

Тромбоэластометрия в акушерской практике

Александр Зезеров

2016

Факторы воздействия

Исходное состояние
(наличие патологий,
действия
лекарственных в-в)

Нарушения КОС,
электролитного
баланса

Гемостаз

Другие факторы
(температура,
внешние воздействия)

Гемодилюция,
объем кровопотери и
вклад текущей
терапии



Нарушения КОС и водно-электролитного баланса

У пациентов в критических состояниях возникает синдром множественной органной дисфункции, и в первую очередь страдают:

- гемодинамика (сердечно-сосудистая система)
- дыхание
- выделительная (почечная)

Одной из основных задач анестезиолога-реаниматолога являются

профилактика, диагностика и устранение тканевой гипоксии!

Измерения газов крови и кислотно-основного состояния являются «золотым стандартом» лабораторной экспресс диагностики или STAT-анализа неотложных состояний (Short-Turn-Around Time).



Методы исследования гемостаза

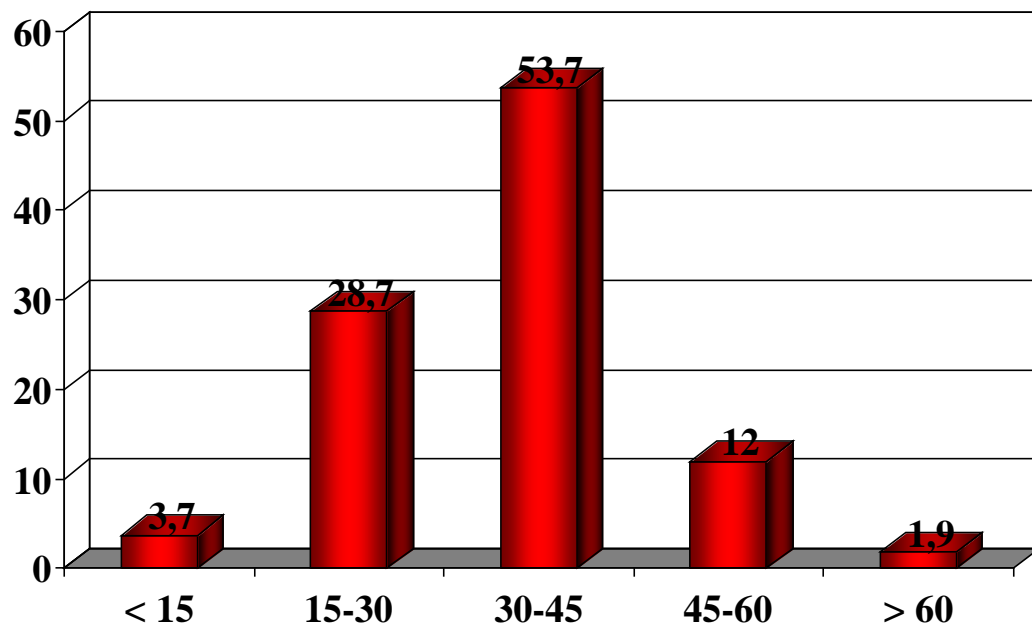
Классические
методы
исследования

- Коагулограмма
- Агрегатограмма

Неклассические
методы
исследования,
глобальные тесты

- Тромбоэластография
- Тромбодинамика
- Тест генерации тромбина

Время для получения коагулограммы в лаборатории?



■ %



Thromb Haemost. 2009 Feb;101(2):394-401.

Point-of-care versus central laboratory coagulation testing during haemorrhagic surgery. A multicenter study.

Toulon P, Ozier Y, Ankri A, Fléron MH, Leroux G, Samama CM.

CHU, Hôpital de Cimiez, Service d'Hématologie Biologique, 4 avenue de la Reine Victoria, BP 1179, F-06003 Nice Cedex 1, France. toulon.p@chu-nice.fr

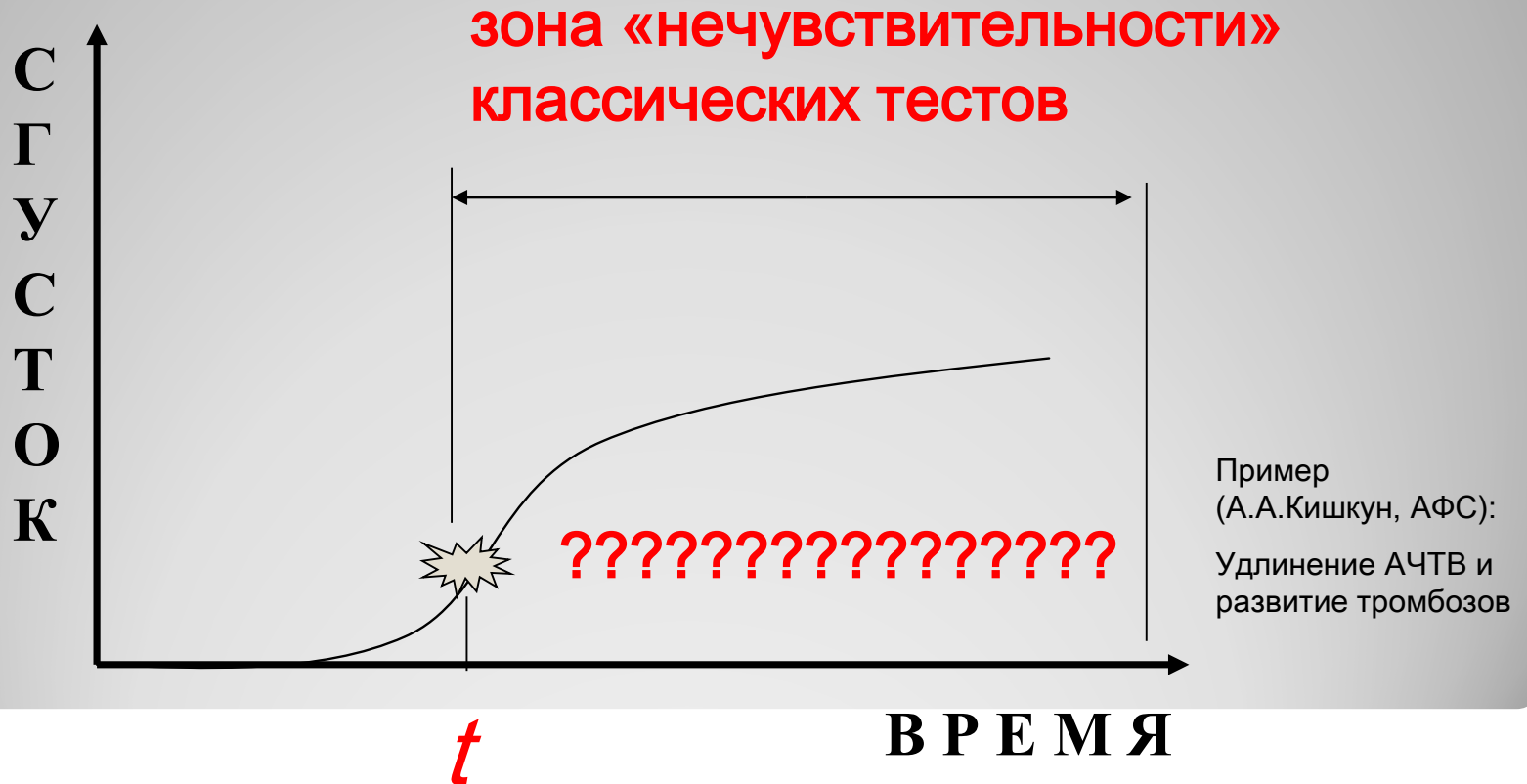
Р.О.С

определение экспресс-теста:

«... когда предполагается изменение лечения при получении ускоренного получения ответа..»

**ЭКСПРЕСС-ТЕСТ для
ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕМОСТАЗА**

Ограничения АЧТВ, ПВ и других клоттинговых тестов



ЭКСПРЕСС-ГЕМОСТАЗ

← Что нам нужно

- 1) НУЖЕН ГЛОБАЛЬНЫЙ (НЕ ТОЧЕЧНЫЙ) ТЕСТ
- 2) НУЖЕН ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕСТ
- 3) НУЖЕН БЫСТРЫЙ ТЕСТ
- 4) НУЖЕН ТЕСТ НА ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ
- 5) НУЖЕН ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ТЕСТ
- 6) НУЖЕН ПОНЯТНЫЙ ТЕСТ

A green scroll graphic with a white border and a shadow, containing the text 'Нужен тест P.O.C.' in white. The scroll is partially unrolled at the top and bottom.

Нужен
тест
P.O.C.

Тромбоэластометр и тромбоэластограф



Rotem Delta, (TEM Innovations, Германия)

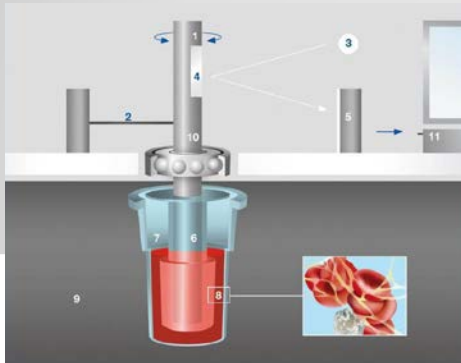


TEG 5000, (Haemonetics, США)

Разница в приборах

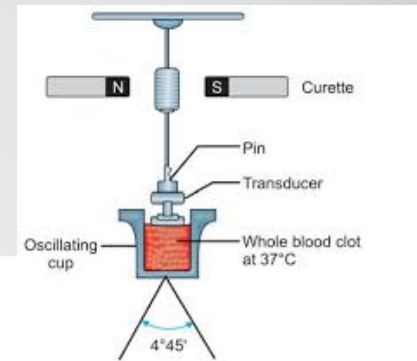


- Оптико-механический метод детекции
- Автоматическое дозирование
- Мобильное исполнение
- Каналов исследования 4
- Объем образца 300 мкл
- (неонатологический режим 150 мкл)
- Импедансная агрегация (стандартизированна)

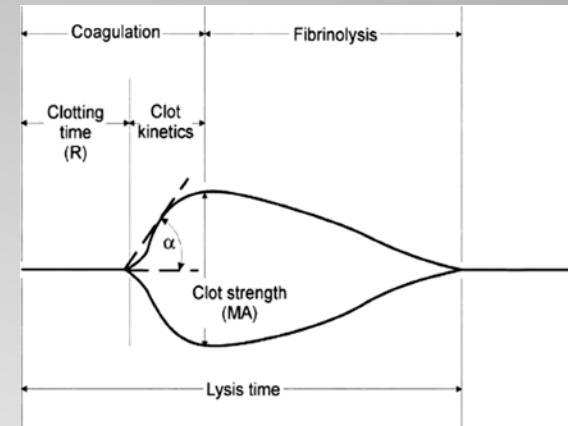
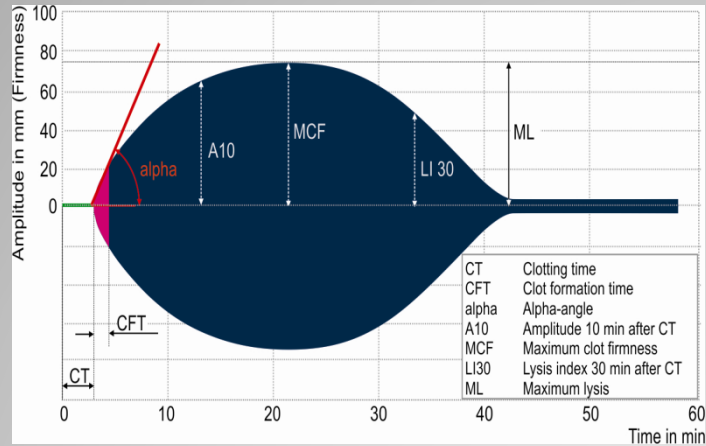


TEG[®]

- Электромеханический метод детекции
- Ручное дозирование
- Стационарное исполнение
- Каналов исследования 2 (возможно увеличение кол-ва каналов)
- Объем образца 360 мкл
- Тест для исследования агрегации (не стандартизирован)



ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕСТЫ

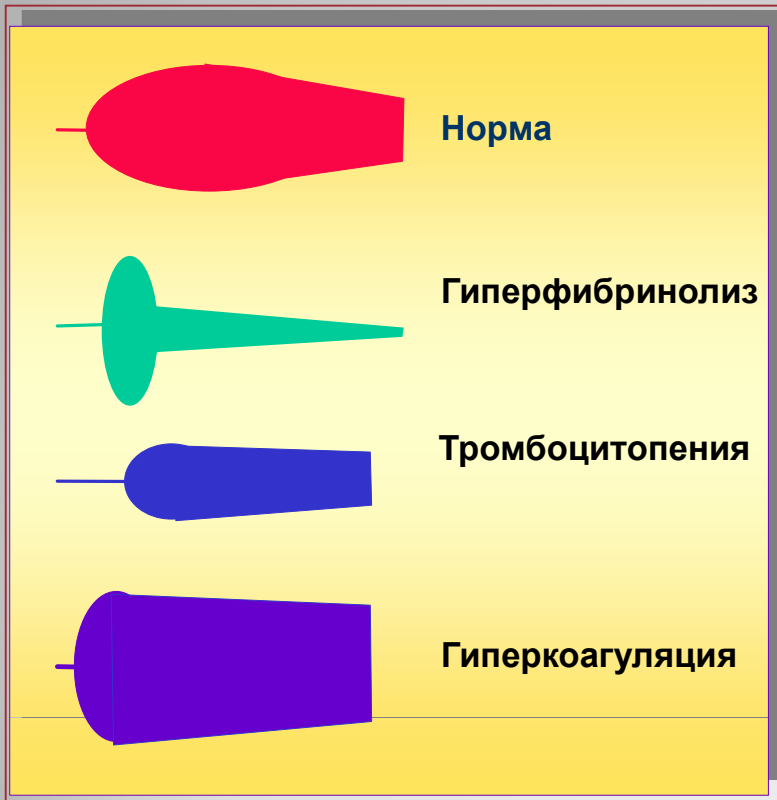


Схожие исследования, но не идентичные

TEM = TEG ?

Цельная кровь

Активированная трмбоэластометрия



- Метод позволяет определить как состояние гемостаза в целом так и в отдельных звеньях
- Стандартизация всего процесса, нормы для всех параметров
- Спектр тестов на цельной крови для основных клинических случаев
- Тесты занимают мало времени
- **Дифференциальная диагностика**

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

Функциональные, на цельной крови, стандартизованные

EXTEM	Активация внешнего пути, умеренная чувствительность к гепарину
INTEM	Активация внутреннего пути, высокая чувствительность к гепарину
APTEM	Ингибирование фибринолиза → Детекция гиперфибринолиза (сравнивается с EXTEM)
FIBTEM	Ингибирование тромбоцитов → Вклад фибрина → Вклад тромбоцитов (сравнивается с EXTEM)
HEPTEM	Нейтрализация гепарина → Детекция системы свертывания без гепарина (сравнивается с INTEM)

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

INTEM / EXTEM

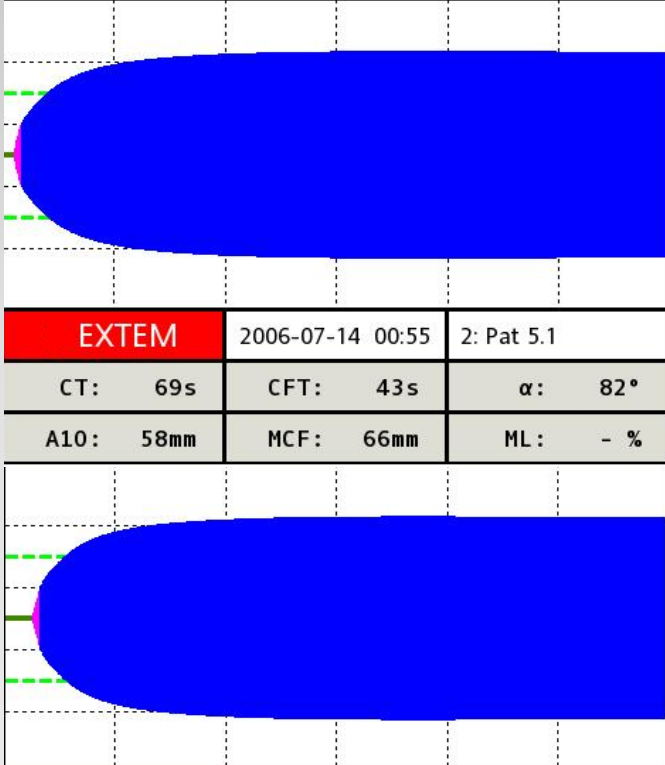
– **ОСНОВНЫЕ ТЕСТЫ**

если оба в норме = гемостаз достаточный

EXTEM – внешний путь
свертывания (VII, X, V, II, I)
слабая чувствительность к гепарину

INTEM – внутренний путь
свертывания (XII, XI, IX, VIII,
X, V, II, I)

высокая чувствительность к гепарину



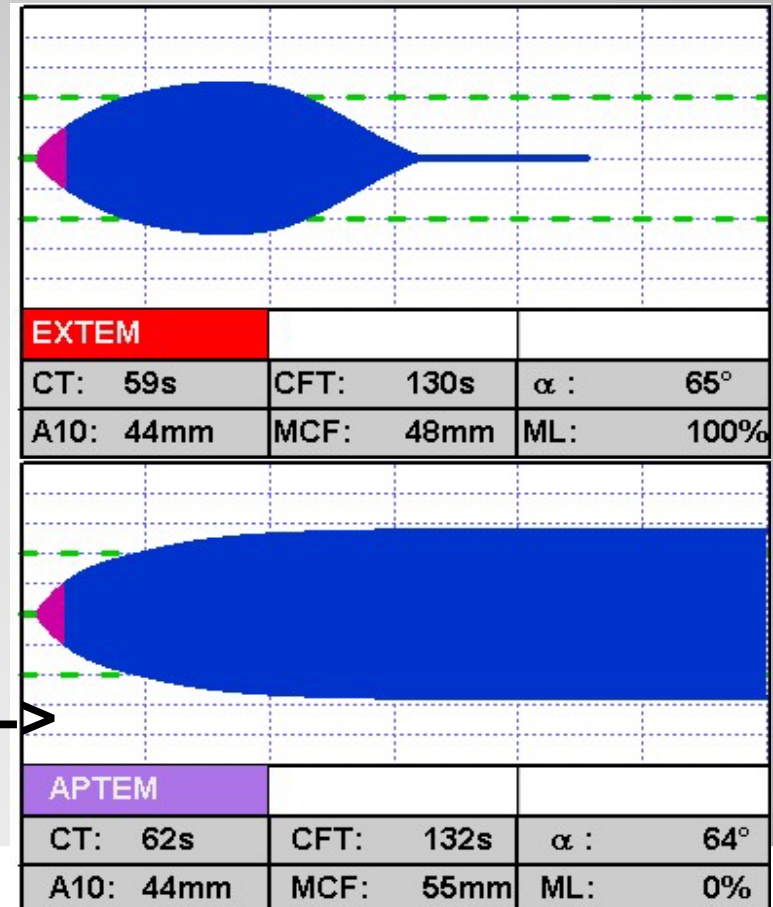
EXTEM	2006-07-14 00:55	2: Pat 5.1
CT: 69s	CFT: 43s	α : 82°
A10: 58mm	MCF: 66mm	ML: - %
INTEM	2006-07-14 00:56	2: Pat 5.1
CT: 168s	CFT: 45s	α : 81°
A10: 58mm	MCF: 65mm	ML: - %

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

АРТЕМ = (**EXTEM** + аprotинин)
тест для выявления гиперфибринолиза

EXTEM – явный
гиперфибринолиз - хотя
амплитуда нормальная -
достаточный сгусток
развиться не успеваает

АРТЕМ
восстановление функции ->
антифибринолитики будут эффективны



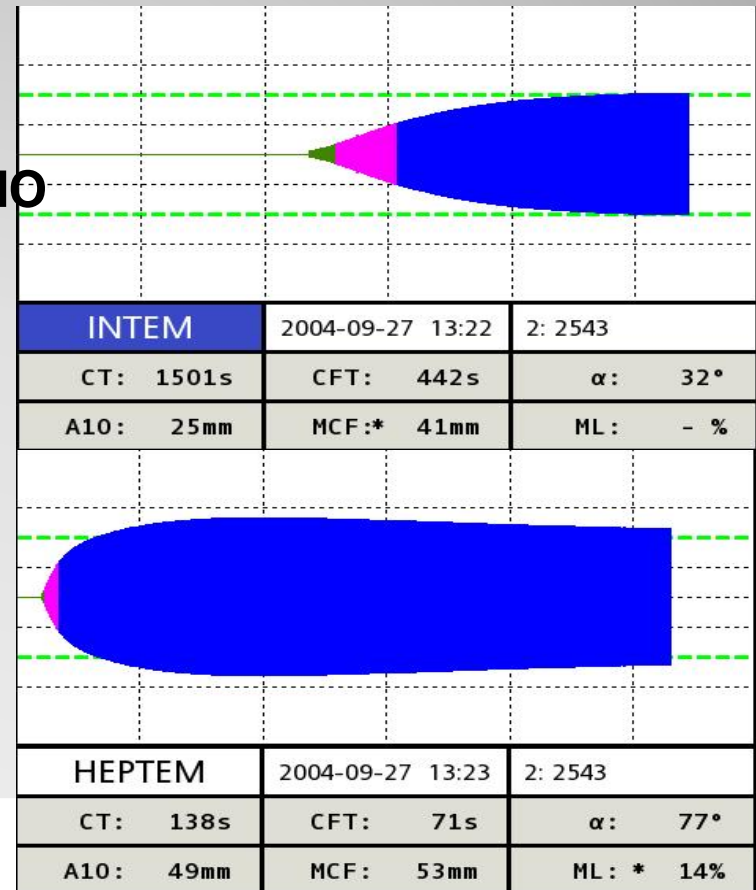
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

HEPTEM = (INTEM + гепариназа)
тест для выявления гепарина

INTEM – удлиненное
СТ и CFT; качество сгустка
на границе нормы = снижено
действие факторов и
образование сгустка

HEPTEM

функция свертывания
восстановлена →
протамин будет
эффективен



ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ

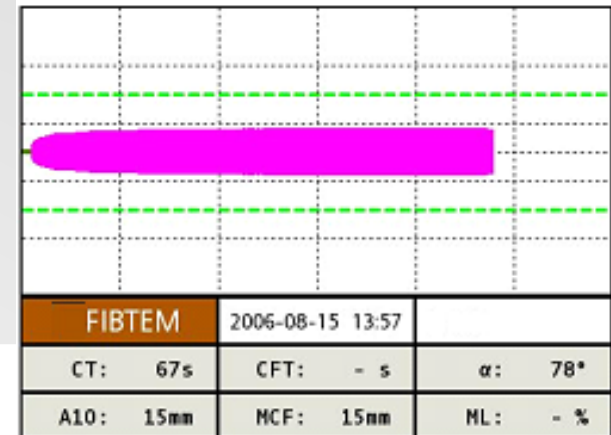
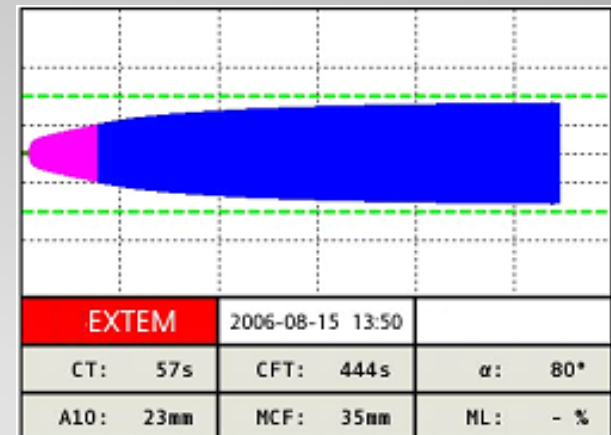
FIBTEM = (EXTEM+цитохалазин D)

вклад фибрина в общий сгусток

EXTEM – снижено качество сгустка, амплитуда 50 мм минимальной эластичности не достигнута (зеленая линия)

FIBTEM – (фибрин+полимеризация) вклад фибрина достаточный 15 мм > минимума 9 мм →

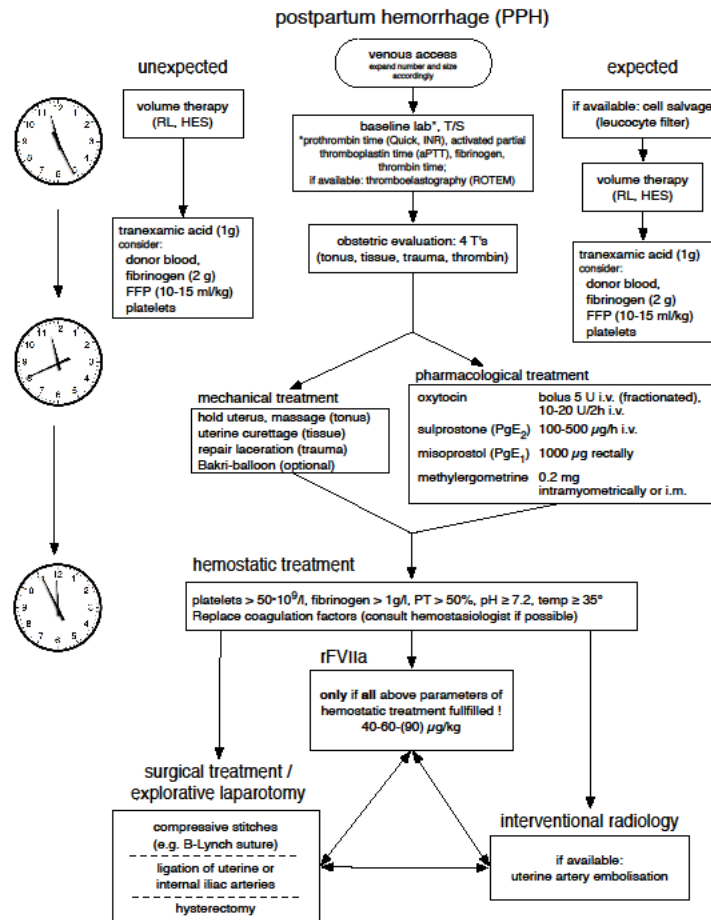
недостаток тромбоцитов



Наличие протоколов для акушерства

**gynécologie
suisse**

Société Suisse de Gynécologie et d'Obstétrique
Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
Societ  Svizzera di Ginecologia e Ostetrica



- Официальные рекомендации Швейцарского общества гинекологов о применении Rotem Delta при послеродовых кровотечениях

- Рекомендации Европейского общества анестезиологов

«Тромбоэластометрия может идентифицировать акушерскую коагулопатию и гиперфибринолиз и служить инструментом при назначении гемостатической терапии»

Kozek-Langenecker et al.; Management of severe perioperative bleeding Guidelines from the European Society of Anaesthesiology Eur J Anaesthesiol 2013;30:270–382

- Официальные рекомендации Швейцарского общества гинекологов о применении Rotem Delta при послеродовых кровотечениях

Наличие неонатологического режима и норм для него.

Наличие рекомендаций для акушерства

« Для контроля гемостатической терапии при послеродовых кровотечениях предпочтительнее использовать метод тромбоэластометрии чем количественное определение фибриногена...»

«Тест FIBTEM позволяет определить дефицит фибриногена за 10 минут»

Solomon et al.; Haemostatic monitoring during postpartum haemorrhage and implications for management
Br J Anaesth. 2012 Dec;109(6):851-63

« Результаты теста FIBTEM реагируют значительно раньше чем количественные показатели фибриногена (при классических методах определения) »

de Lange et al.; Obstetric hemorrhage and coagulation.; ObstetGynecol Surv. 2012 Sep;67(7):426-35.

Нормы для тромбозелстометра ROTEM

- **Нормы для пуэрпериального периода**

N. M. de Lange¹, L. E. van Rheenen-Flach, M. D. Lance, L. Mooyman⁴, M. Woiski, E. C. van Pampus, M. Porath, A. C. Bolte, L. Smits, Y. M. Henskens and H. C. Scheepers. Peri-partum reference ranges for ROTEM w thromboelastometry. BJA Advance Access published January 31, 2014

- **Нормы по триместрам**

Leonie E. van RHEENEN-FLACH, Sonja ZWEEGMAN, Fleur BOERSMA, Joris E. LENGLET, Jos W. R. TWISK and Antoinette C. BOLTE. A prospective longitudinal study on rotation thromboelastometry in women with uncomplicated pregnancies and postpartum. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology 2012

Cyril Huissoud; Nicolas Carrabin; Mehdi Benchaib; Oriane Fontaine; Albrice Levrat; Denis Massignon; Sandrine Touzet; René-Charles Rudigoz; Michel Berland. Coagulation assessment by rotation thrombelastometry in normal pregnancy. Thromb Haemost 2009; 101: 755–761

- **Нормы для рожениц в корреляции с классическими тестами**

Myriam Oudghiri; Hawa Keïta; Edwige Kouamou; Mathieu Boutonnet; Mattea Orsini; Céline Desconclois; Laurent Mandelbrot; Jean-Pierre Daurès; Alain Stépanian; Edith Peynaud-Debayle; Dominique de Prost. Reference values for rotation thromboelastometry (ROTEM®) parameters following nonhaemorrhagic deliveries. Correlations with standard haemostasis parameters. Thrombosis and Haemostasis 105.6/2011

Клинический случай

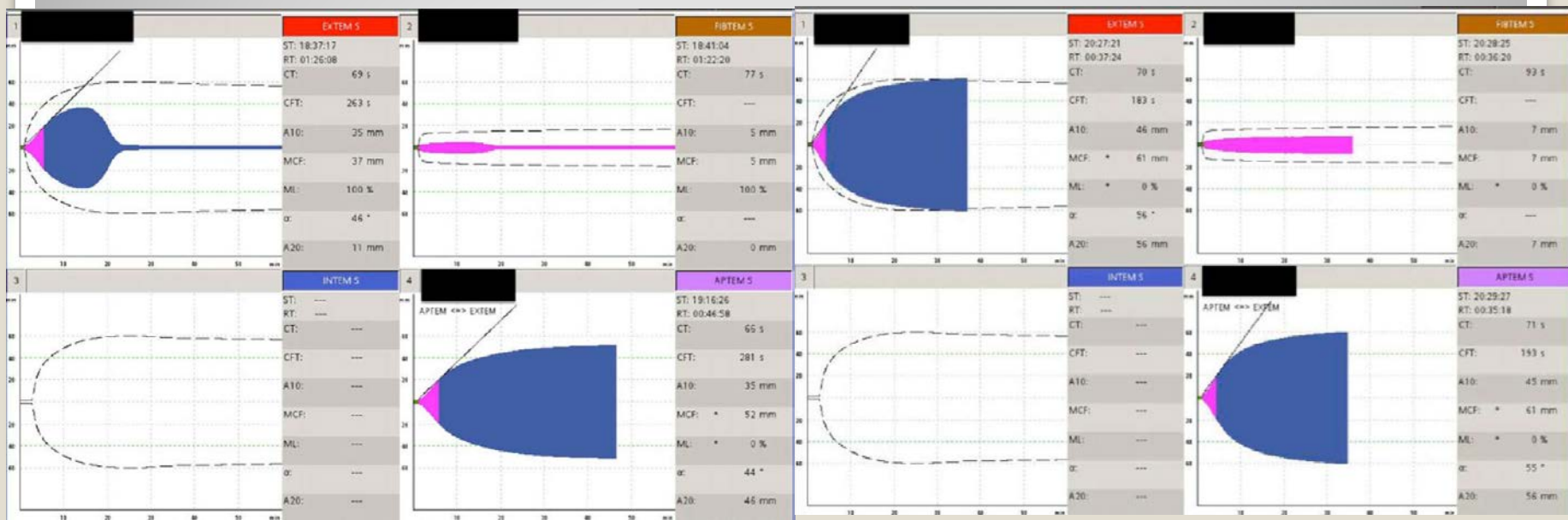
- Пациентка 34 года, беременность 29 недель, G3P2, вес 61 кг.

Преждевременные роды, выпадение пуповины > КС, классический разрез, извлечение плода.

Через 2 минуты у пациентки появилось головокружение, тошнота > Потеря сознания, апноэ. Падение SpO2 60%.

Произведена миорелаксация, интубация, перевод на ИВЛ.
Давление 70/40 чсс 80, > метараминол 0,5мг болюсно далее 10 мг/час
Пациентка стабилизирована, сделано КЦС и тромбоэластограмма.

Результат тромбоэластограммы показал наличие гиперфибринолиза и подтвердил подозрения на эмболию амниотической жидкостью.



Подготовка

4-TEM

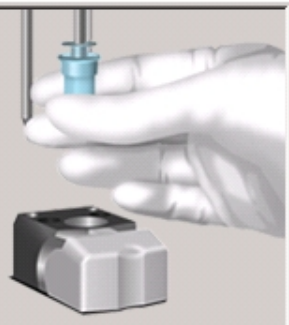
Скриншот

TEM-стандарт-
оверлей

Пациент-
оверлей

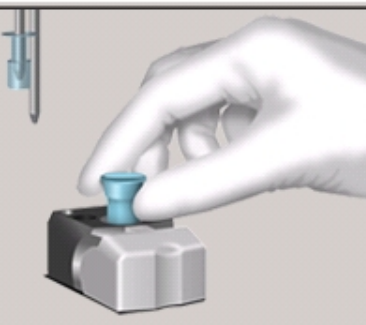
Помощь

Выход



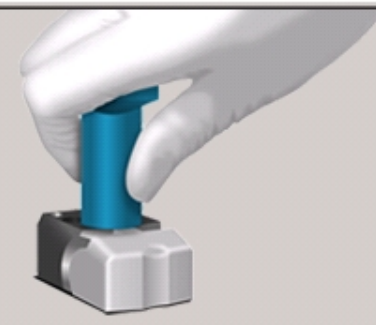
1 НАДЕТЬ ШТЕМПЕЛЬ

Вынуть из упаковки кювету со штемпелем. Штемпель надеть ко конца на ось. **НЕ касаться штемпеля! (Даже в перчатках).**



2 ВСТАВИТЬ КЮВЕТУ

Поместить кювету в измерительный блок. **Измерительный блок всегда держите на месте подогрева!**



3 ФИКСИРОВАТЬ КЮВЕТУ

Фиксировать кювету в измерительном блоке, нажав синим MC rod. **Кювета должна плотно сидеть!**



4 ПОДГОТОВИТЬ РЕАКТИВЫ

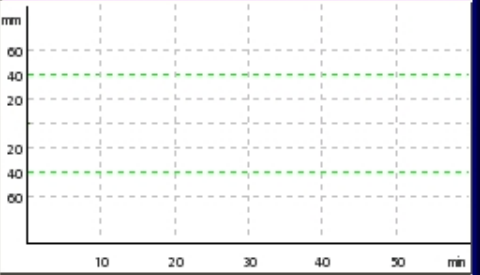
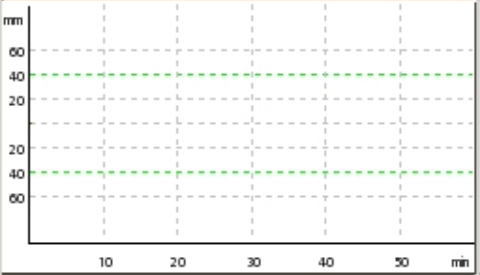
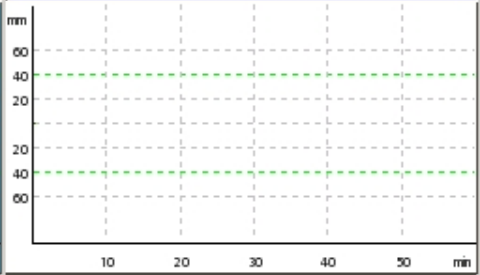
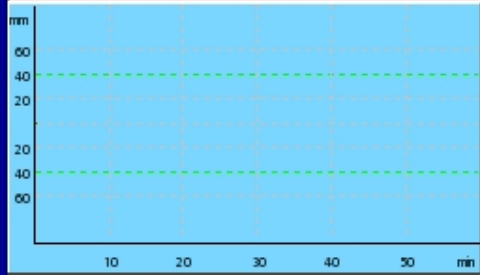
Тщательно и осторожно встряхните флакончики с реактивами, откройте нужные. **Сразу после использования закройте флакончики!**

EXTEM

INTEM

FIBTEM

APTEM



ST:	—	RT:	—
CT:	—		
CFT:	—		
α:	—		
A10:	—		

ST:	—	RT:	—
CT:	—		
CFT:	—		
α:	—		
A10:	—		

ST:	—	RT:	—
CT:	—		
CFT:	—		
α:	—		
A10:	—		

ST:	—	RT:	—
CT:	—		
CFT:	—		
α:	—		
A10:	—		

Автоматические анализаторы



Спасибо за внимание!

