



Эко • мед • с М
СОВРЕМЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

SAVE BLOOD, SAVE LIVES



Тромбоэластометр

ROTEM Delta

- Дифференциальная диагностика причины кровотечения уже через 5-7 минут
- Ранняя целенаправленная гемостатическая и трансфузионная терапия
- Фенотипирование синдрома ДВС
- Алгоритмы принятия решений, валидированные на десятках тысяч клинических случаев
- Более 20 лет опыта внедрения подходов бережного отношения к крови в России



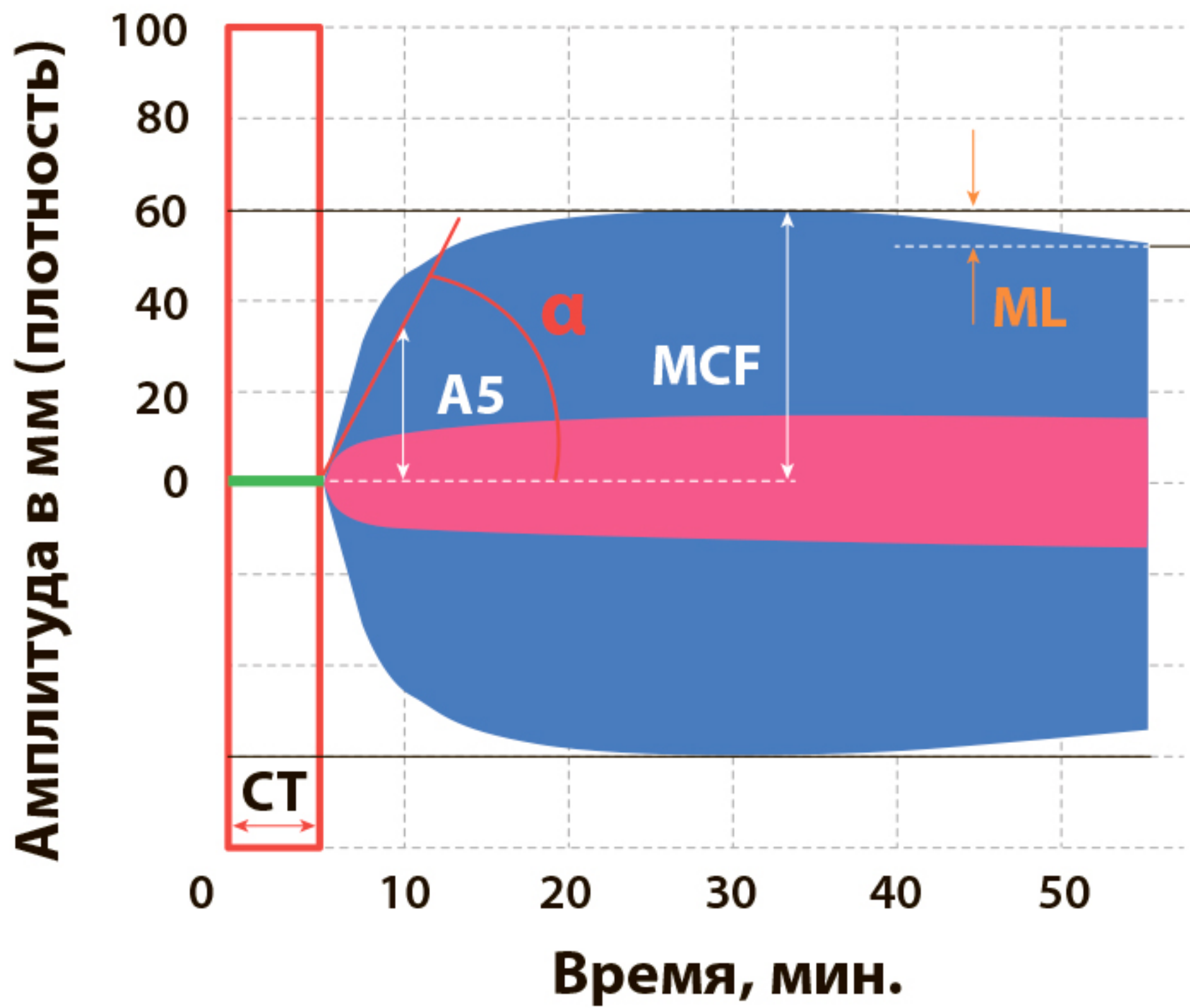
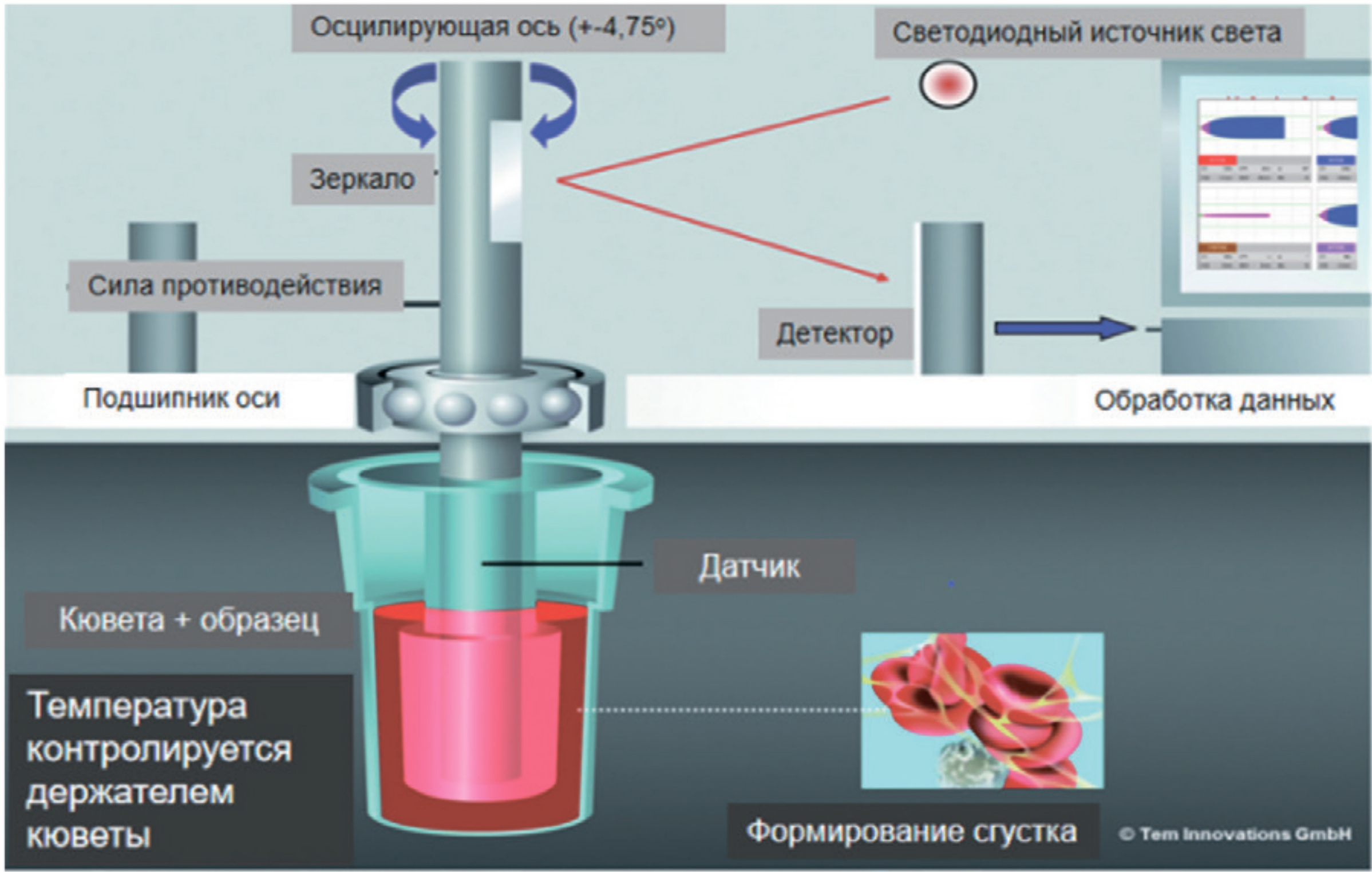
Tem Innovations GmbH,
Германия

История тромбоэластометрии ROTEM

Ротационная тромбоэластометрия ROTEM – усовершенствованная классическая тромбоэластография, впервые описанная Prof. Hartert в 1948 г.

Основная задача ROTEM - через 5-7 минут предоставить врачу исчерпывающую информацию о причине кровотечения и определить оптимальную тактику его целенаправленной коррекции.

Принцип метода



CT – Время свертывания (мин)
MCF – Максимальная плотность сгустка (мм)
A5 – Амплитуда на 5 минуте после CT (ранняя оценка MCF)
ML – Максимальный лизис (%)

EXTEM

EXTEM	2005-12-07 12:23	2: 05010084
CT: 67s	CFT: 87s	α : 73°
A5: 45mm	MCF: 57mm	ML: – %

Хлорид кальция
Рекомбинантный тканевой фактор
Полибрен

Оценка достаточности факторов внешнего пути свертывания, фибриногена, тромбоцитов, активности системы фибринолиза. Определение показаний к введению КПК/трансфузии СЗП, криопреципитата и концентрата тромбоцитов (с парной оценкой теста FIBTEM), транексамовой кислоты (с парной оценкой теста APTEM)

INTEM

INTEM	2005-12-07 12:23	2: 05010084
CT: 200s	CFT: 67s	α : 77°
A5: 44mm	MCF: 61mm	ML: – %

Хлорид кальция
Эллаговая кислота

Оценка достаточности факторов внутреннего пути свертывания, эффекта нефракционированного гепарина (в комбинации с тестом NEPTTEM)
Определение показаний к введению протамина, введению СЗП

FIBTEM

FIBTEM	2005-12-07 12:24	2: 05010084
CT: 66s	CFT: – s	α : 57°
A5: 9mm	MCF: 10mm	ML: – %

Хлорид кальция
Рекомбинантный тканевой фактор
Полибрен
Цитохалазин D

Оценка вклада фибрина в образование сгустка, нарушения полимеризации фибрина, детекция гиперфибринолиза
Определение показаний к трансфузии криопреципитата, концентрата тромбоцитов, введению транексамовой кислоты

NEPTTEM

NEPTTEM	2005-12-07 15:49	2: 05010081
CT: 201s	CFT: 72s	α : 76°
A5: 42mm	MCF: 58mm	ML: – %

Хлорид кальция
Эллаговая кислота
Гепариназа

Оценка эффекта нефракционированного гепарина как причины диффузного кровотечения (в комбинации с тестом INTEM)
Определение показаний к введению протамина

APTEM

APTEM	2005-12-07 12:24	2: 05010084
CT: 74s	CFT: 89s	α : 72°
A5: 43mm	MCF: 61mm	ML: – %

Хлорид кальция
Рекомбинантный тканевой фактор
Полибрен
Апротинин

Верификация эффекта антифибринолитических препаратов, дифференциальная диагностика ретракции сгустка и дефицита фактора XIII (в комбинации с тестом EXTEM)
Определение показаний к введению транексамовой кислоты или криопреципитата/СЗП

NATEM

NATEM	2005-12-07 15:56	2:
CT: 341s	CFT: 77s	α : 76°
A10: 67mm	A20: 72mm	MCF: 73mm

Хлорид кальция

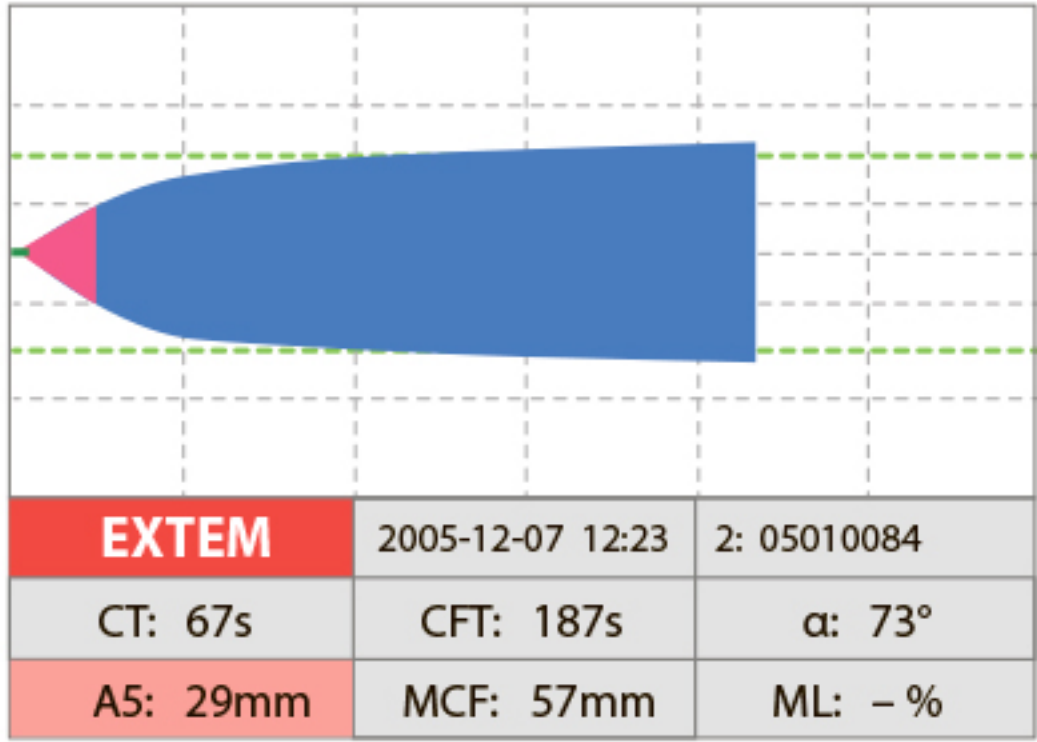
Неактивированный тест для скрининговой оценки баланса системы гемостаза (факторы свертывания, естественные антикоагулянты, фибриноген, тромбоциты, активность системы фибринолиза).
Тест чувствителен к эффекту низкомолекулярного гепарина (НМГ)

Алгоритм коррекции кровотечения под контролем ROTEM и Chrono-log

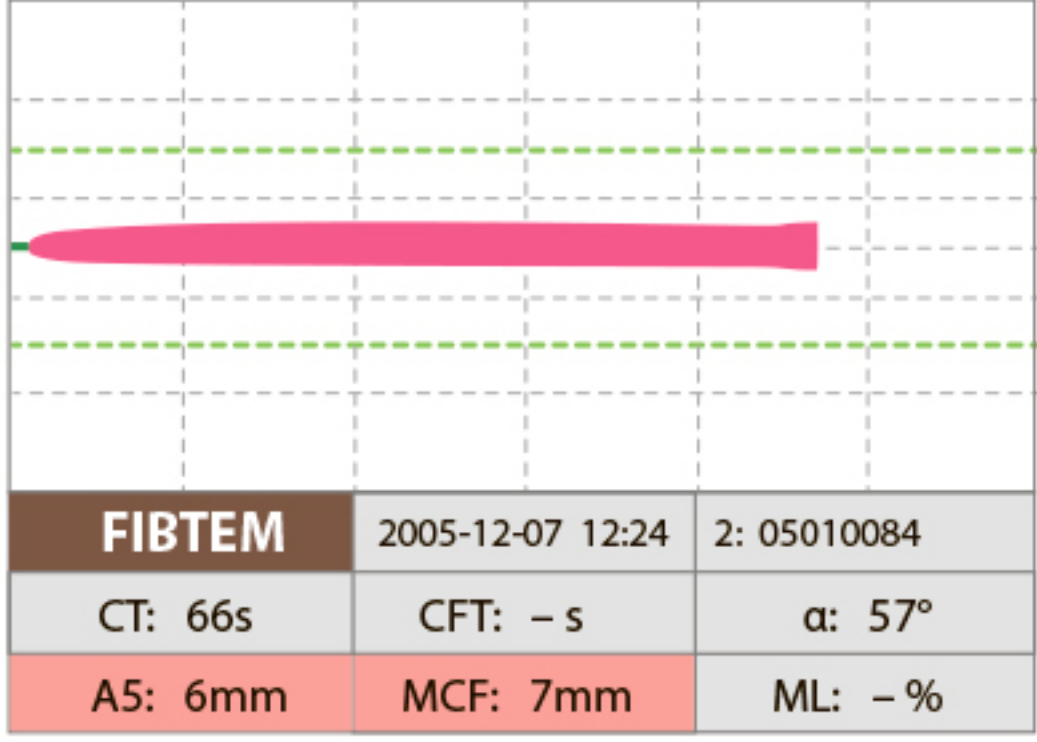
Проверить и скорректировать базовые условия для гемостаза
pH > 7,2 Ca²⁺ > 0,9 ммоль/л Hb > 70 г/л t ≥ 36°C

EXTEM

A5 EXTEM <35mm

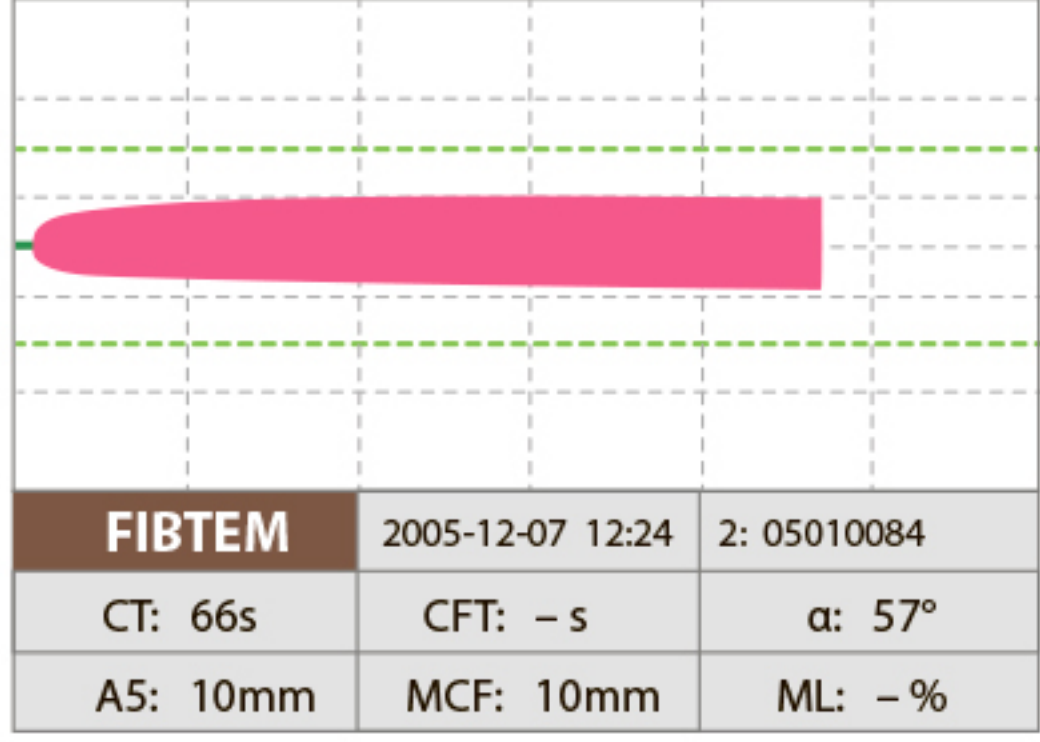


A5 FIBTEM <8mm



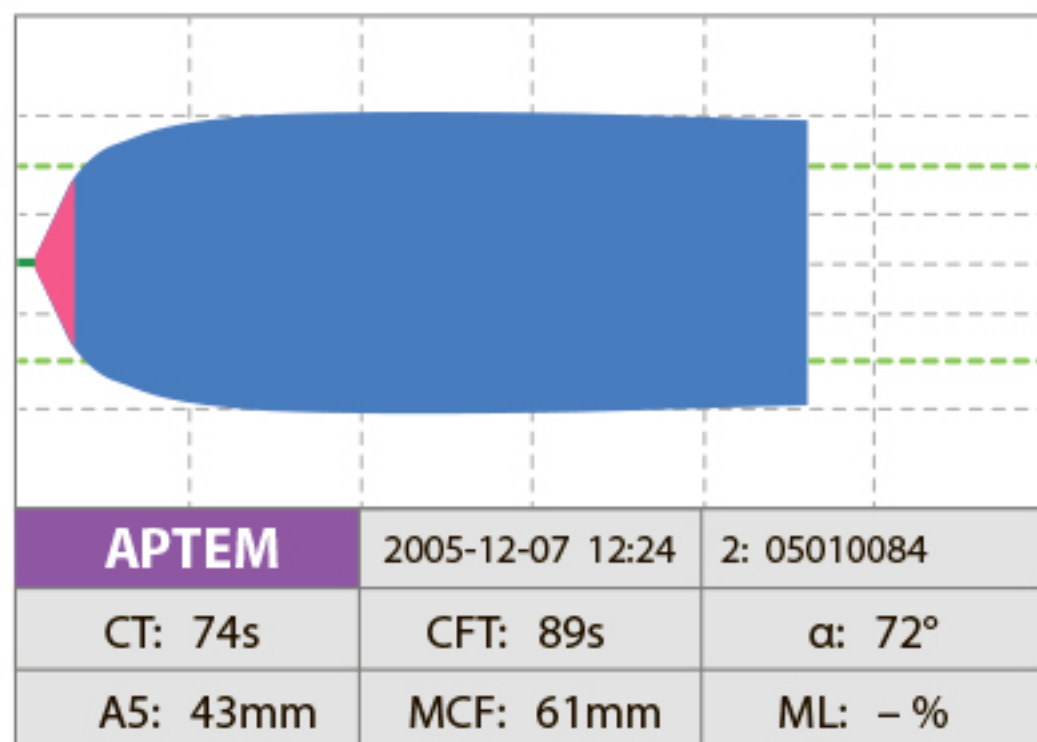
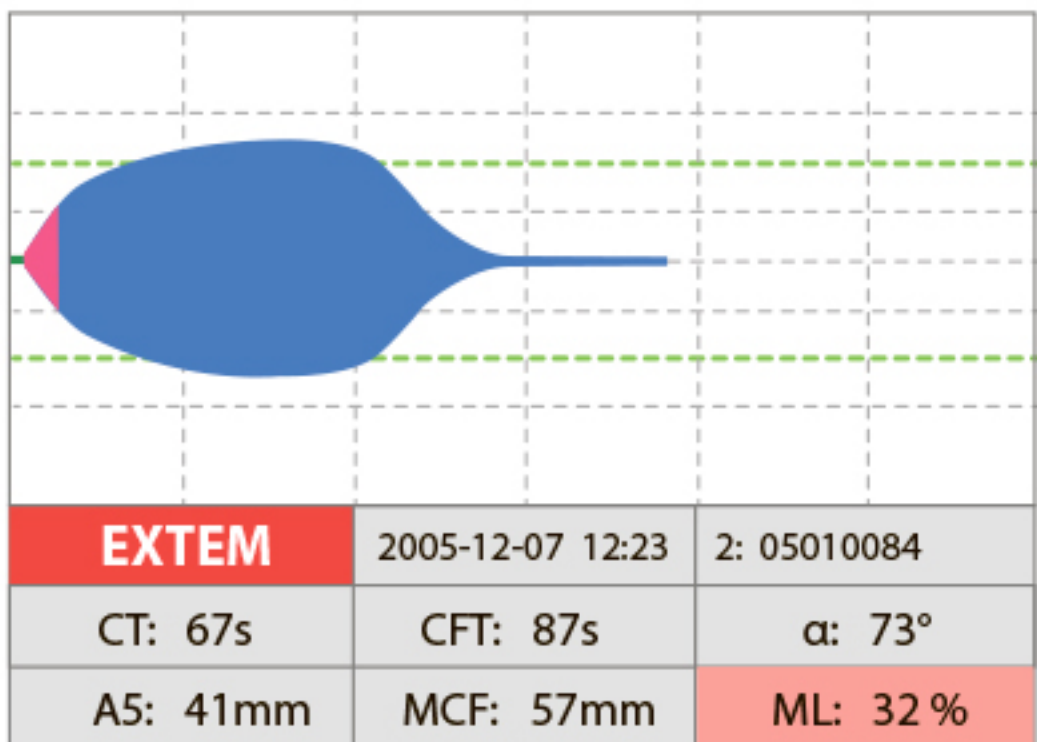
Гипокоагуляция ввиду дефицита фибриногена или полимеризации фибрина
Трансфузия криопреципитата до A5 FIBTEM > 12 мм

A5 FIBTEM >8mm



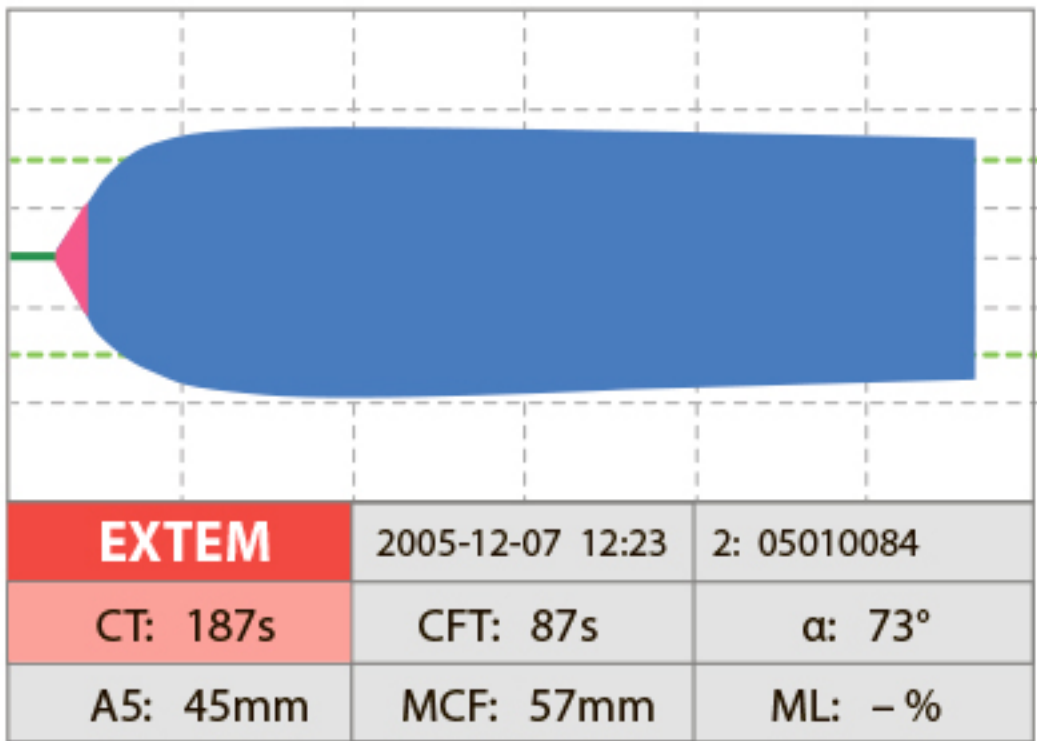
Гипокоагуляция ввиду дефицита вклада тромбоцитов в образование сгустка
Трансфузия тромбоконцентрата

ML EXTEM >15 %



ML APTEM < 15 мм
или
MCF APTEM > MCF EXTEM

Гипокоагуляция ввиду гиперфибринолиза, подтверждена чувствительность к антифибринолитическим препаратам.
Введение транексамовой/аминокапроновой кислоты

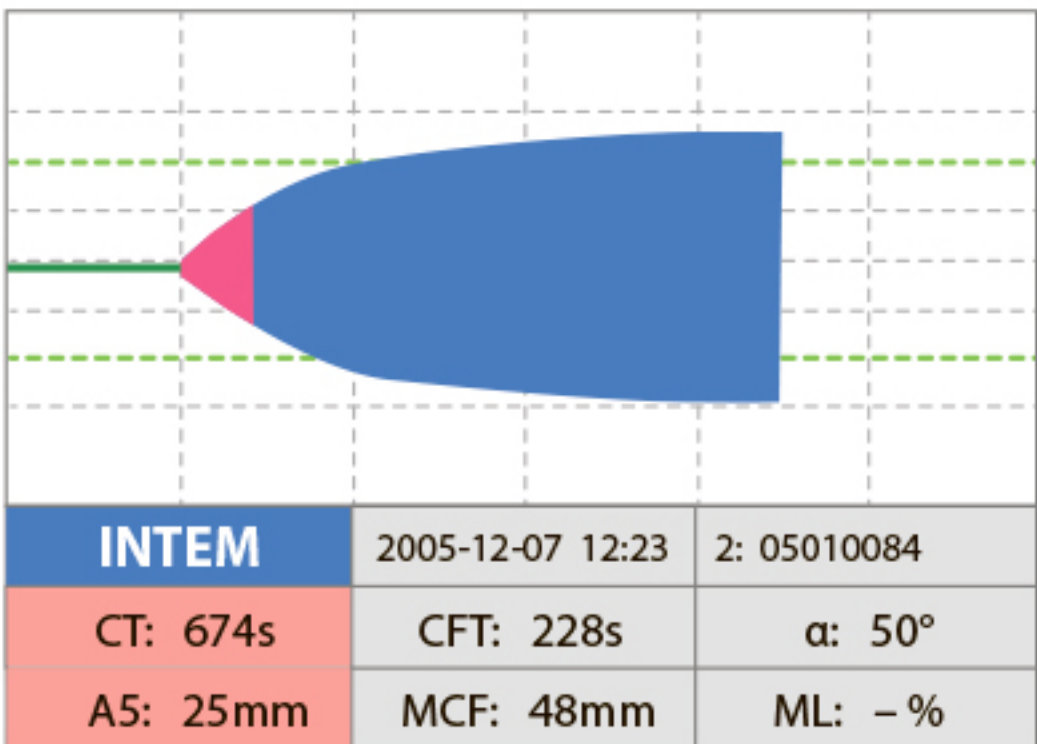


CT EXTEM > 80 с
A5 EXTEM > 35 мм

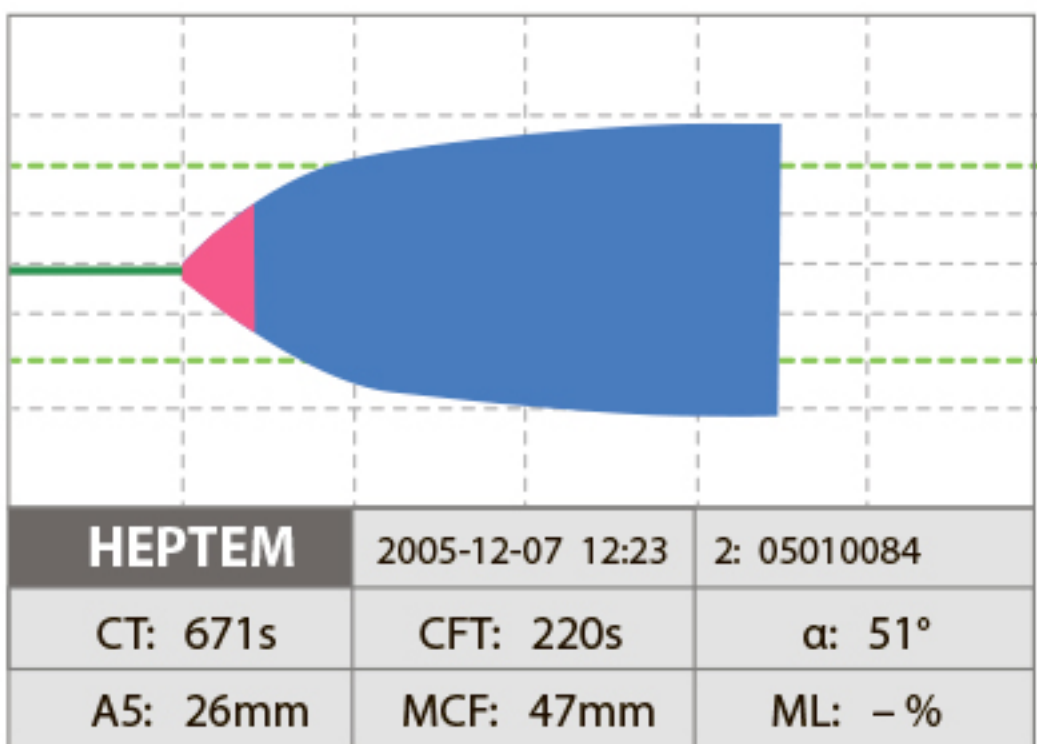
Гипокоагуляция ввиду дефицита факторов внешнего пути свертывания
Трансфузия СЗП 10-15 мл/кг или введение КПК

INTEM

CT INTEM > 240 с

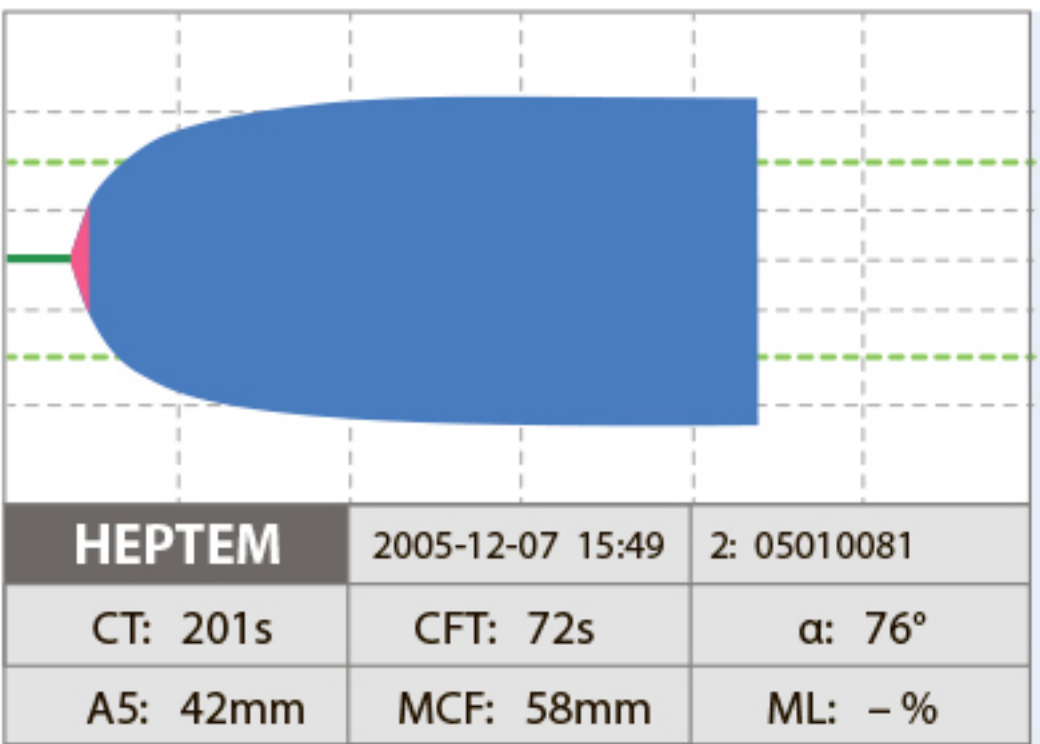


CT HEPTEM > 240 с



Гипокоагуляция ввиду дефицита факторов внутреннего пути свертывания
Трансфузия СЗП 10-15 мл/кг

CT HEPTEM < CT INTEM



Гипокоагуляция ввиду эффекта нефракционированного гепарина
Введение протамина или снижение дозы гепарина

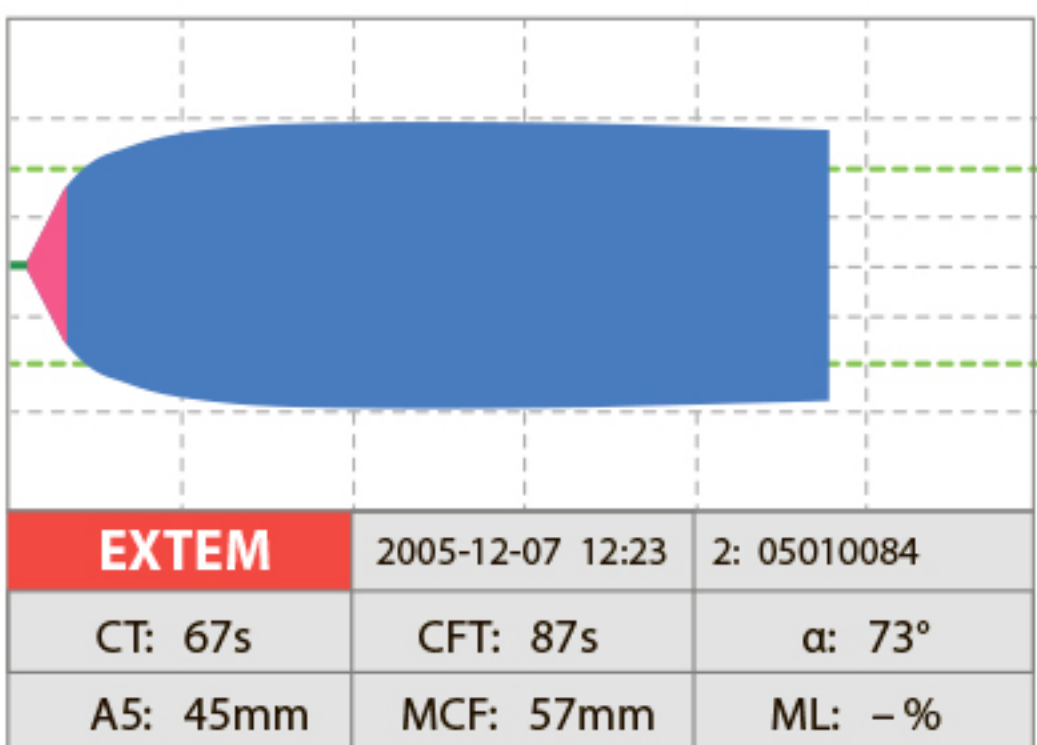
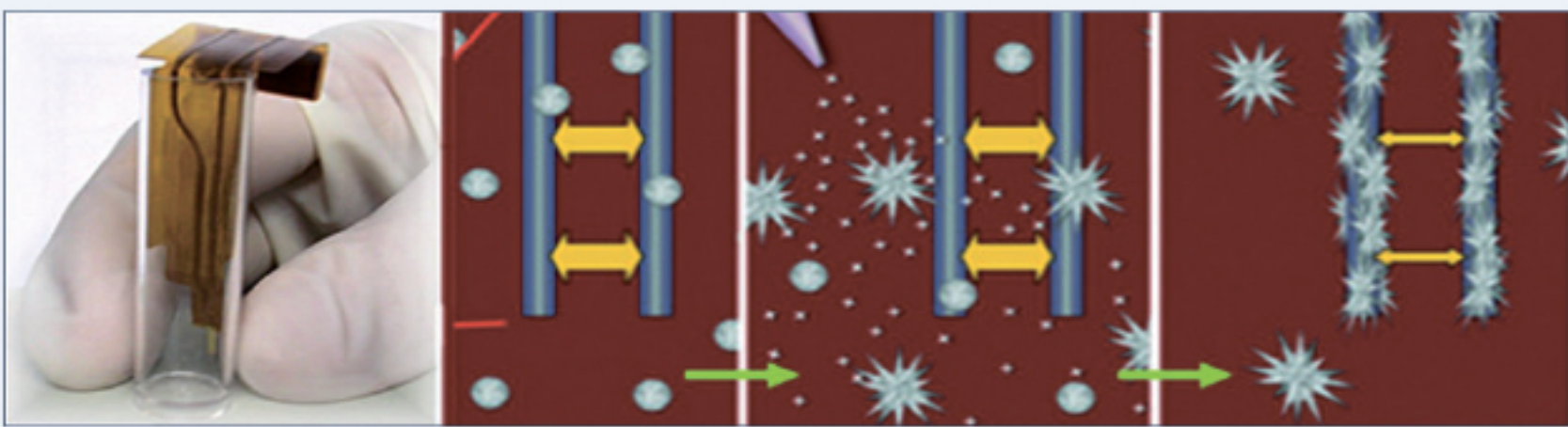
EXTEM

INTEM

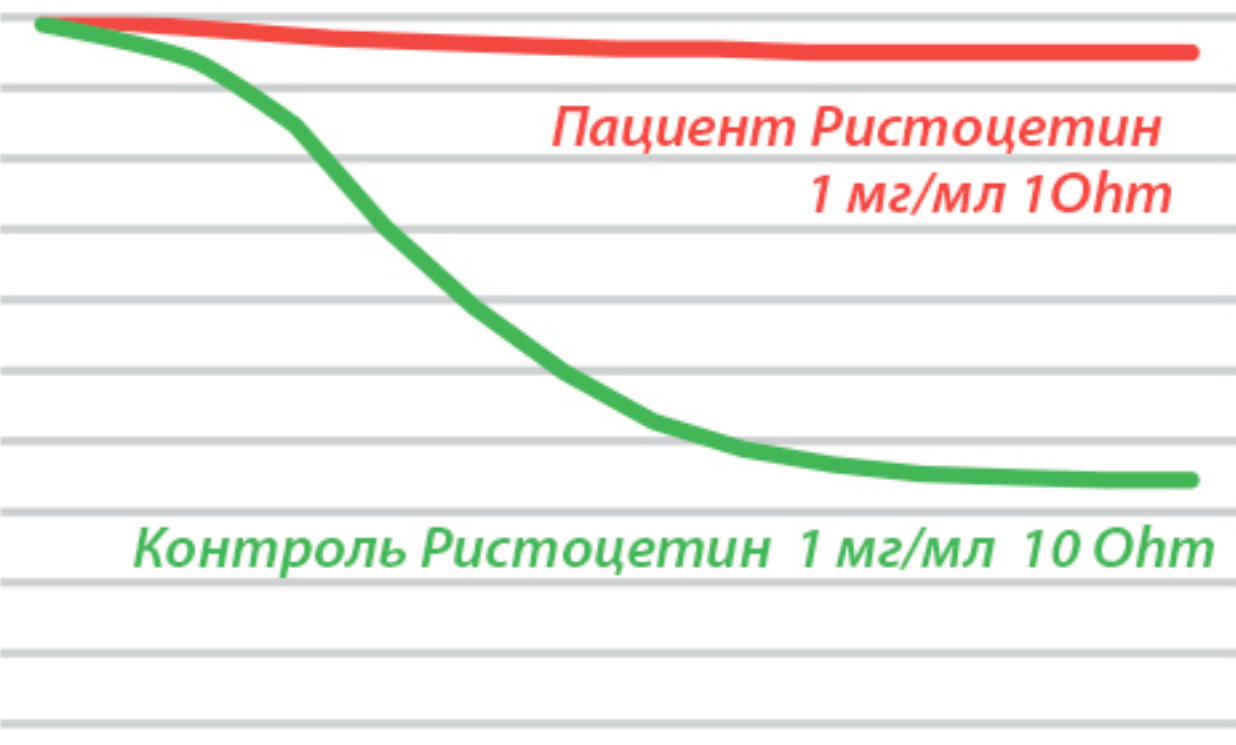
- в норме



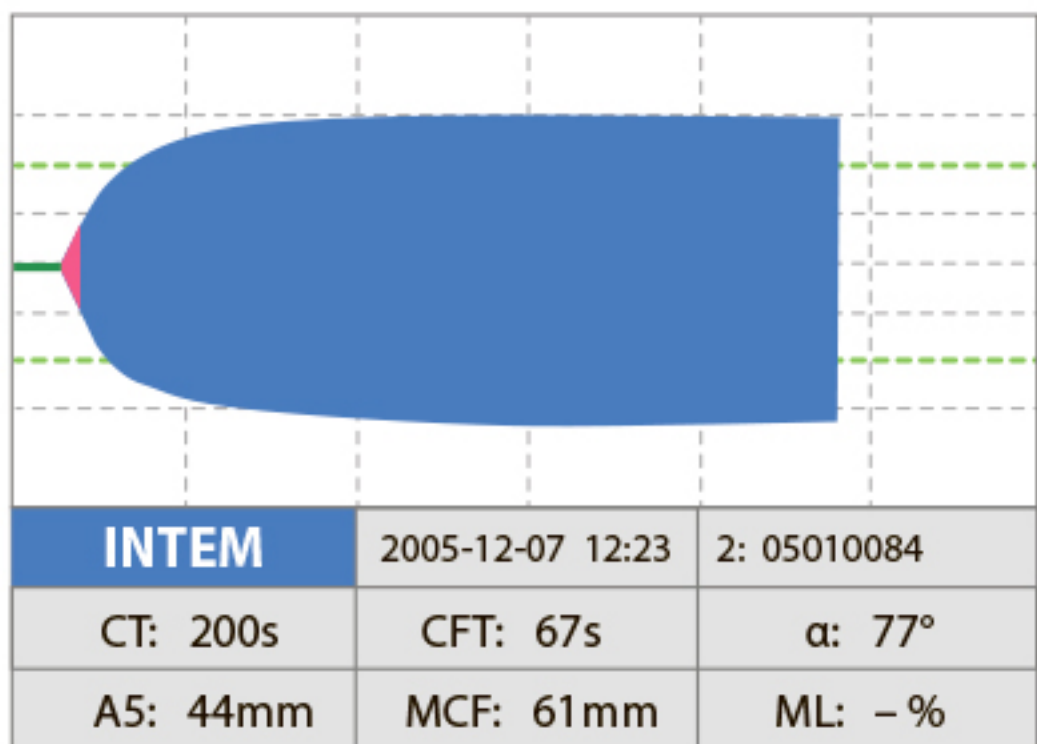
ИМПЕДАНСНАЯ АГРЕГАЦИЯ ТРОМБОЦИТОВ Chrono-log



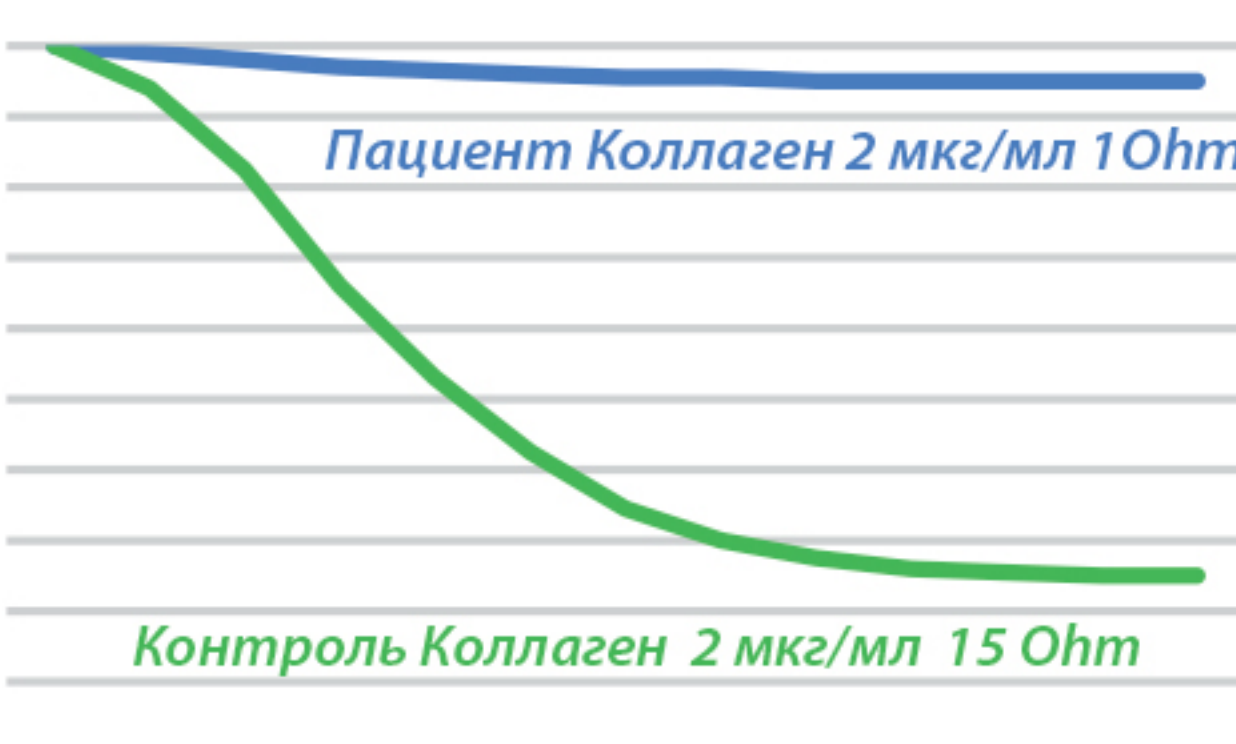
A5 EXTEM > 35 мм
CT EXTEM < 80 с



Агрегация с ристоцетином 1 мг/мл < 5 Ом Дисфункция тромбоцитов: болезнь или приобретенный синдром Виллебранда. Трансфузия криопреципитата или СЗП



CT INTEM < 240 с



Агрегация с коллагеном 2 мг/мл < 15 Ом
Дисфункция тромбоцитов
Трансфузия тромбоконцентрата

Нормокоагуляция на ROTEM
Нормальная функция тромбоцитов
Дефект хирургического гемостаза.
Ревизия и поиск источника



Кровотечение не прощает промедления

Для сокращения времени принятия решений о целенаправленной коррекции кровотечения ROTEM может использоваться в экспресс-лаборатории с онлайн трансляцией результатов в операционную и ОРИТ или непосредственно в самой операционной и ОРИТ



Онлайн трансляция результатов ROTEM

Клинические отделения



КРОВОТЕЧЕНИЕ

СИТО забор пробы и направление в КДЛ. Постановка 3-4 тестов для дифференциальной диагностики

Web – интерфейс GEMweb live

GEMweb[®] live

Отображение промежуточных результатов (CT, A5) для оперативного принятия решения о целенаправленной коррекции кровотечения (7-10 минут от старта тестов)

Клинико-диагностическая лаборатория



Использование ROTEM в операционной и ОРИТ

Для удобного использования тромбоэластометра ROTEM в любой точке клиники предусмотрен мобильный стол. При кровотечении ROTEM может быть оперативно перемещен ближе к пациенту для онлайн мониторинга гемостатической терапии



Görlinger K., Pérez-Ferrer A., Dirkmann D., Saner F., Maegle M., Calatayud A.A.P., Kim T.-Y. Роль научно-обоснованных алгоритмов ротационной тромбоэластометрии для лечения кровотечений. Гематология и трансфузиология. 2023; 68(2): 241–270.



Заболотских И.Б. и другие. Периоперационное ведение пациентов с нарушениями системы гемостаза. Методические рекомендации Общероссийской общественной организации Федерация анестезиологов и реаниматологов и Национальной ассоциации специалистов по тромбозам, клинической гемостазиологии и гемореологии. Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова. 2024; 1:7–46.



Клинические рекомендации МЗ РФ «Послеродовое кровотечение» 2025 г.



Vorweg, M. & Albrecht, Alexander & Görlinger, Klaus & Lier, Heiko. (2017). Thromboelastometry guided therapy of severe bleeding: Essener Runde algorithm. Hämostaseologie. 33.51-61.10.5482/HAMO-12-05-0011.



Эко•мед•с М
СОВРЕМЕННОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



+7 (495) 748-43-50

127322, г. Москва, Огородный пр. 20, стр. 27
e-mail: info@ecomeds.ru, www.ecomeds.ru