirugía mayor.

Presentación: (Fibryga) 1 g (20 mg/ml después de reconstituido a 50 ml)

(B) Crioprecipitados

Objetivo: A5 FIBTEM ≥ 12 mm

Requerimiento para aumentar el basal en:

2-4 mm: 1 UD x cada 10 Kg de peso

6-8 mm: 2 UD x cada 10 Kg de peso

10-12 mm: 3 UD x cada 10 Kg de peso

Ejemplo: A5 FIBTEM basal en 4 mm en paciente de 30 kg

Requiero aumentar 8 mm

Indico 6 UD de Crioprecipitados

(C) Plaquetas

Objetivo: A5 EXTEM > 35 mm

Medición de A5 en EXTEM:

25-35 mm: 1 UD x cada 10 Kg de peso

15-25 mm: 2 UD x cada 10 Kg de peso

<15 mm: 2 UD x cada 10 Kg de peso +
reponer fibrinógeno con crioprecipitados según objetivo **(B)** o con Concentrados de Fibrinógeno **(A)**.

Comprobar función con ROTEM Plaquetas (ADPTEM y TRAPTEM).

Considerar TXA en pacientes con Tx antiplaquetario doble y/o ADPTEM <30

Ω^*min

(D) Complejo Protrombínico

Luego de tratar corrección con PFC y nuevo control de ROTEM

Octaplex (1-2 ml/kg):

Compuesto de Factores II, VII, IX, X y además Proteína S y C.

Dosis depende de INR:

2-2.5 (0.9-1.3 ml/kg)

2.5-3 (1.3-1.6 ml/kg)

3-3.5 (1.6-1.9 ml/kg)

>3.5 (>1.9 ml/kg)

(E) rFVIIa

Indicación:

A5 Extem ≥ 35 mm y A5 Fibtem ≥ 9 mm en donde el PFC no es efectivo en disminuir CT Extem ≤ 80 s y CT Heptem ≤ 240 s, luego de tratar corrección con PFC y Complejo Protrombínico

Condiciones ideales:

1- Hb >8 g/dl, Hto $>24\%$

2- Fibrinógeno >150 mg/dl

3- Plaquetas >50.000

4- pH > 7.2

5- Temp $>34^\circ C$

6- Ca corregido $Ca^{2+} > 1$ mmol/l

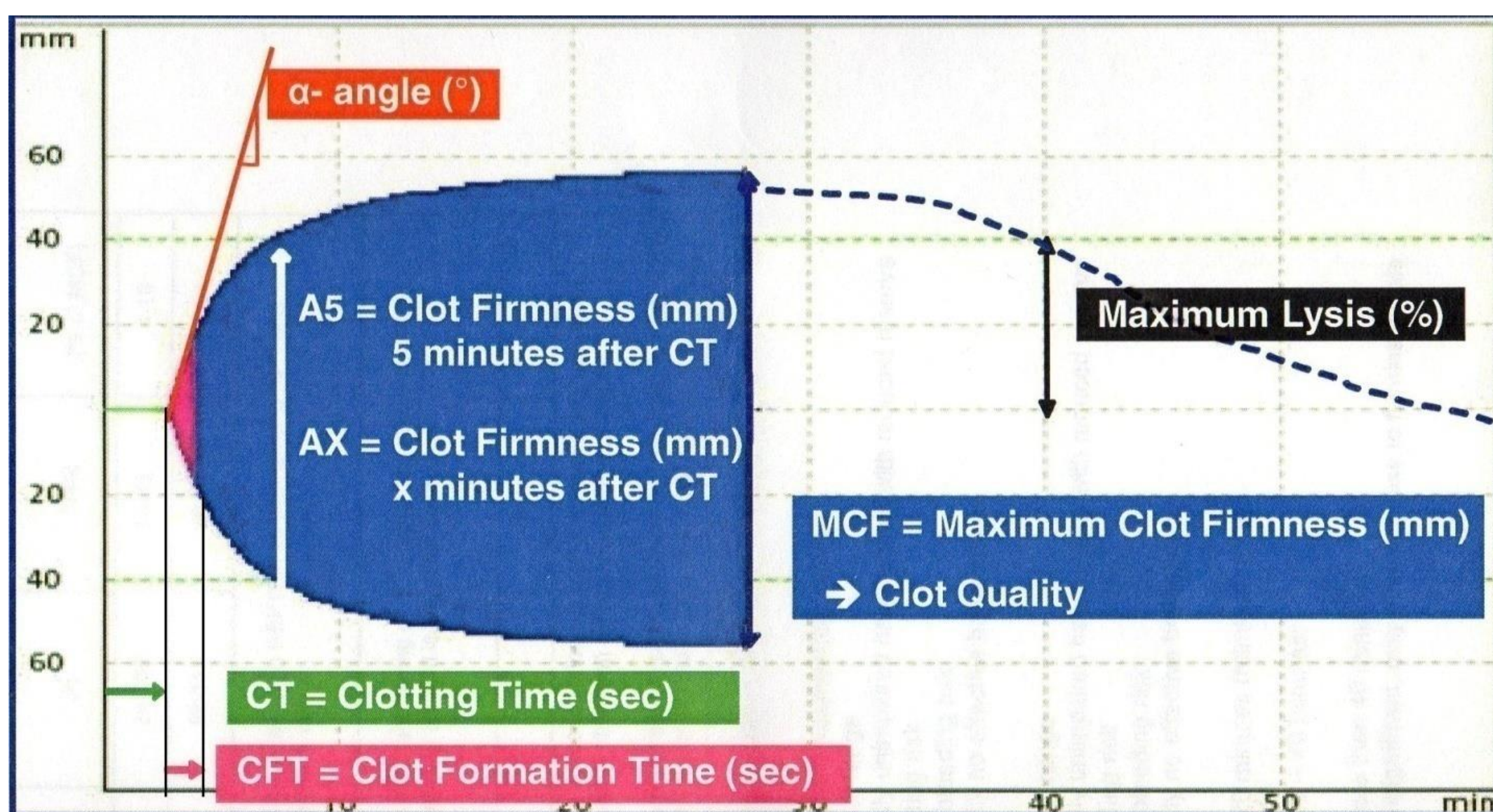
7- Antifibrinolíticos al inicio

“Paciente sin problemas en plaquetas y fibrinógeno, sin influencia de heparina, en donde el CT Extem persiste alterado luego de tratar de corregirlo con PFC y Complejo Protrombínico”

Table 2. FIBTEM-guided Fibrinogen Substitution

Targeted increase in FIBTEM A5 (A10) (mm)	Fibrinogen dose (mg/kg bw)	Fibrinogen concentrate (mL/kg bw)	Cryoprecipitate (mL/kg bw)
2	12.5	0.6 [1 g per 80 kg]	1 [5 U per 80 kg]
4	25	1.2 [2 g per 80 kg]	2 [10 U per 80 kg]
6	37.5	1.9 [3 g per 80 kg]	3 [15 U per 80 kg]
8	50	2.5 [4 g per 80 kg]	4 [20 U per 80 kg]
10	62.5	3.1 [5 g per 80 kg]	5 [25 U per 80 kg]
12	75	3.8 [6 g per 80 kg]	6 [30 U per 80 kg]

Here, fibrinogen dose calculation is based on the targeted increase in FIBTEM A5 (A10) in mm. In case of severe bleeding, high plasma volume (e.g., in pregnancy, significant hemodilution, or TACO) and/or factor XIII deficiency, the achieved increase in FIBTEM A5 (A10) may be lower than the calculated increase. A5: amplitude of clot firmness 5 min after CT, A10: amplitude of clot firmness 10 min after CT, bw: body weight, TACO: transfusion-associated circulatory overload.



CT

(Clotting Time)

Tiempo de Coágulo

Comienzo de Formación de Coágulo formación del coágulo.

- Tiempo para alcanzar los 2 mm de amplitud desde el inicio de la prueba.
- Tiempo desde que comienza la medición hasta la iniciación de formación del coágulo.

- Velocidad para la formación de fibrina, influenciada por los **factores de coagulación y anticoagulantes**.
- Iniciación del coágulo.
- Habilidad de generar trombina.

CFT

(Clotting Formation Time)

Tiempo de Formación de Coágulo

Rango de Propagación de Coágulo

- Tiempo para alcanzar 20 mm de amplitud.
- Tiempo desde la iniciación del coágulo hasta que es detectada la firmeza del coágulo a los 20 mm.

- Cinética de la formación del coágulo influenciada por los niveles de **plaquetas**, niveles y función del **fibrinógeno** y la habilidad de polimerizarse.
- Polimerización de fibrina.
- Estabilización del coágulo con trombocitos y Factor XIII.

MCF

(Maximum Clot Firmness)

Máxima Firmeza del Coágulo

- Amplitud máxima en mm
- **Firmeza del coágulo**, es decir la “calidad del coágulo”, influenciado por las plaquetas y el fibrinógeno (concentración y polimerización) Factor XII y fibrinólisis.
- Estabilidad y firmeza del coágulo por la fibrina polimerizada, plaquetas y Factor XIIIa.

ML

(Maximum Lysis)

Lisis Máxima

(% of MCF)

- Porcentaje de pérdida de firmeza del coágulo durante el estudio.
- **Lisis Anormal Máxima a los 30 minutos indica fibrinólisis**.
- Estabilidad del Coágulo: (ML <15%)
- Fibrinolisis (ML >15% dentro de 1 hora)
- Reducción de la firmeza del coágulo después de MCF en relación con la MCF.

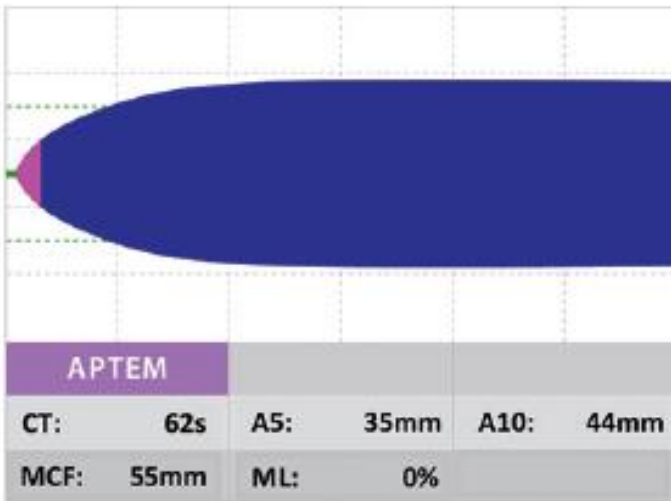
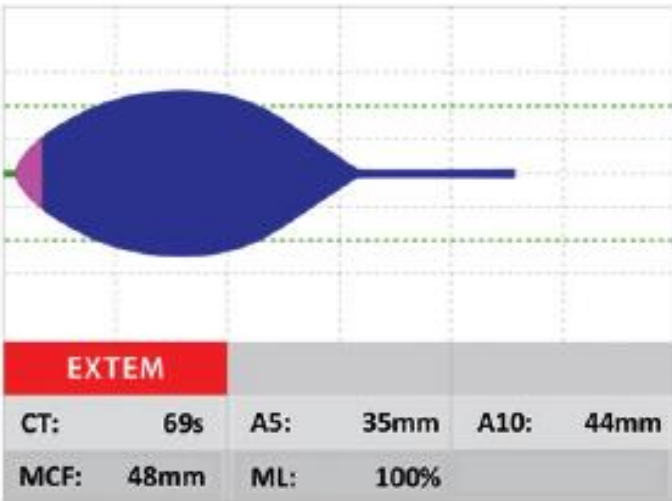
Guía de Análisis de Temogramas

Normal clot:

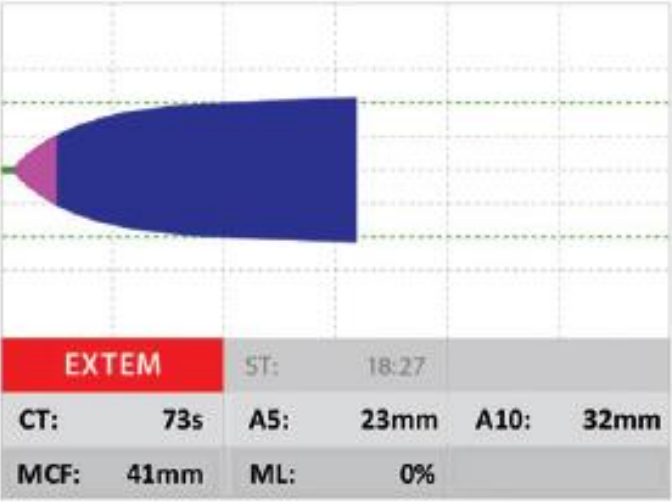
CT _{EX}	43-82 s
A5 _{EX}	33-52 mm
MCF _{EX}	52-70 mm
ML _{EX} or ML _{FIB}	< 15%
LI60 _{EX} OR LI60 _{FIB}	> 85%
A5 _{FIB}	5-20 mm
MCF _{FIB}	7-24 mm



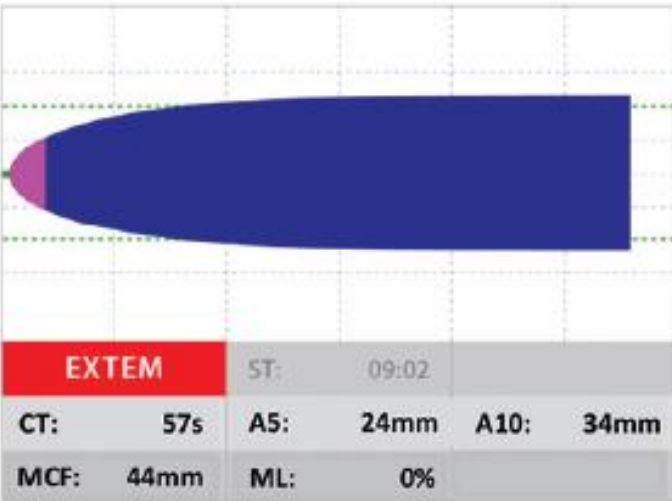
Hyperfibrinolysis:
 ML_{EX} ≥ 15% or ML_{FIB} ≥ 10%
 within 60 min (LI60 ≤ 85%);
 APTM confirms TXA effect;
 Note: FIBTEM is most sensitive and specific to hyperfibrinolysis!



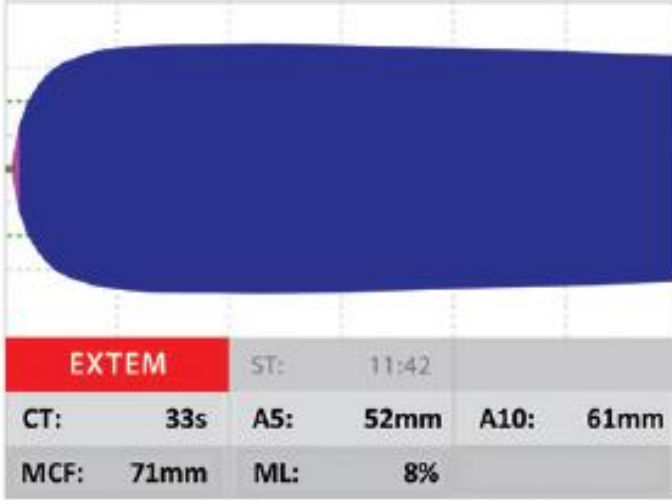
Fibrin polymerization disorder (e.g., low fibrinogen or low FXIII or colloid infusion):
 A5_{EX} < 35 mm
 and
 A5_{FIB} < 9 mm



Thrombocytopenia or severe platelet dysfunction (Thrombin pathway or GPIIb/IIIa-R):
 A5_{EX} < 35 mm
 and
 A5_{FIB} ≥ 9 mm



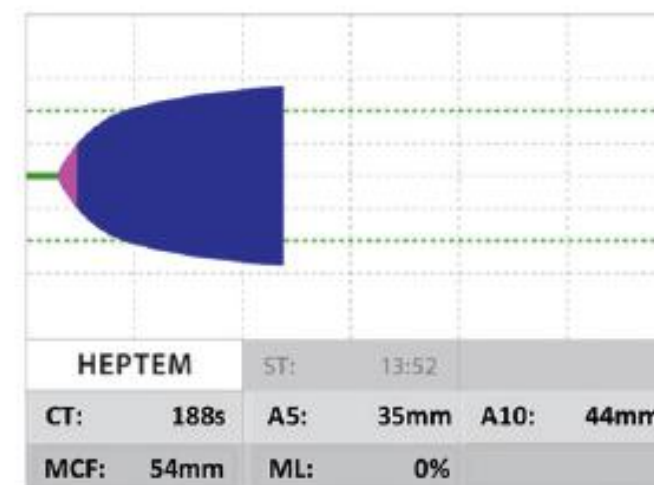
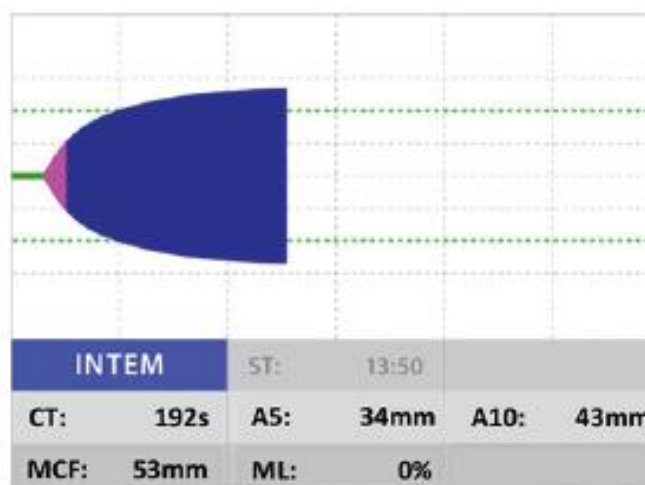
Hypercoagulability (high thrombotic risk):
 CT_{EX} < 45 s
 CFT_{EX} < 45 s
 MCF_{EX} > 68 mm
 MCF_{FIB} > 22 mm
 LI60_{EX} ≤ 3%



Guía de Análisis de Temogramas

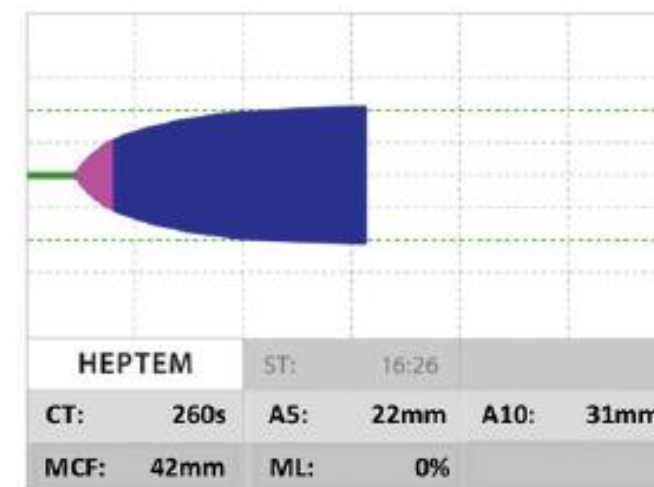
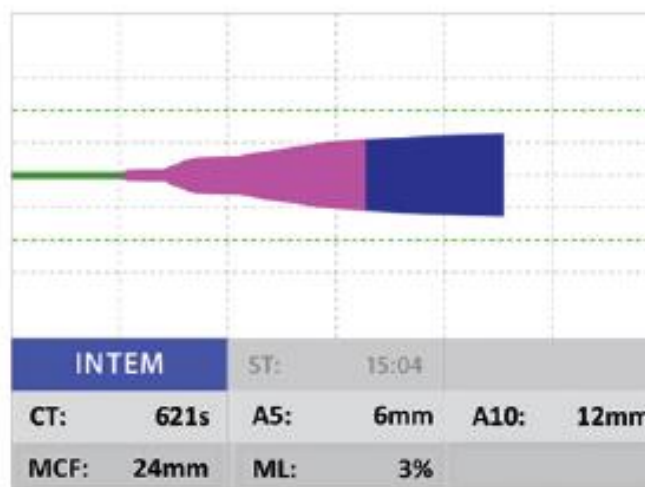
Normal clot (adequate heparin- reversal with protamine after CPB):

CT_{IN} 122-208 s
A5_{IN} 33-52 mm
MCF_{IN} 51-72 mm
CT_{IN}/CT_{HEP}-ratio 0.9-1.1

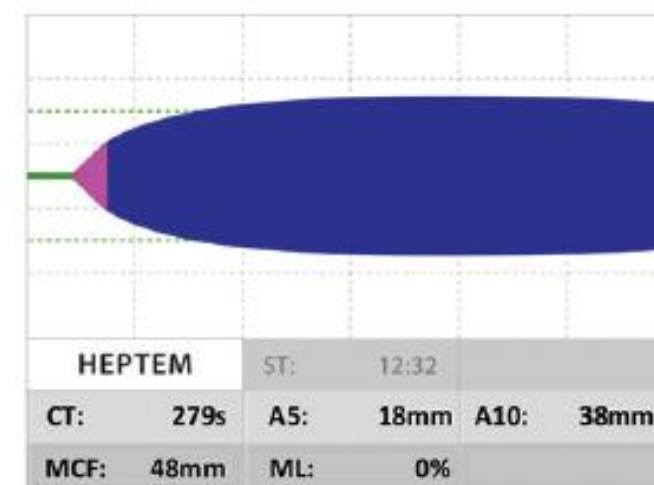


Heparin, low dose (endogenous HLE, e.g., during OLT, sepsis or severe shock):

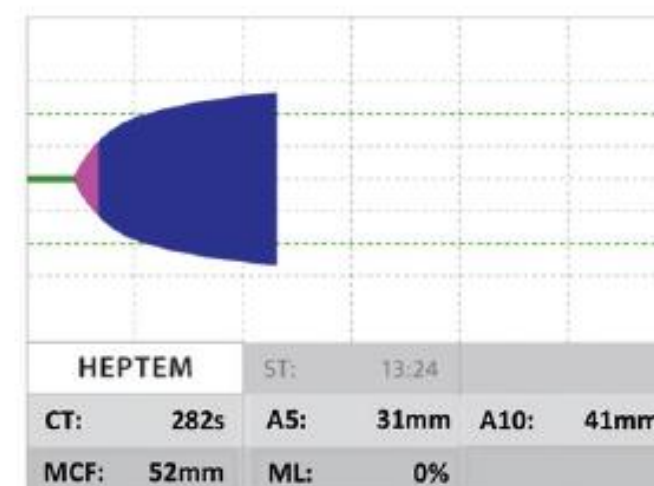
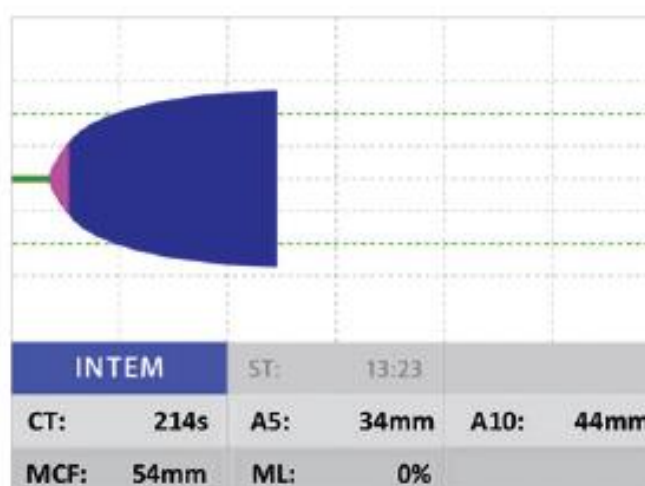
CT_{IN}/CT_{HEP}-ratio 1.1-2.5
(significant ≥ 1.25)



Heparin, high dose (e.g., during CPB):
INTEM flat-line (CT_{IN}>1200s)
and
CT_{HEP} < 280 s



Protamine overdose (after heparin-reversal):
CT_{HEP} prolonged (> 280 s)
and CT_{IN}/CT_{HEP}-ratio < 1.1;
disappears within 10-20 min
after protamine
administration



Deficiency of vitamin K-dependent factors (cirrhosis or warfarin):
CT_{EX} > 80 s (in this case,
CT_{EX} decreased to 70 s after
4F-PCC administration; right
graph)

