

Филиал «Родильный дом №1» ГБУЗ г. Москва «ГКБ №67  
им. Л.А. Ворохобова ДЗ г.Москвы»

# Использование тромбоэластографии в акушерстве: опыт Родильного дома №1

Коптелов А.В., Иванников Н.Ю., Бахарева И.В.

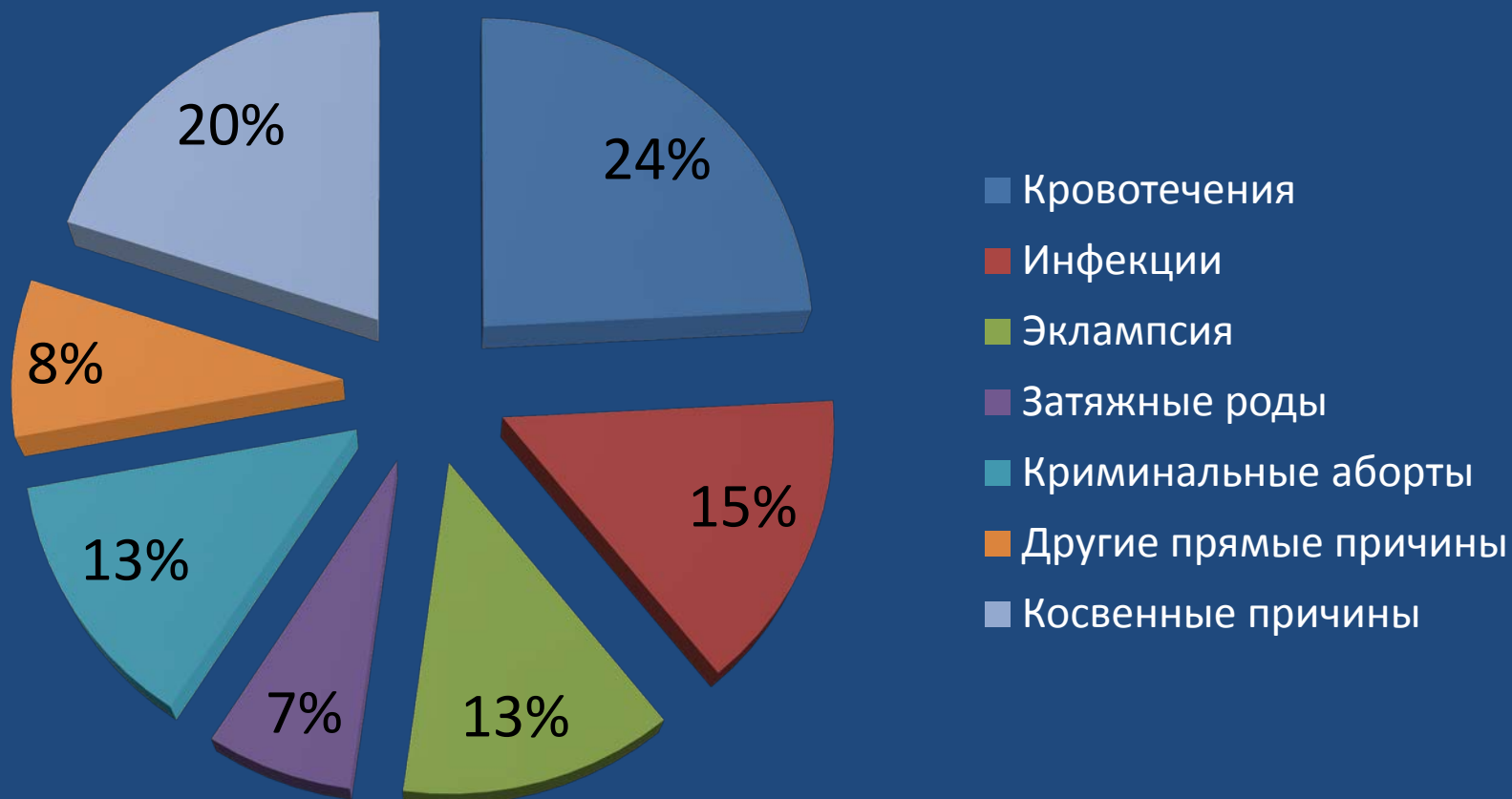
Докладчик: зав. отд. анестезиологии-реанимации  
к.м.н. Коптелов А.В.

# Частота акушерских кровотечений

- По данным различных авторов, частота кровотечений в акушерстве составляет 2,5 – 8 %.
- В структуре материнской летальности в США доля кровотечений 12-17%;
- В развитых странах акушерские кровотечения являются основной причиной госпитализации в отделения реанимации и интенсивной терапии.
- В развивающихся странах доля кровотечений в структуре материнской летальности может достигать 50%.

Williams Obstetrics, 2015

# Показатель материнской смертности



*\*Национальное руководство по акушерству, акад. РАМН Э.К. Айламазян, проф. В.Е. Радзинский, акад. РАМН В.И. Кулаков, акад. РАМН Г.М. Савельева, «ГЭОТАР-Медиа», Москва, 2014*

# Актуальность

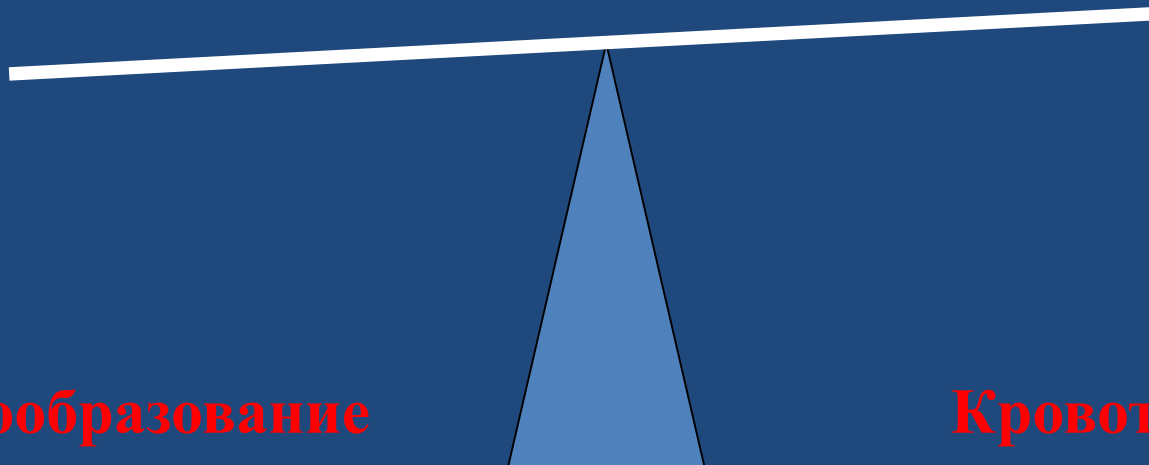
- Контроль состояния гемостаза снижает риск развития потенциально опасных массивных акушерских кровотечений
    - Преэклампсия
    - Разрыв матки
    - Преждевременная отслойка плаценты
    - Предлежание плаценты
    - Вращение плаценты\*
- \*Частота вращаения плаценты от 1:540 до 1:7000 с тенденцией к возрастанию частоты встречаемости этой патологии (Abuhamad A., 2013; Bajwa S.K., 2013; Khan, 2013)

# Система гемостаза

Сосудистая стенка

Коагуляционный каскад  
Тромбоциты

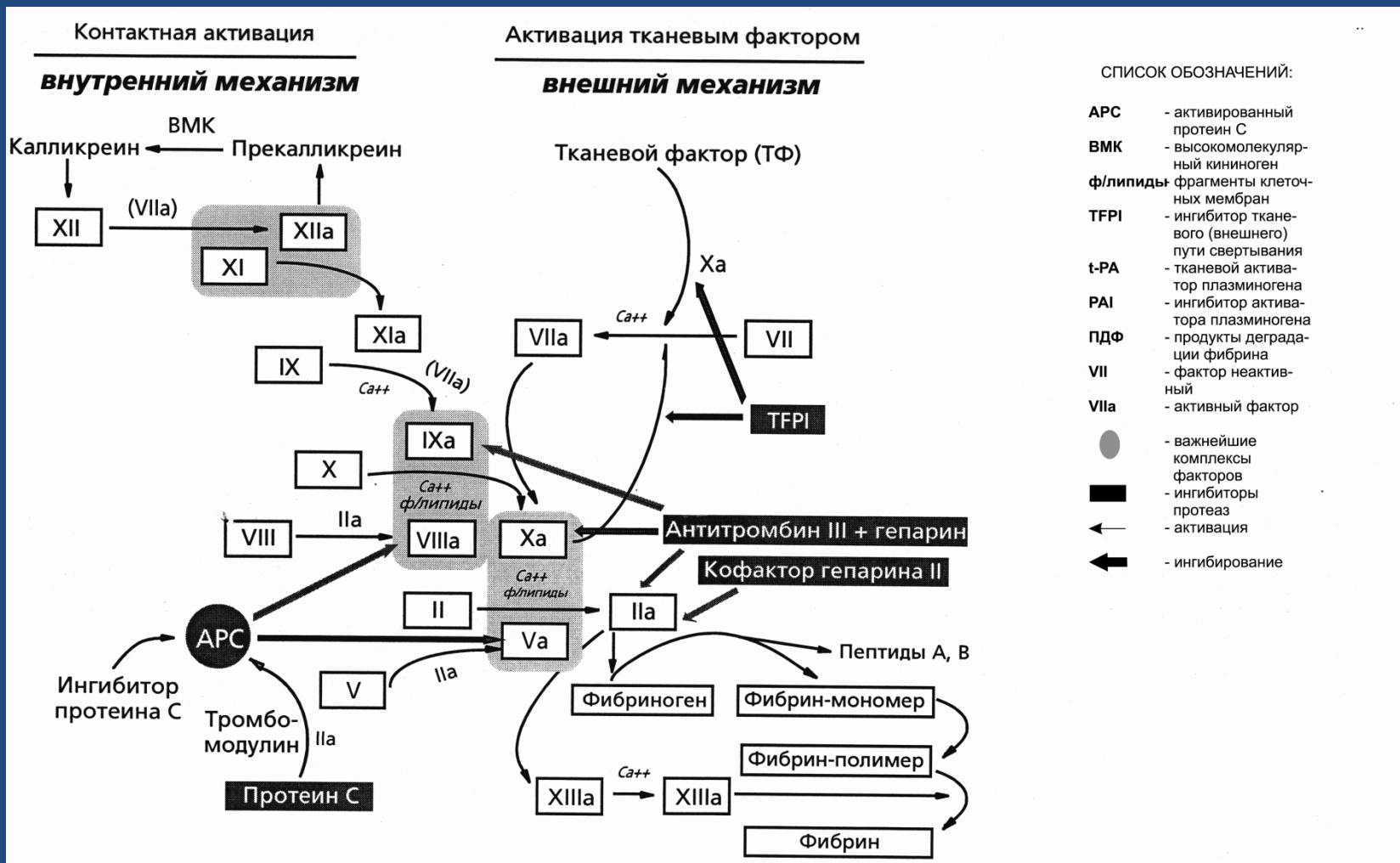
Противосвертывающие  
механизмы  
Фибринолиз



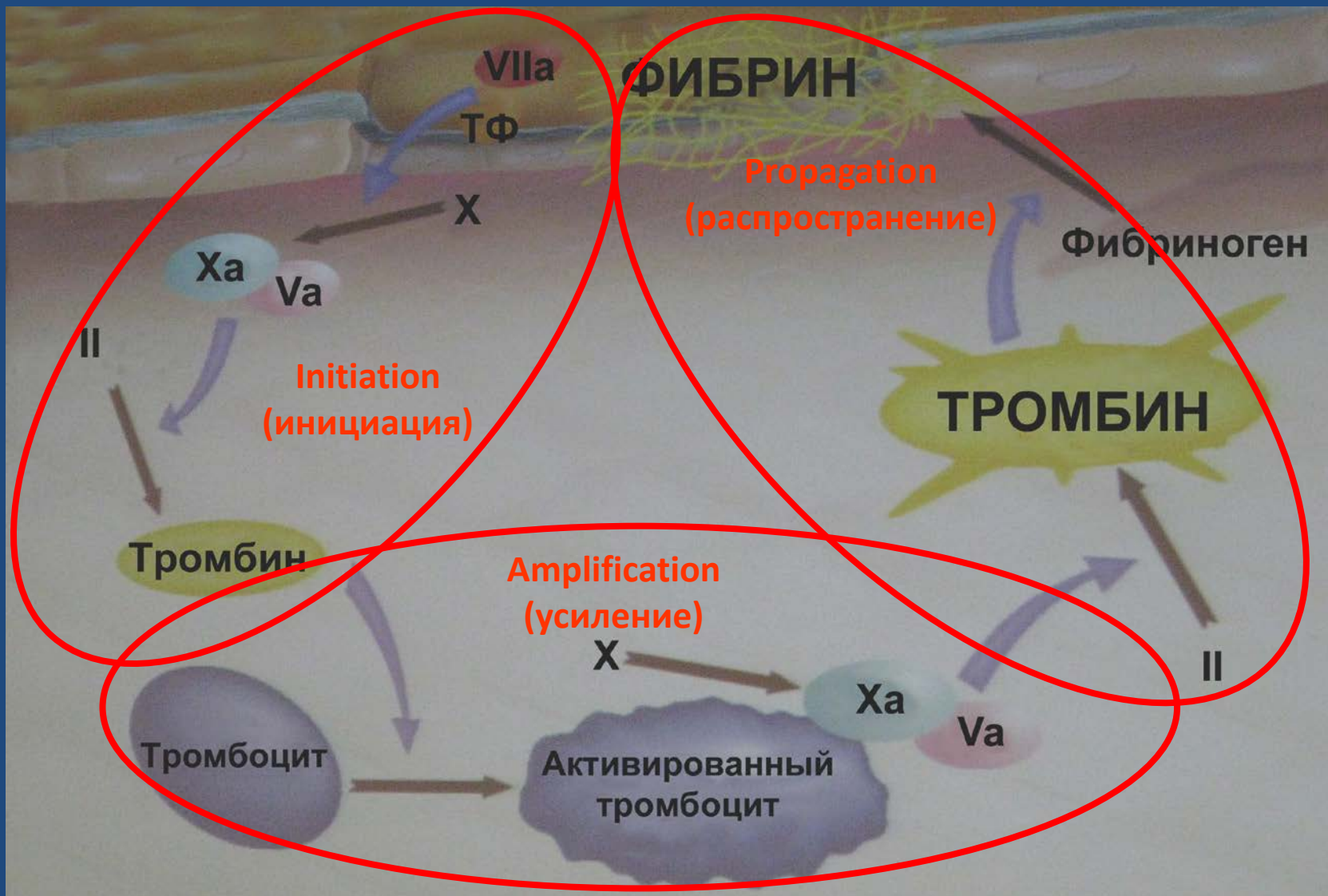
Тромбообразование

Кровоточивость

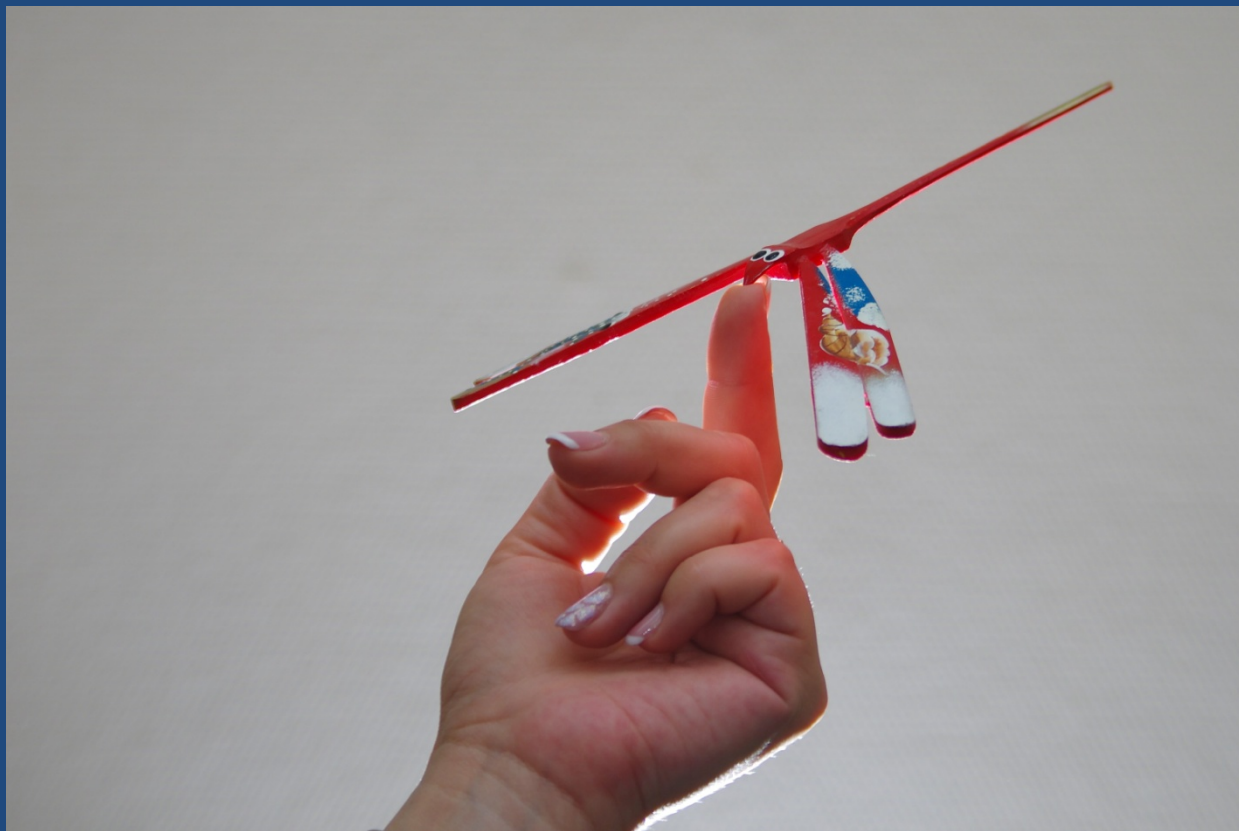
# Биохимическая схема реакций свертывания крови



# Клеточная (cell-base) модель свертывания крови



# Идеальный баланс





# Адаптационные механизмы системы гемостаза, приводящие к снижению объема кровопотери во время беременности



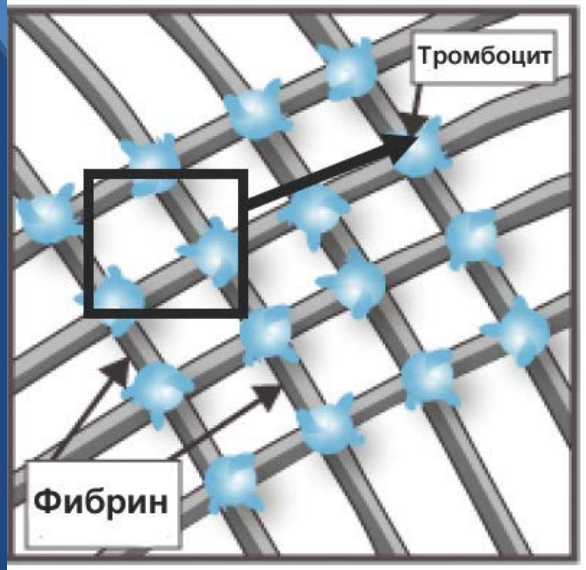
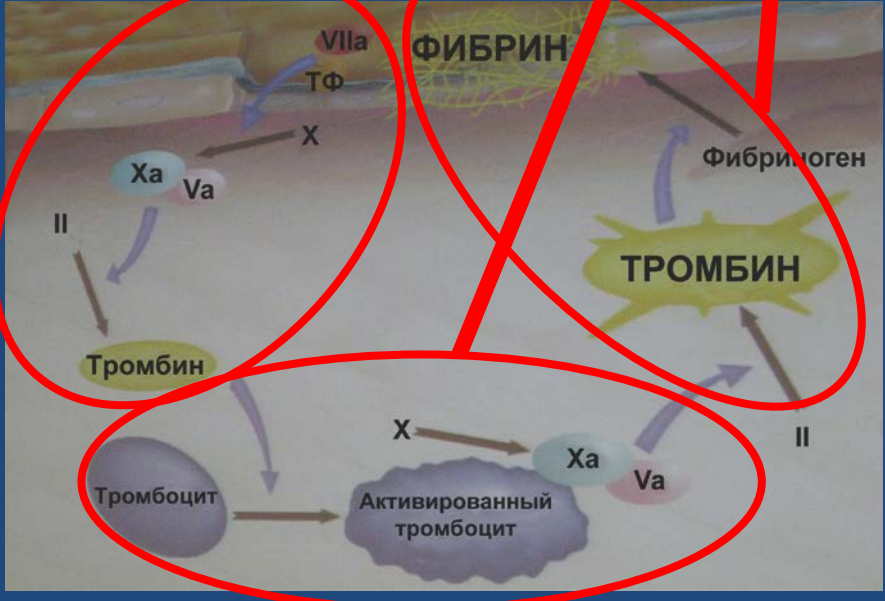
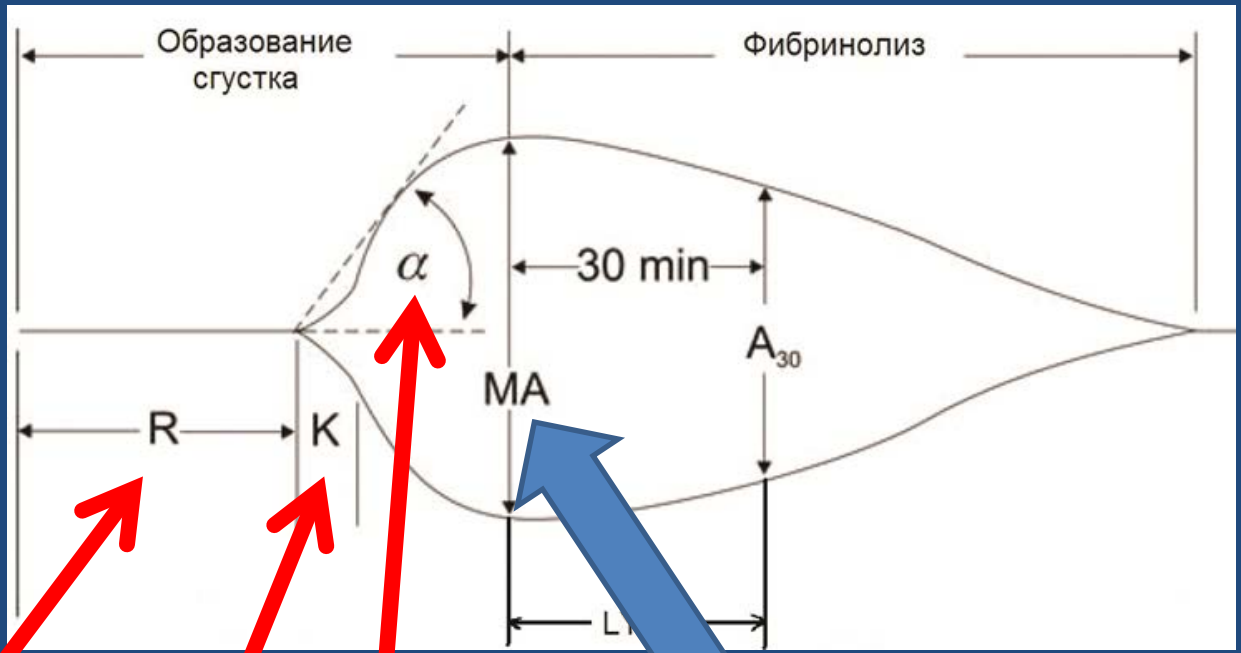
# Особенности гемостаза у беременных

- ↑ VII, VIII, IX, X, XII и фибриногена на 50%
- ↑ Протромбин, фактор V, протеин
- ↓ антитромбин III
- ↑ Активатор ингибиторов 1 и 2 типа плазминогена
- ↓ Активность фибринолитической системы

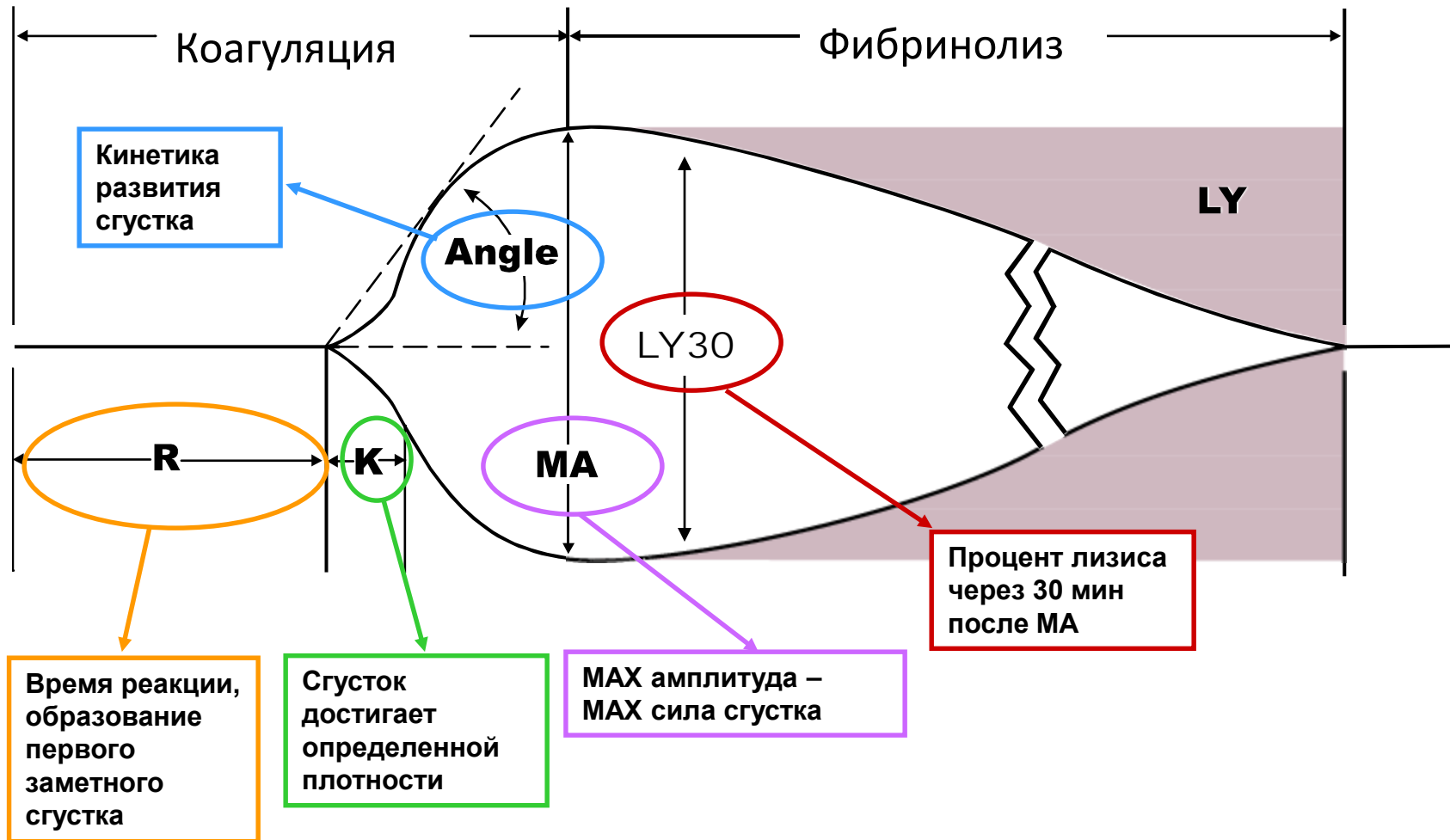
**Контроль гемостаза определяет трансфузиологическую тактику, рациональное использование донорских компонентов крови, гемостатических препаратов**

*Тромбоэластография (ТЭГ)* – интегральный метод оценки состояния системы гемостаза, позволяющий оценивать динамику протекания процессов свертывания крови, измерять эластичность сгустка и его качества, а также активность системы фибринолиза.

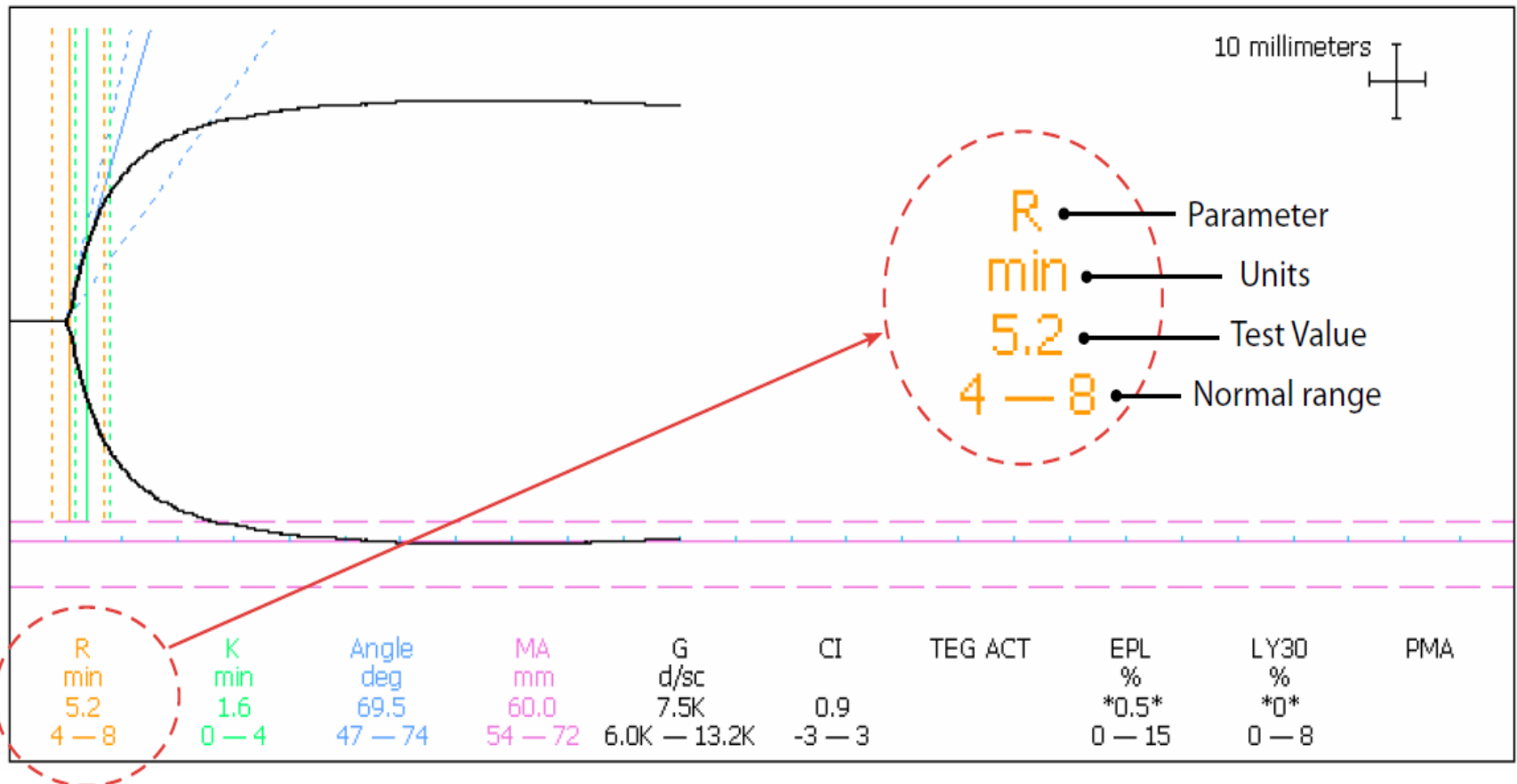




# Схема ТЭГ



# Параметры ТEG



# Наблюдение с помощью ТЕГ дает врачу богатую информацию

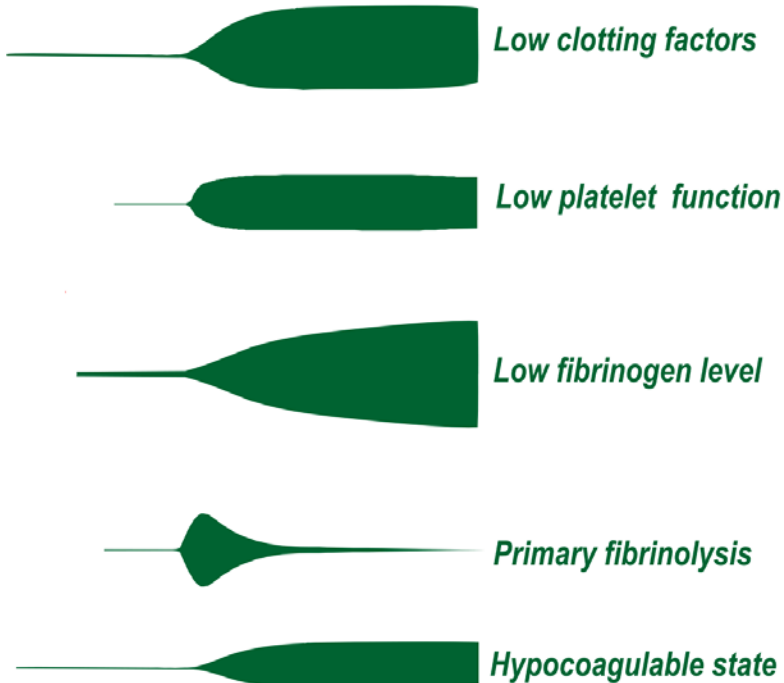
**Normal Hemostasis**



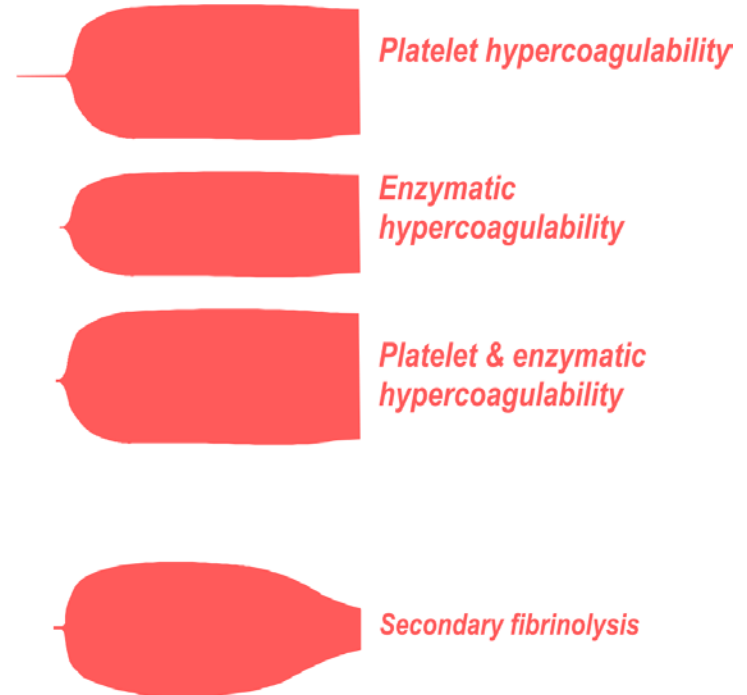
**Normal Hemostasis**



**Hemorrhagic**



**Thrombotic**



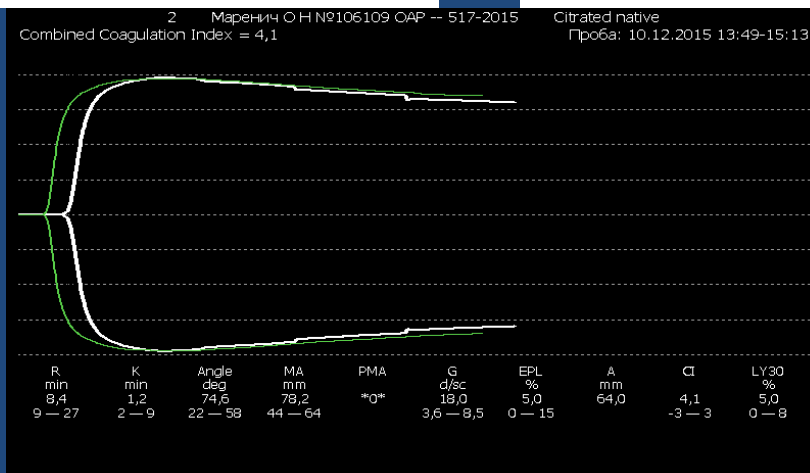
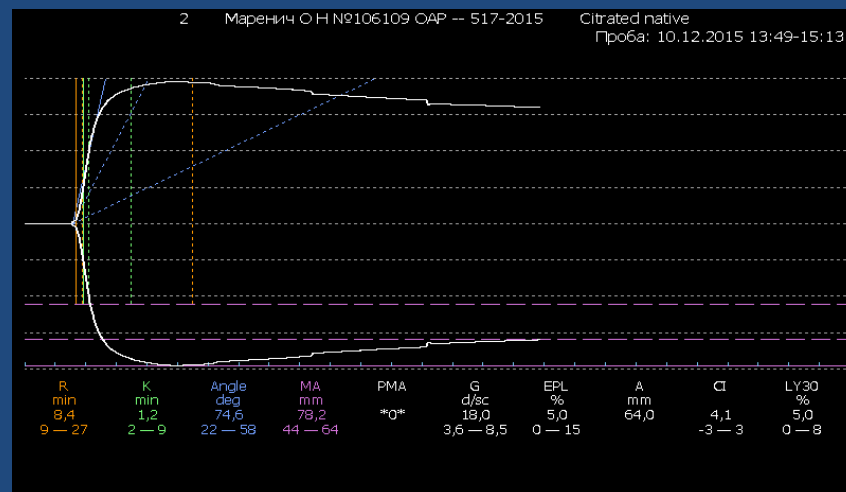
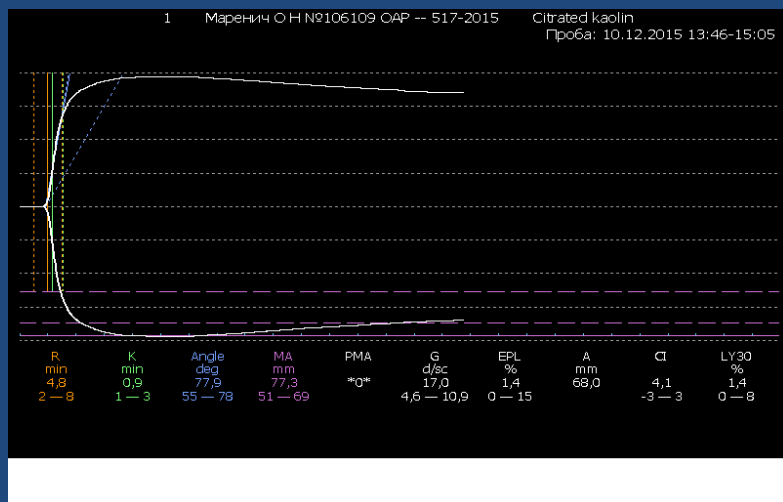


# Диагностические тесты ТЭГ

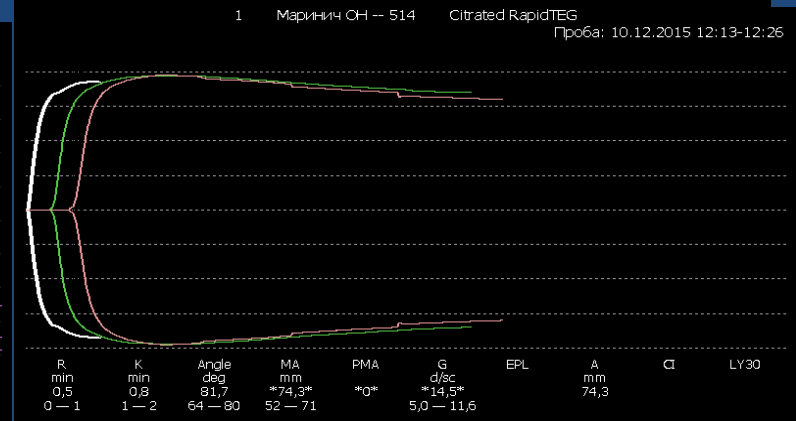
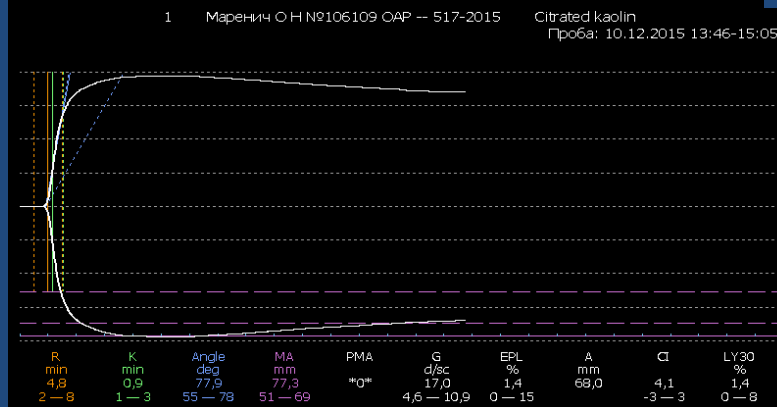
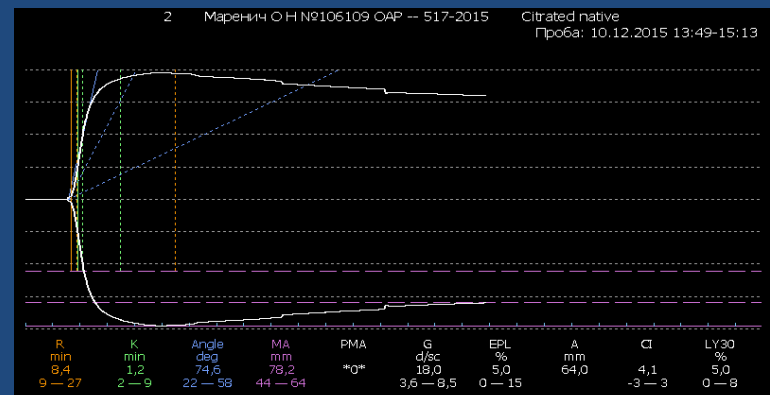
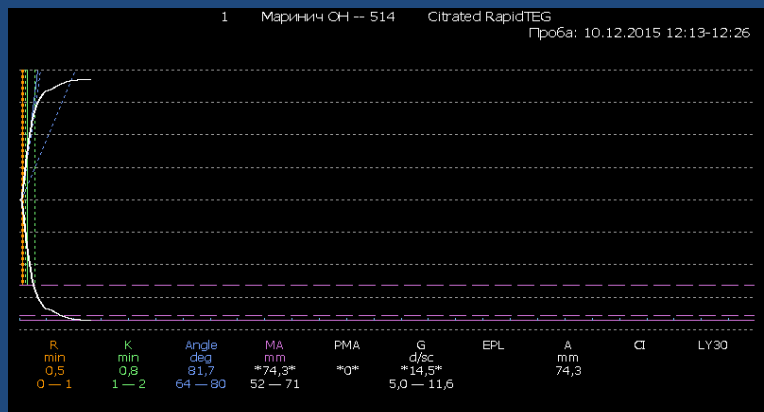
Для получения более детальной информации о состоянии определенного звена гемостаза разработан ряд реагентов, позволяющих детально диагностировать патологию

- Тест с **Каолином** (с целью стандартизации результатов)
- Тест **Функциональный Фибриноген** (с целью измерения уровня фибриногена)
- Тест **RapidTEG** (с целью ускорения получения результатов, для экстренных ситуаций)
- Тест **Platelet Mapping** (с целью выявления индивидуального ответа на терапию аспирином, клопидогрелем и др. препаратами, влияющими на тромбоцитарное звено гемостаза)
- Тест с **Гепариназой** (с целью выявления индивидуального ответа на терапию низкомолекулярными и нефракционированными гепаринами)

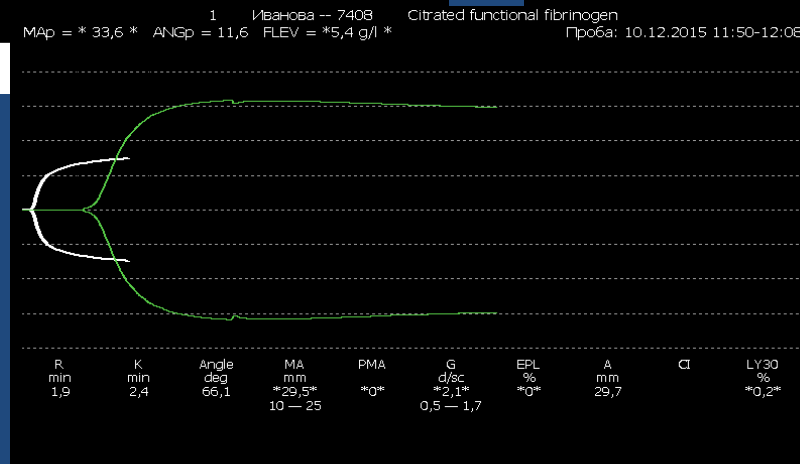
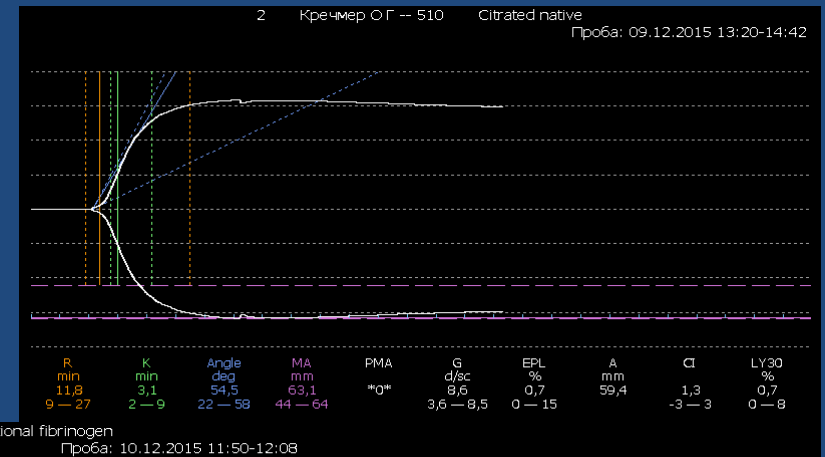
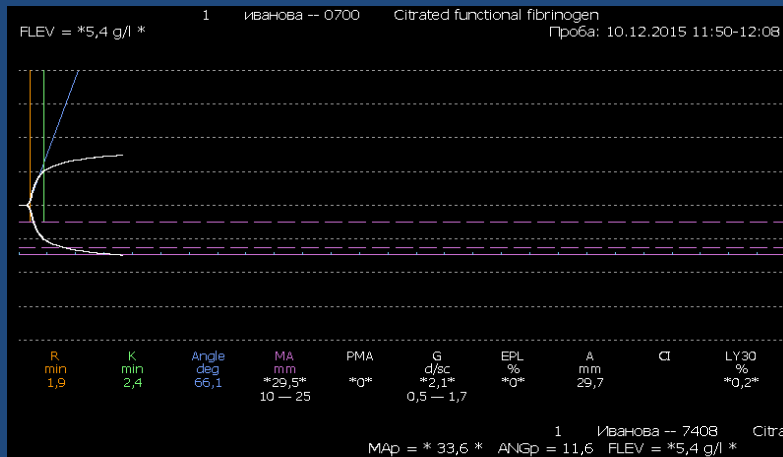
# Тест с Каолином - каолин является контактным активатором, осуществляющим запуск гемостаза по внутреннему пути.



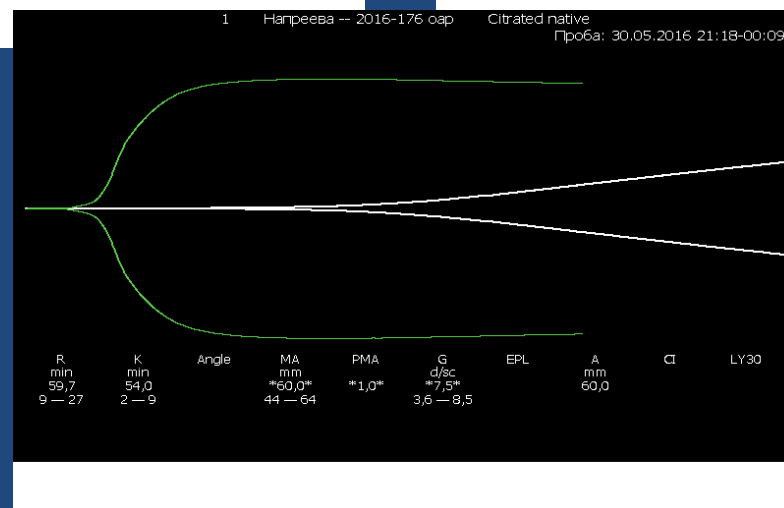
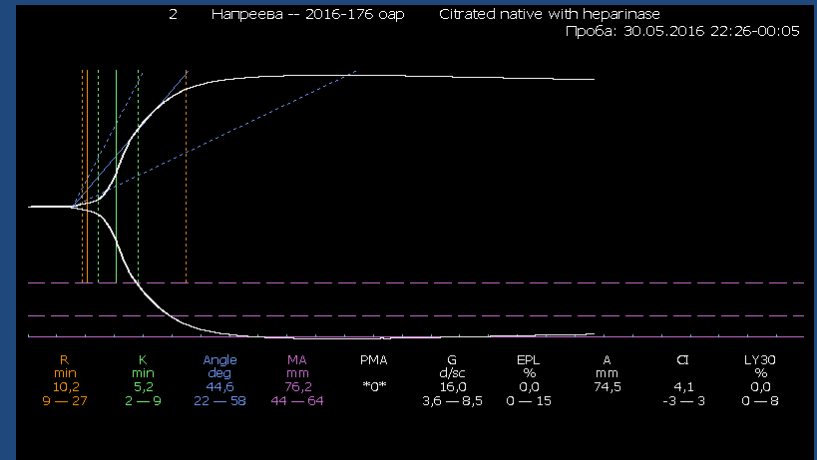
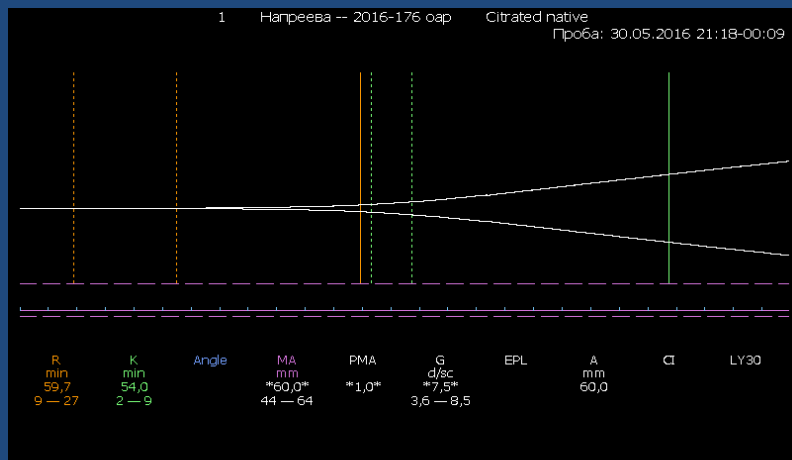
**Тест RapidTEG (TEG ACT) - это комбинация каолина и тканевого фактора, которые одновременно инициируют процесс свертывания по внешнему и внутреннему пути запуска и позволяют получить результаты за 10 минут**



# Тест Функциональный Фибриноген - оценивает уровень функционального фибриногена, непосредственно участвующего в процессе гемостаза.



# Тест с Гепариназой - необходим для определения степени воздействия нефракционированных гепаринов и НМГ на состояние гемостаза.



# Количество проведенных исследований ТЭГ

Годы	Кол-во родов	ТЭГ
2010	5845	385
2011	6029	517
2012	7282	837
2013	7527	718
2014	7025	950
2015	8130	545
ВСЕГО	41858	3952

Стандартная ТЭГ в III триместре беременности  
варианты нормы  
(физиологическая гиперкоагуляция)  
n= 174



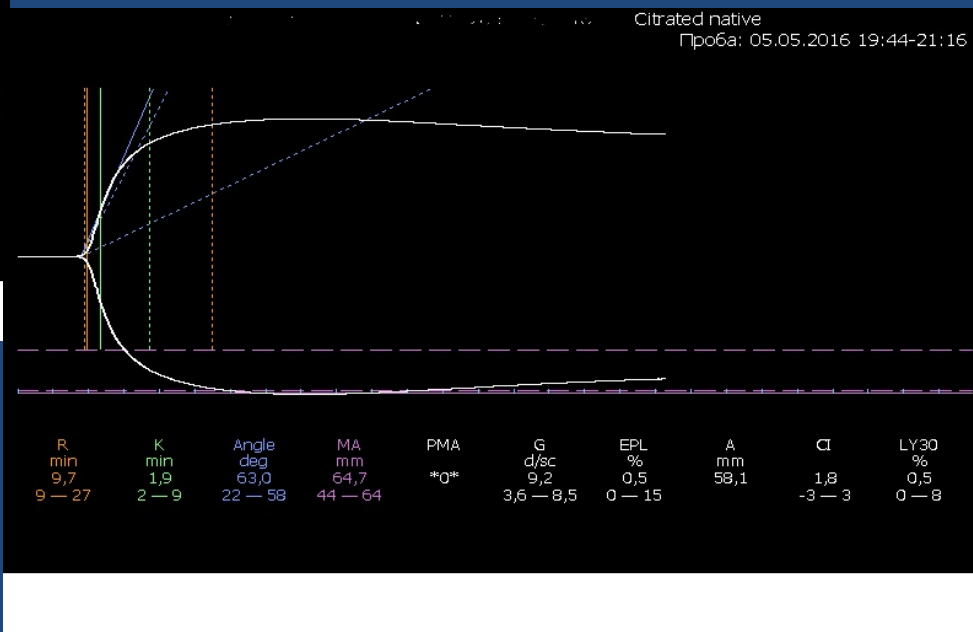
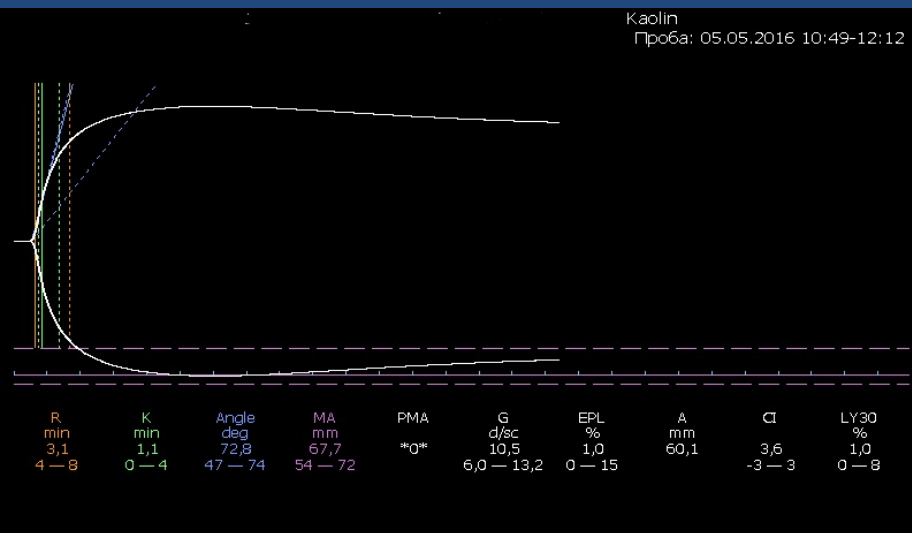
# Показания к ТЭГ (стандартный/каолиновый тест)

- I. Во время беременности:
  - Кровотечения во время беременности (предлежание плаценты, вращение плаценты, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, разрыв матки)
  - Преэклампсия тяжелой степени и ее осложнения (HELLP-синдром и др.)
  - Тромбоцитопения  $< 80 \times 10^9 / \text{л}$
  - Прием низкомолекулярных гепаринов перед родоразрешением
  - Тромбозы в анамнезе: АФС, подтвержденный клинико-лабораторными критериями
  - Синдром системной воспалительной реакции
- II. Интраоперационно: кровопотеря  $> 1000$  мл
- III. После родоразрешения: кровопотеря  $> 1000$  мл



# П-Б,30 л КС, рубец на матке, гипотоническое кровотоечение (каолиновый тест)

- Аутоэритровзвесь 730 мл



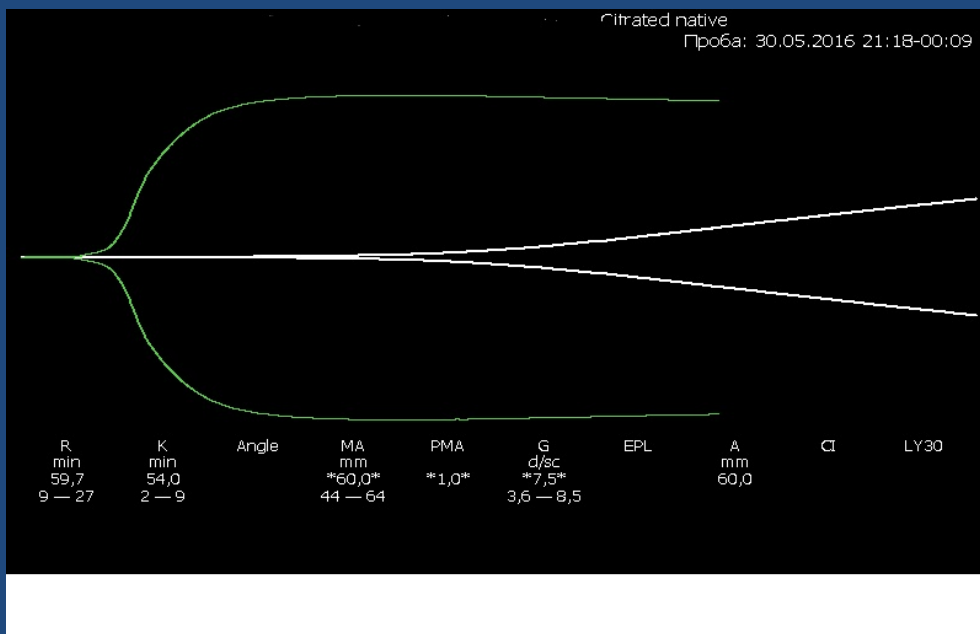
# Показания к ТЭГ-RAPID

- I. Во время беременности:
  - Кровотечения во время беременности (предлежание плаценты, вращение плаценты, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, разрыв матки)
- II. Интраоперационно: кровопотеря > 1000 мл
- III. После родоразрешения: кровопотеря > 1000 мл

# Показания к ТЭГ-с гепариназой

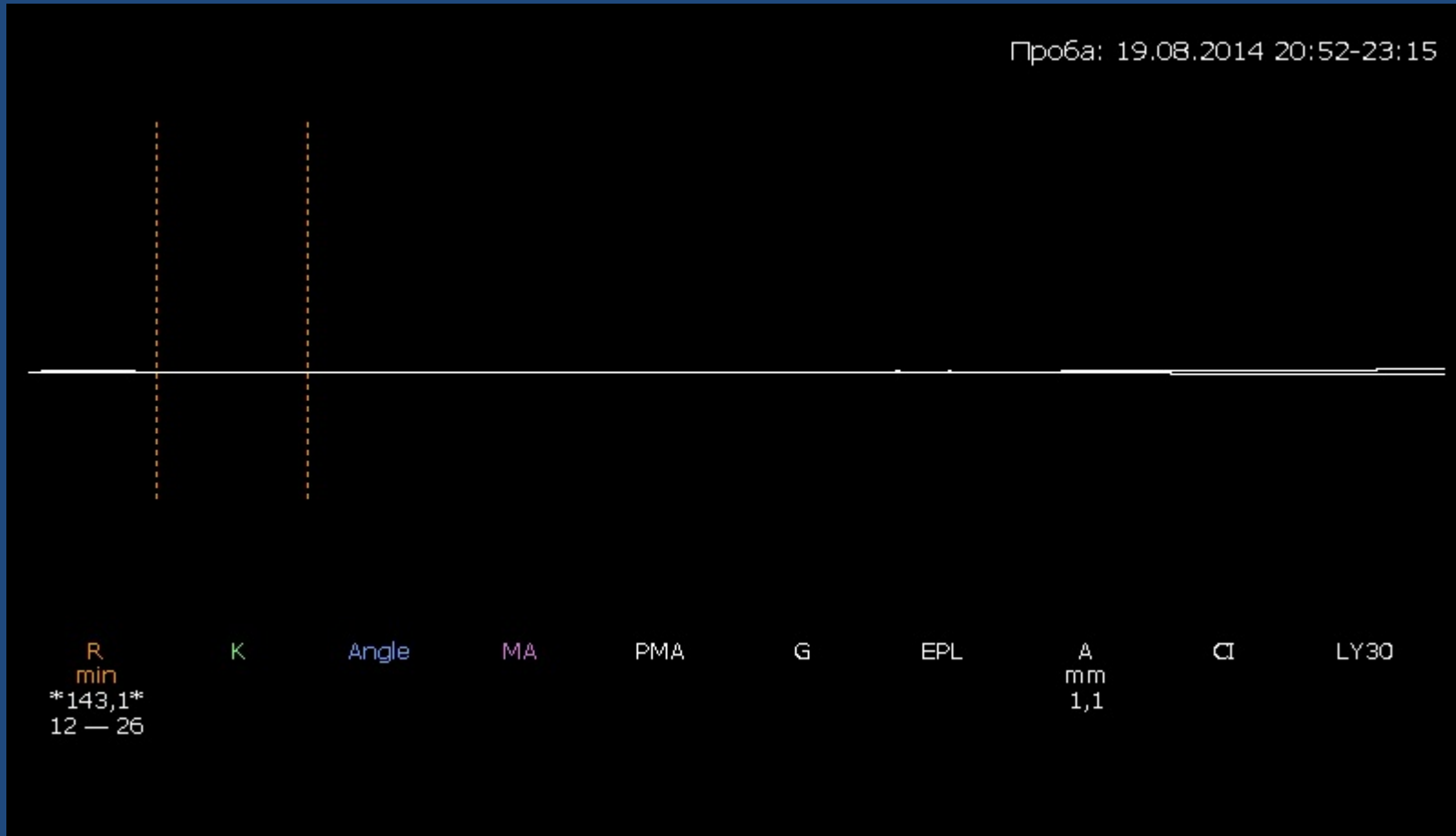
- **Контроль эффективности низкомолекулярных гепаринов во время беременности**
  - через 3 часа после инъекции
- **Перед родоразрешением**
  - при введении НМГ менее, чем за 24 часа

# Оценка эффективности действия фракционированного и нефракционированного гепарина



Беременная К., 29 лет

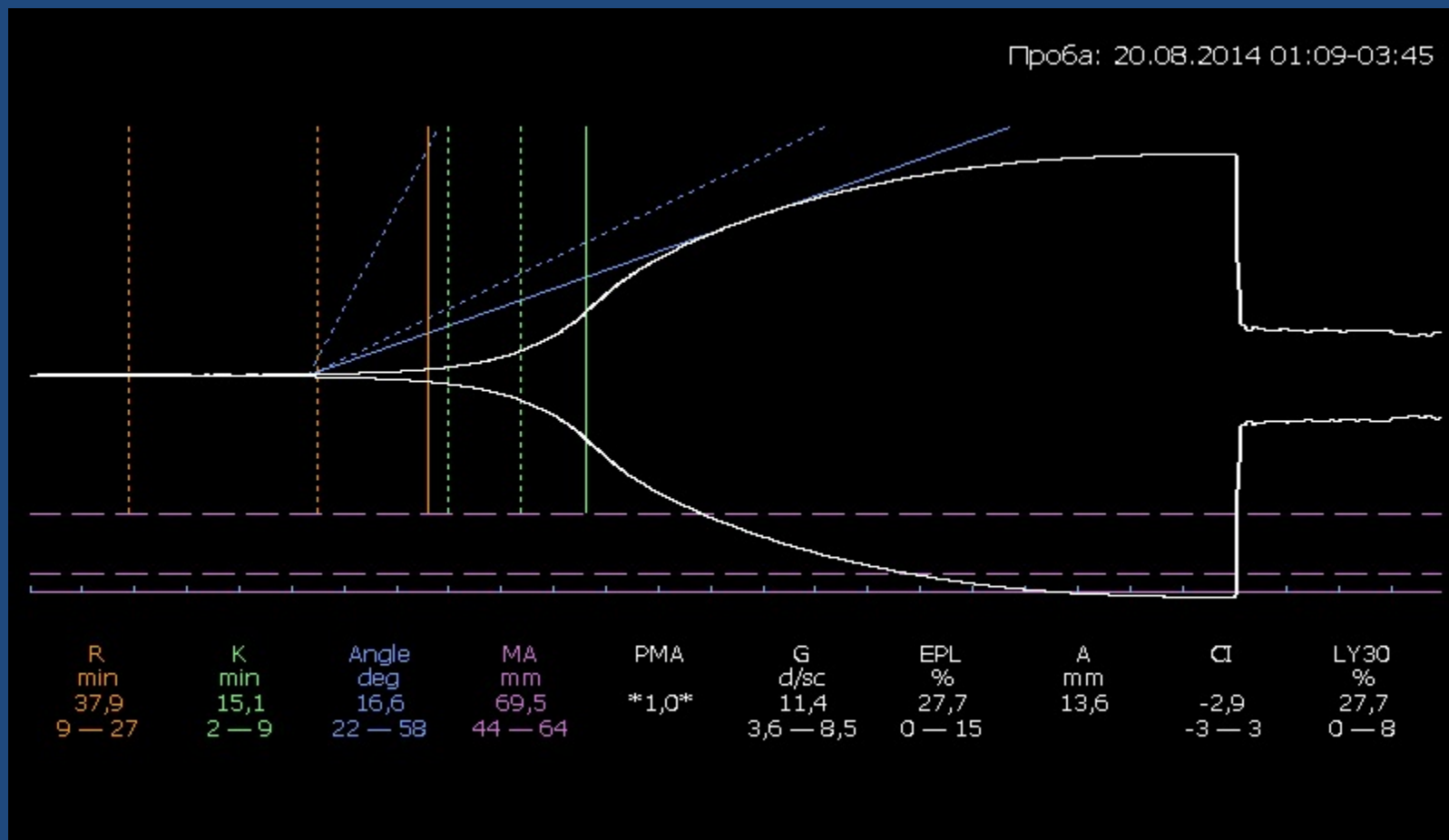
Беременность 39 недель. Головное предлежание. Рубец на матке после кесарева сечения. ОАГА. Предвестники родов. Варикозная болезнь вен н/конечностей.



Клексан 0,6 x 2 р - последняя инъекция 12 часов назад

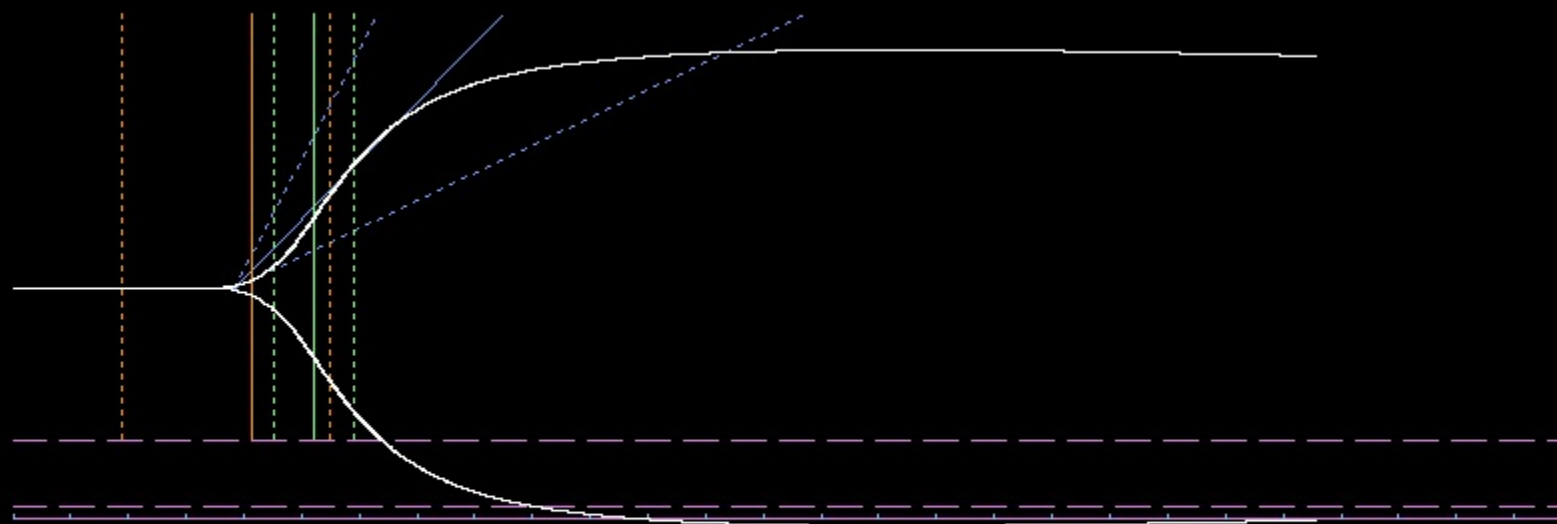
# Динамика ТЭГ через 4 часа после первого исследования

(операция отложена до восстановления гемостаза)



# Восстановление гемостаза по данным ТЭГ через 18 часов после инъекции. Произведено родоразрешение путем операции кесарево сечения под СМА

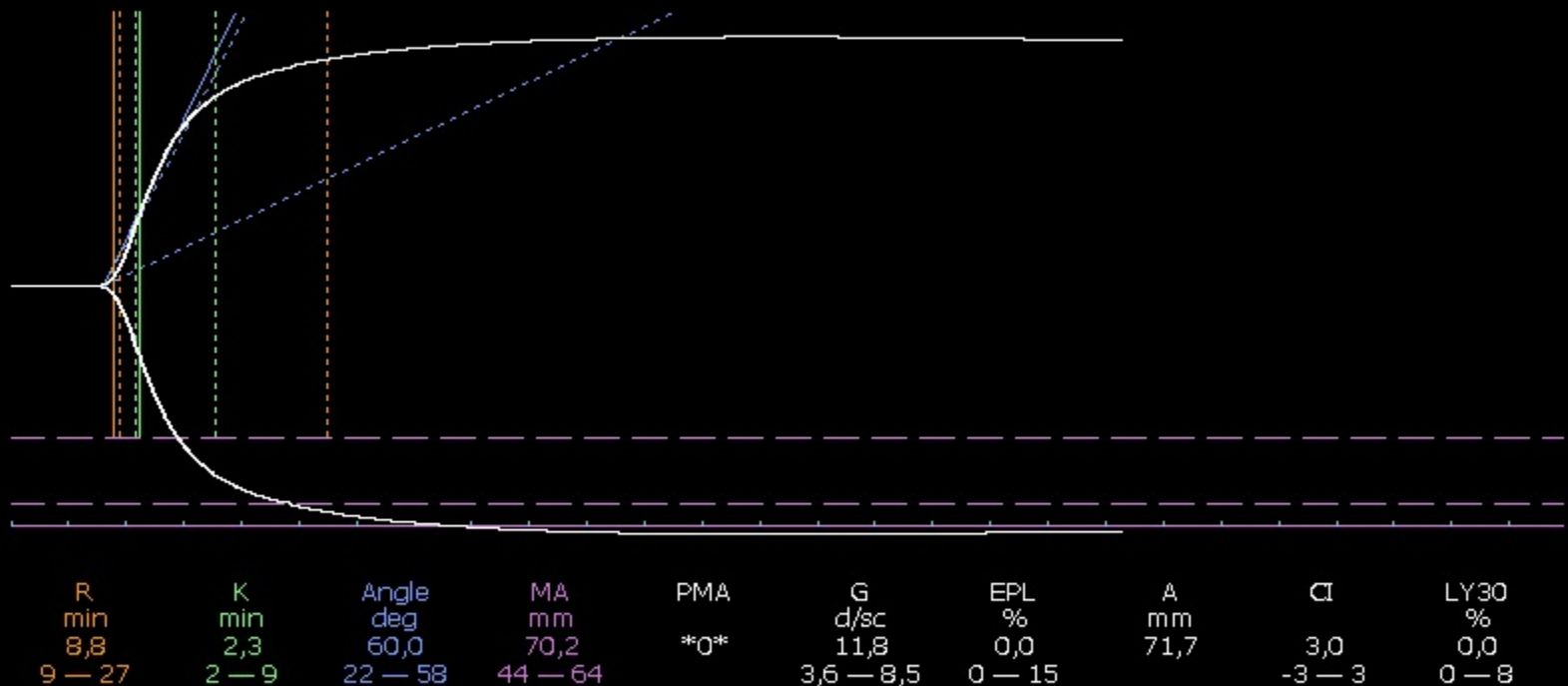
Проба: 20.08.2014 03:05-04:58



R	K	Angle	MA	PMA	G	EPL	A	CI	LY30
min	min	deg	mm		d/sc	%	mm		%
20,6	5,4	40,5	67,4	*0*	10,4	0,0	67,7	0,2	0,0
9 — 27	2 — 9	22 — 58	44 — 64		3,6 — 8,5	0 — 15		-3 — 3	0 — 8

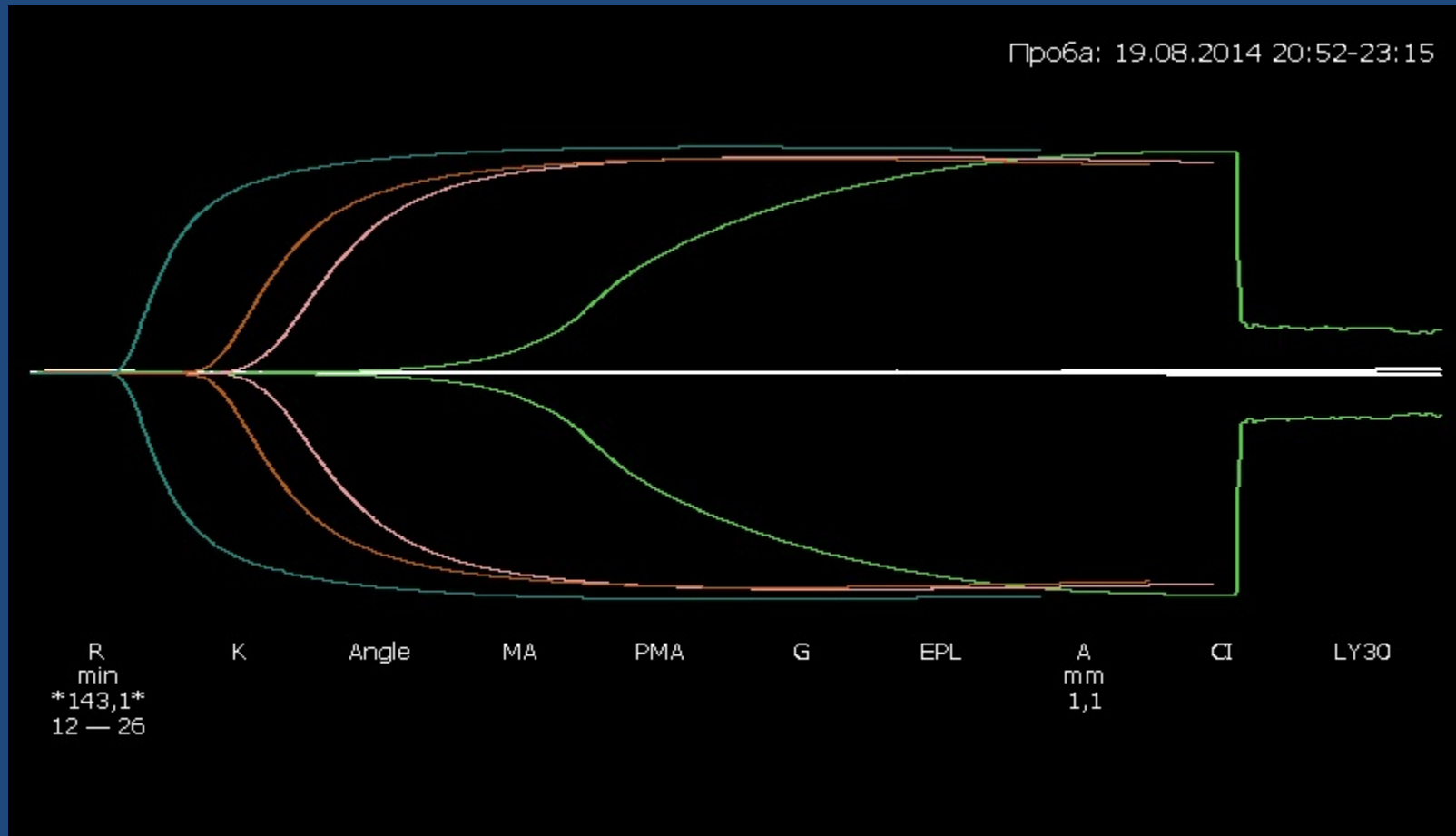
# Полное восстановление гемостаза по данным ТЭГ через 23 часа после инъекции клексана

Проба: 20.08.2014 08:06-09:43

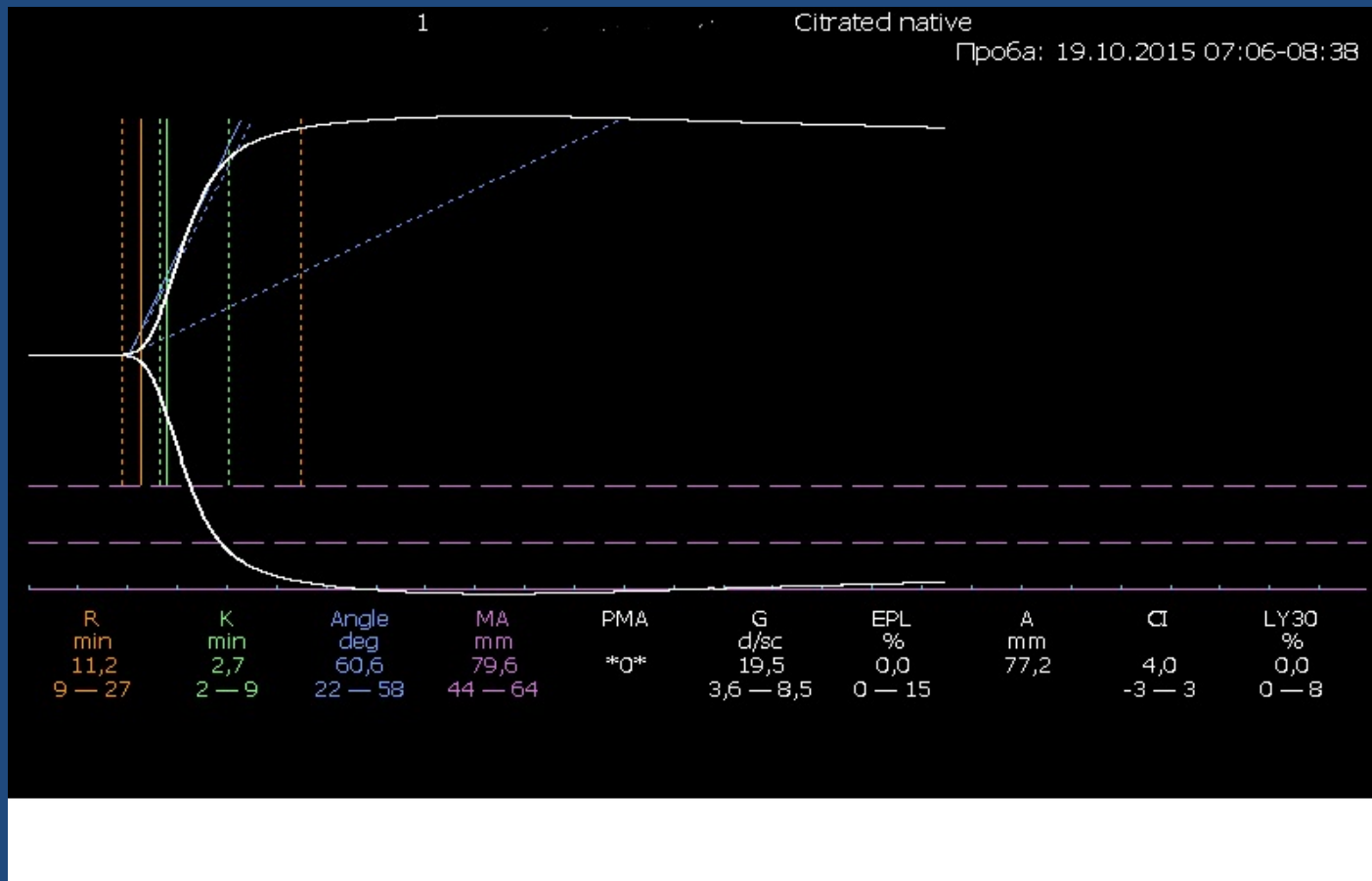




# Динамика восстановления гемостаза по данным ТЭГ в течение 11 часов



# Генетическая тромбофилия (дефицит антитромбина) Клексан 0,6-0,8

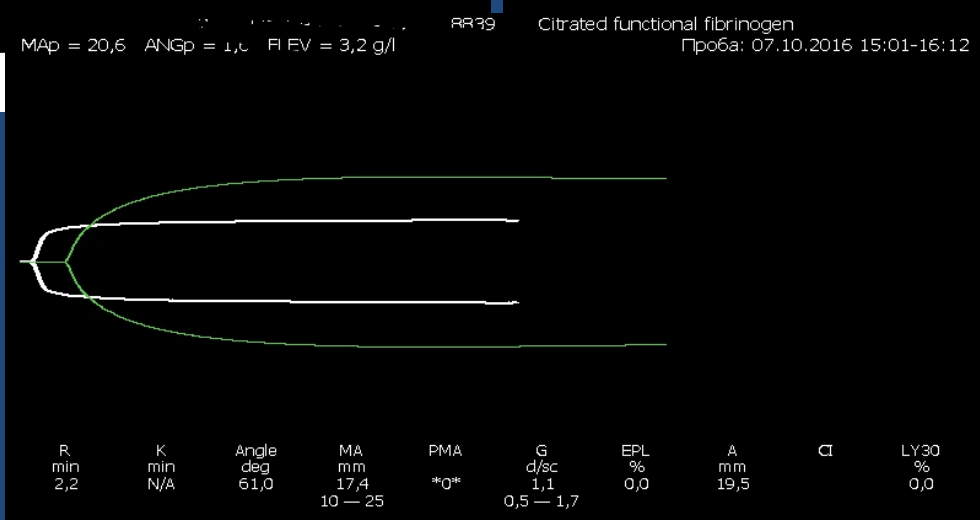
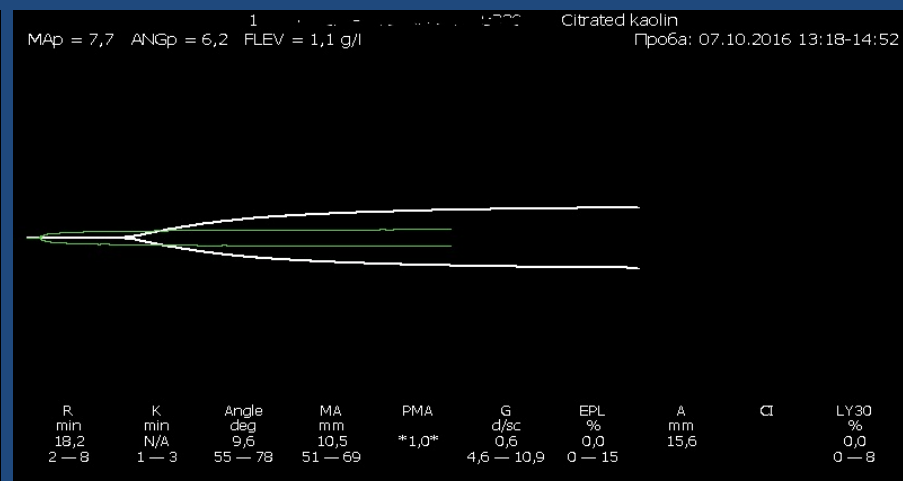
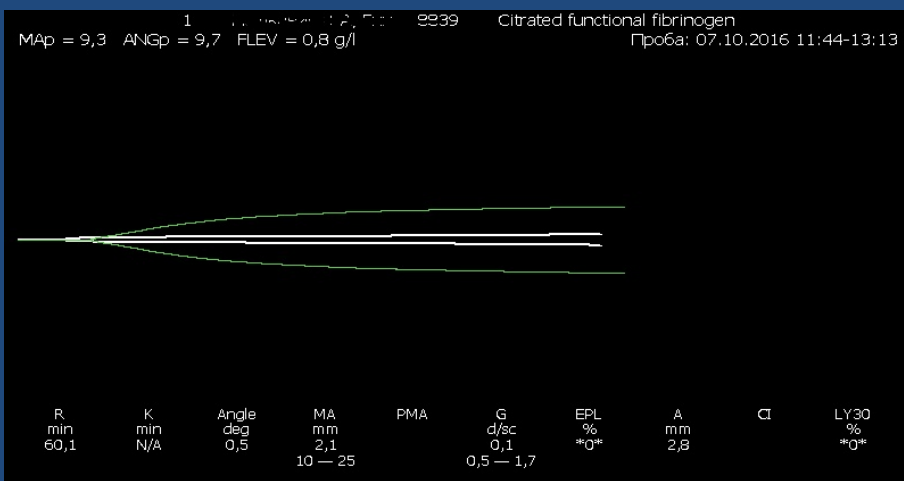


# Показания к ТЭГ - функциональный фибриноген

- I. Гипофибриногенемия
- II. Массивная кровопотеря  
(для решения вопроса о трансфузии СЗП, криопреципитата)

# П-Ч, 35 л Инфекционно-токсический шок. Коагулопатия.

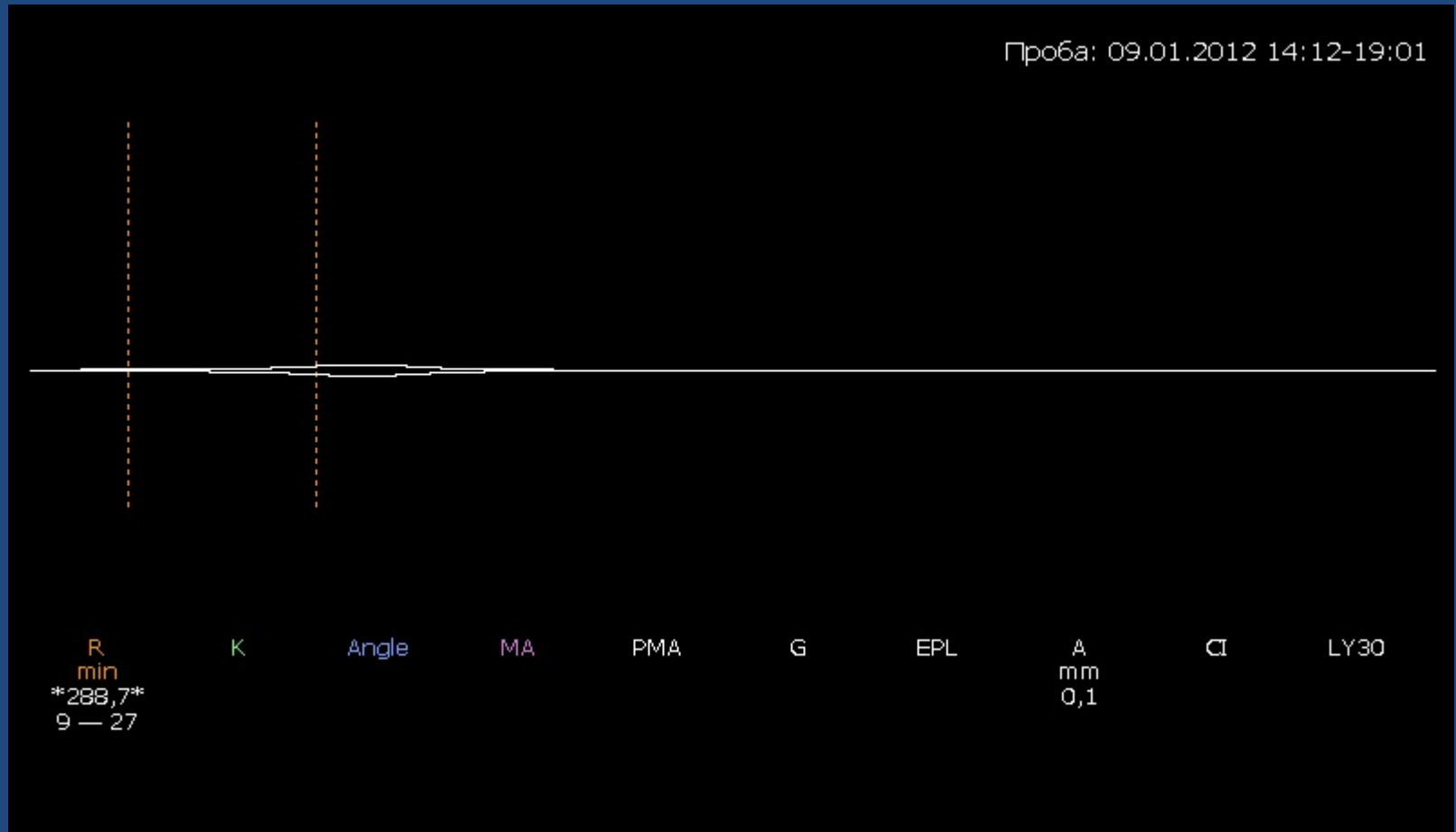
## Динамика ТЭГ в результате коррекции гемостаза криопреципитатом (7 доз) и свежезамороженной плазмой (1800 мл)



# Применение ТЭГ при послеродовом кровотечении (клинический пример)

- Родильница К., 35 лет
- Диагноз: Состояние после 2 своевременных родов. Преждевременная отслойка низко расположенной плаценты. Кровотечение в раннем послеродовом периоде. Коагулопатия. Ручное обследование матки. Нижнесрединная лапаротомия, ревизия брюшной полости. Гемостатические швы на матку, шейку матки. Перевязка внутренних подвздошных артерий. Дренирование брюшной полости.

# ТЭГ 42 мин после родов

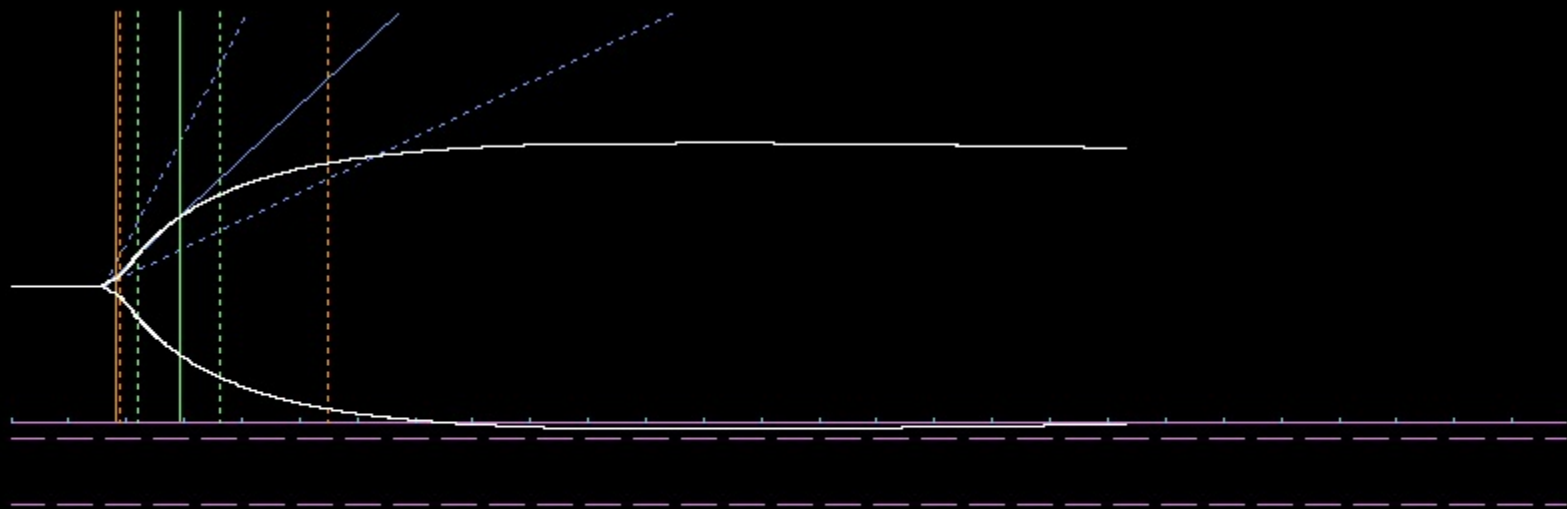


Кровопотеря – 900 мл

Hb – 112 г/л Эр. –  $3,69 \times 10^{12}/л$  Тр. –  $145 \times 10^9/л$

# ТЭГ после введения СЗП (1 ч 58 мин после родов)

Проба: 09.01.2012 15:28-17:04

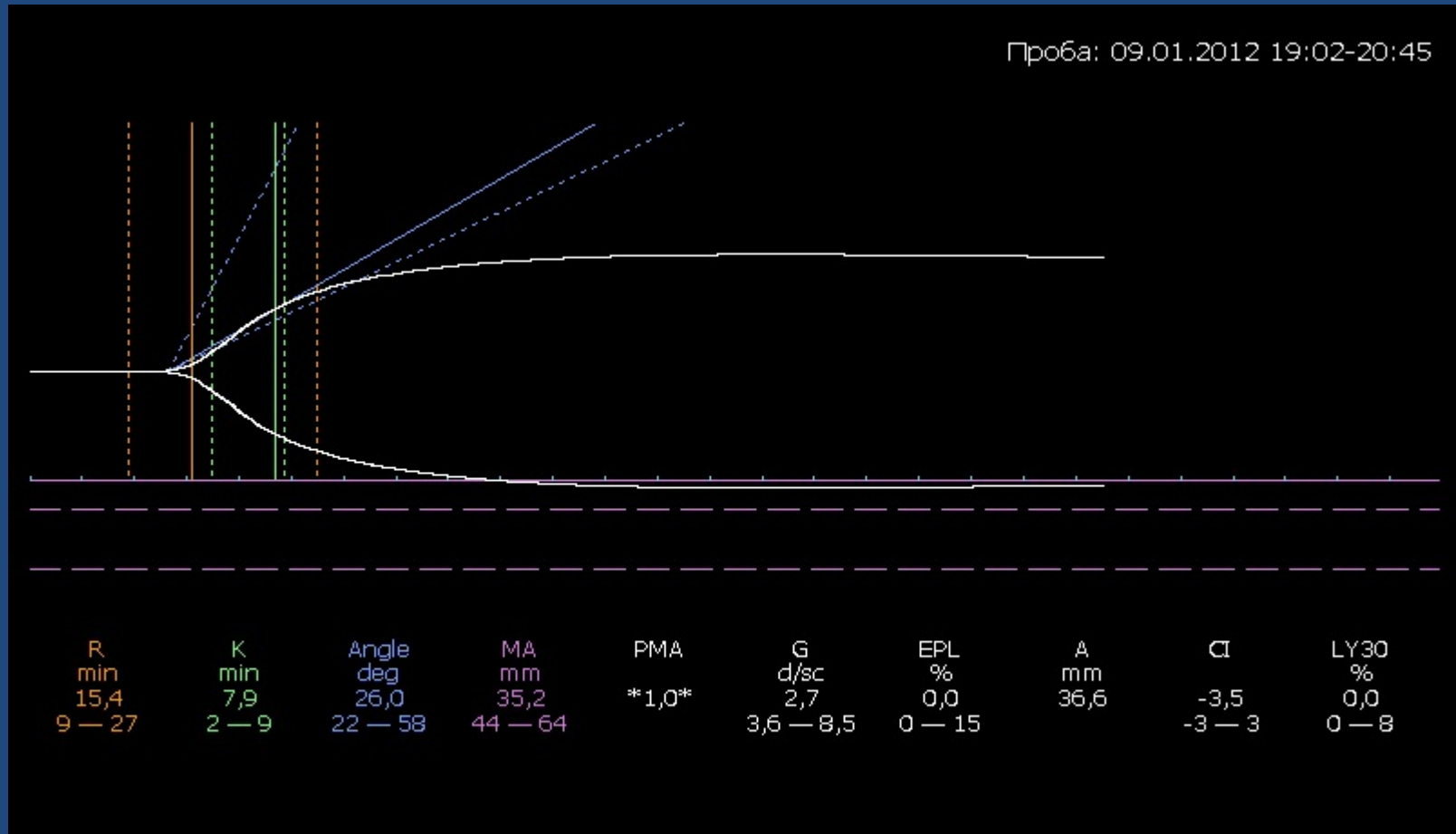


R min	K min	Angle deg	MA mm	PMA	G d/sc	EPL %	A mm	CI	LY30 %
9,1	5,5	37,9	40,1	*1,0*	3,3	0,0	40,3	-1,4	0,0
9 — 27	2 — 9	22 — 58	44 — 64		3,6 — 8,5	0 — 15		-3 — 3	0 — 8

Кровопотеря – 1500 мл

Hb – 56 г/л Эр. –  $1,76 \times 10^{12}/л$  Тр. –  $124 \times 10^9/л$

# ТЭГ после хирургического гемостаза



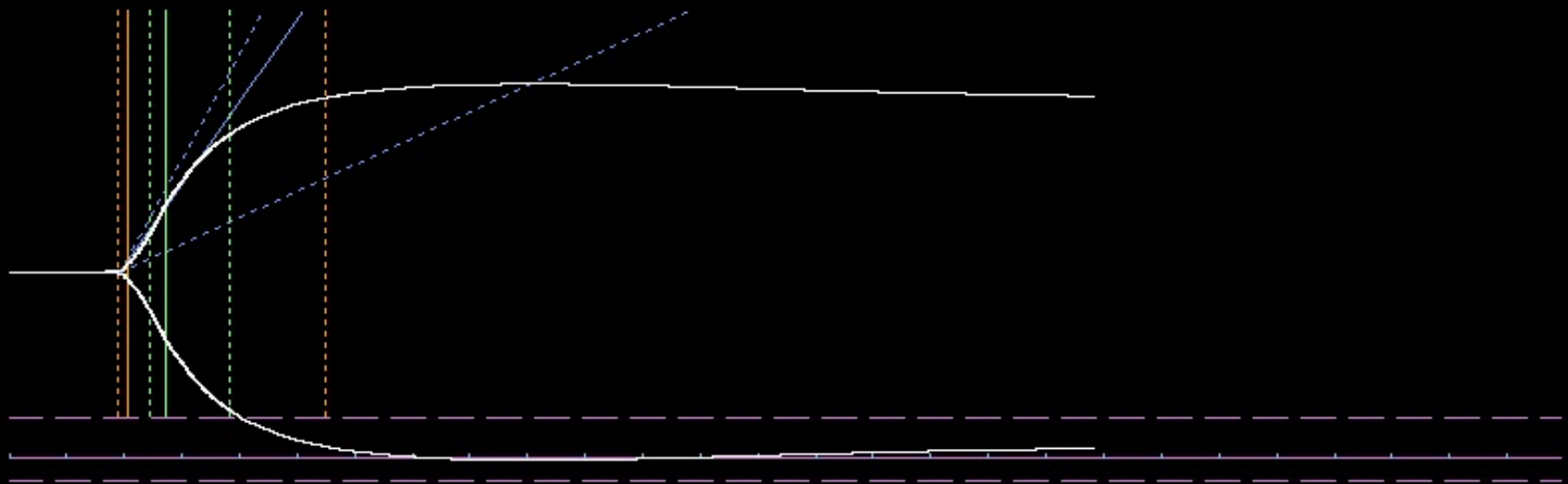
Кровопотеря – 3500 мл

Hb – 101 г/л Эр. –  $3,2 \times 10^{12}/л$  Тр. –  $126 \times 10^9/л$



# Восстановление системы гемостаза

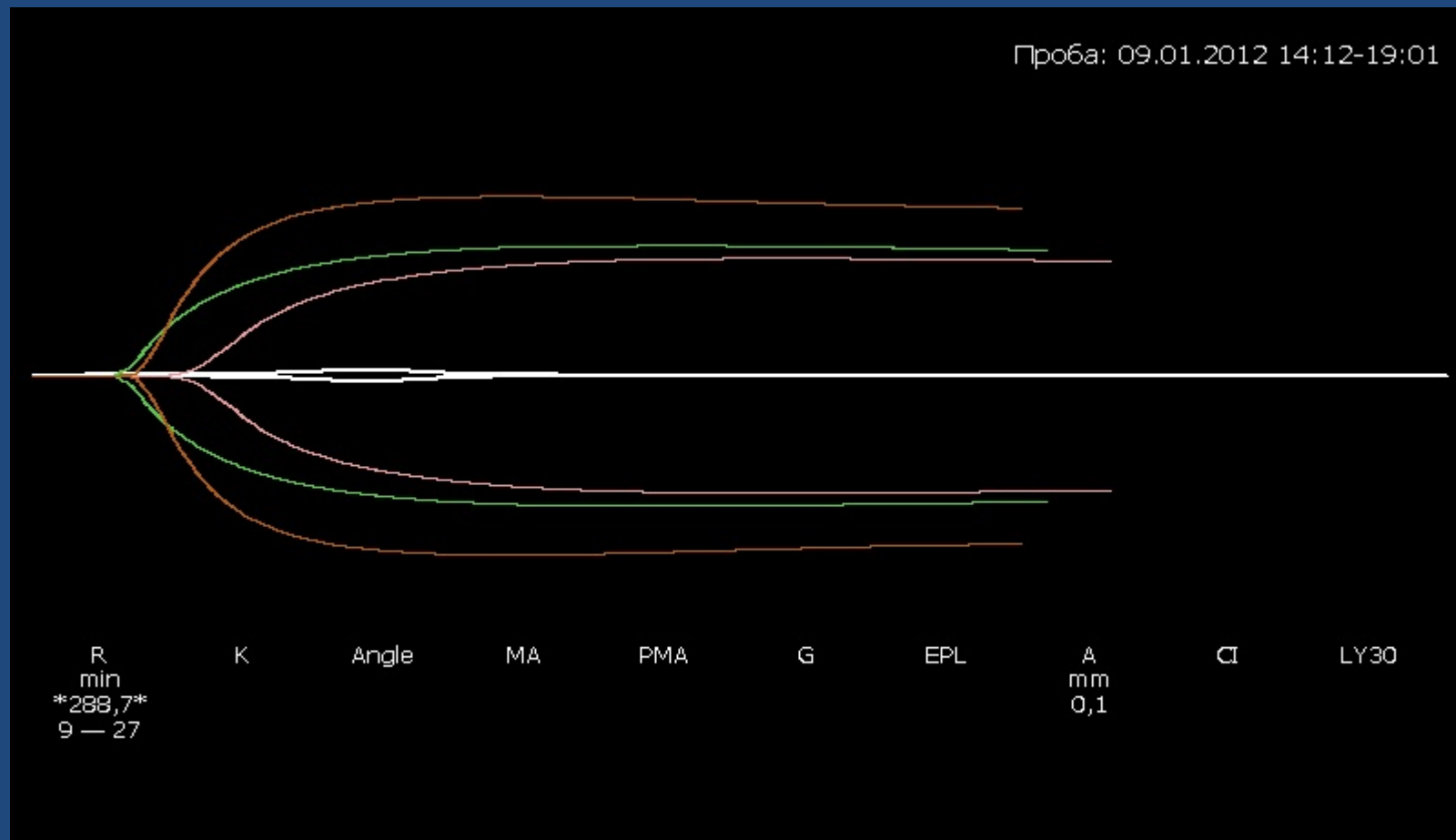
Проба: 10.01.2012 06:38-08:12



R	K	Angle	MA	PMA	G	EPL	A	CI	LY30
min	min	deg	mm		d/sc	%	mm		%
10,2	3,4	51,3	56,7	*0*	6,5	0,1	53,9	0,7	0,1
9 — 27	2 — 9	22 — 58	44 — 64		3,6 — 8,5	0 — 15		-3 — 3	0 — 8

Hb — 77 г/л Эр. —  $1,57 \times 10^{12}/л$  Тр. —  $82 \times 10^9/л$

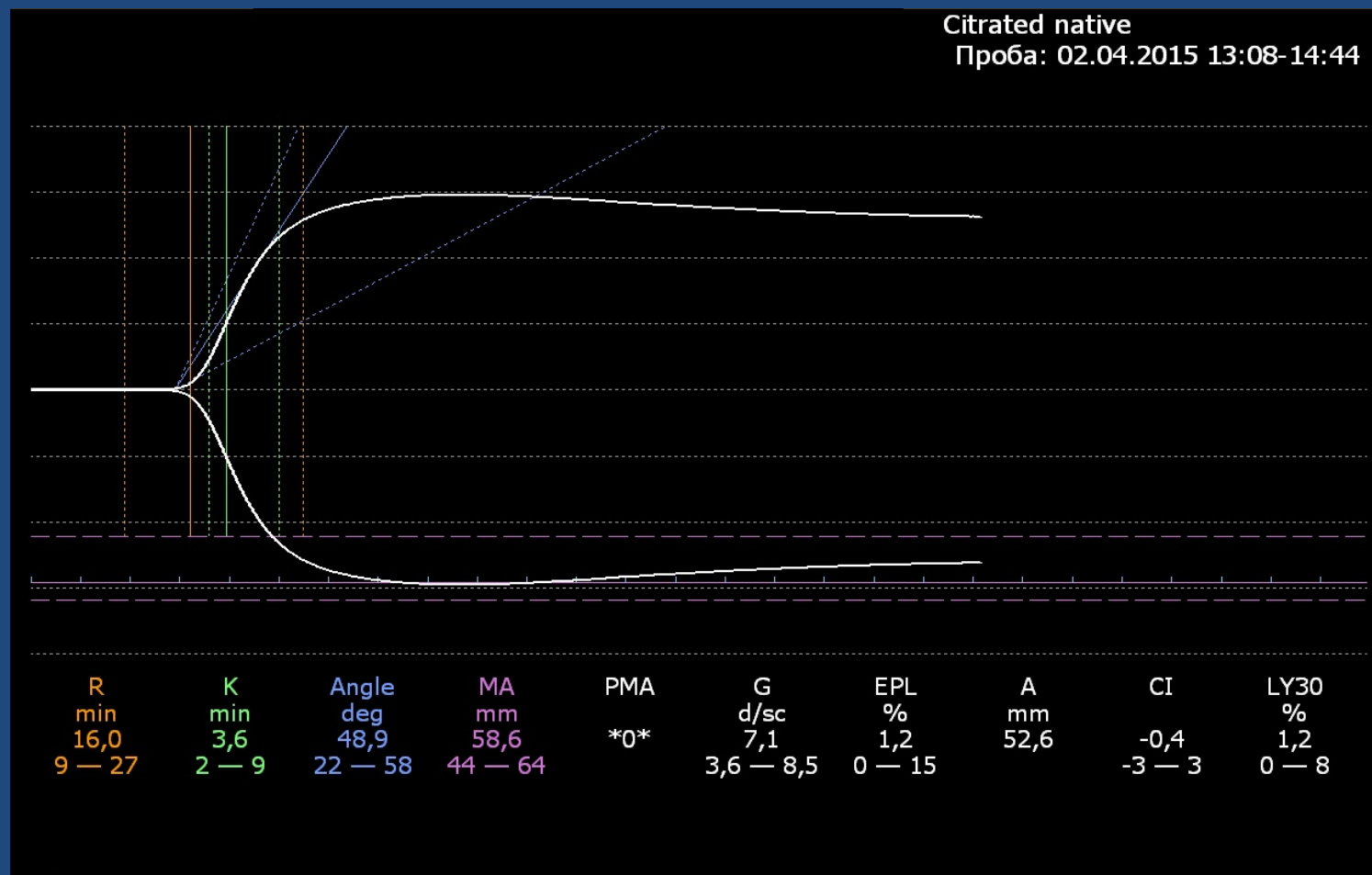
# Изменения гемостаза при массивной акушерской кровопотере, обусловленной коагулопатией на фоне лечения



Общая кровопотеря – 3500 мл

Введено СЗП – 1900 мл, аутоэритроувзеси – 585 мл, донорской эритромаcсы – 500 мл

Беременная К., 34 лет  
Беременность 39-40 недель, головное предлежание.  
Тромбоцитопения (Тр.- 67,3 x 10<sup>9</sup>/л)

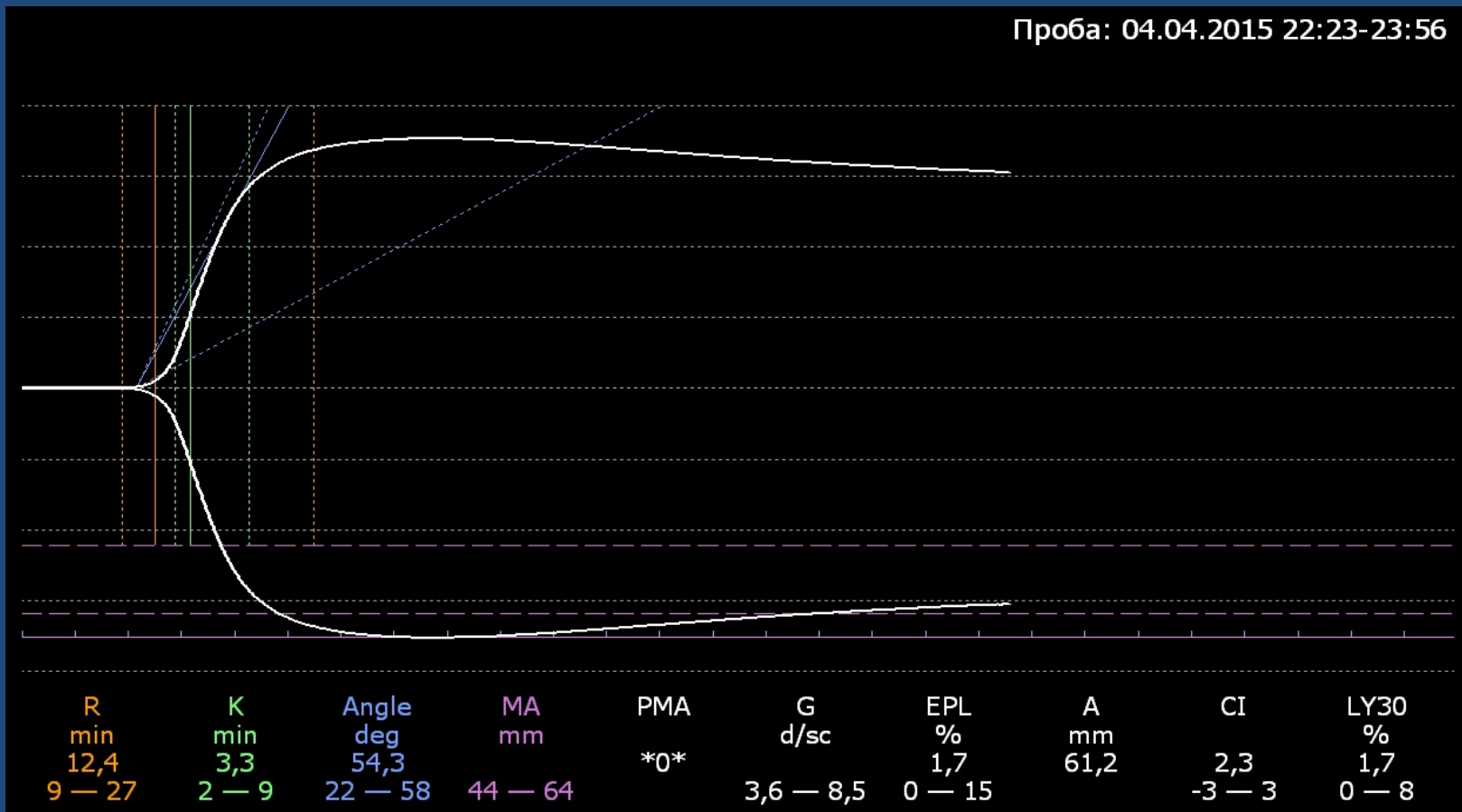


Заключительный диагноз: 2 срочные роды в головном предлежании  
(без осложнений)

Беременная Л., 30 л.

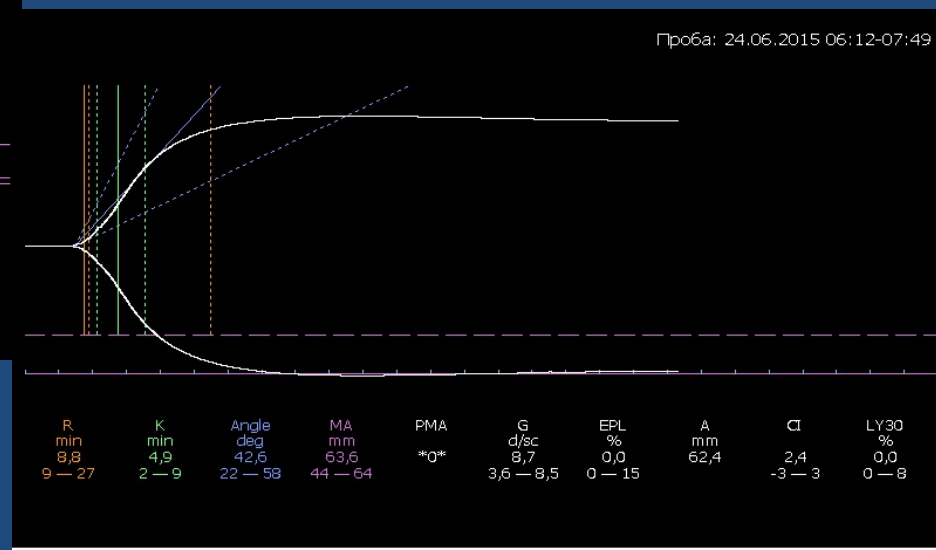
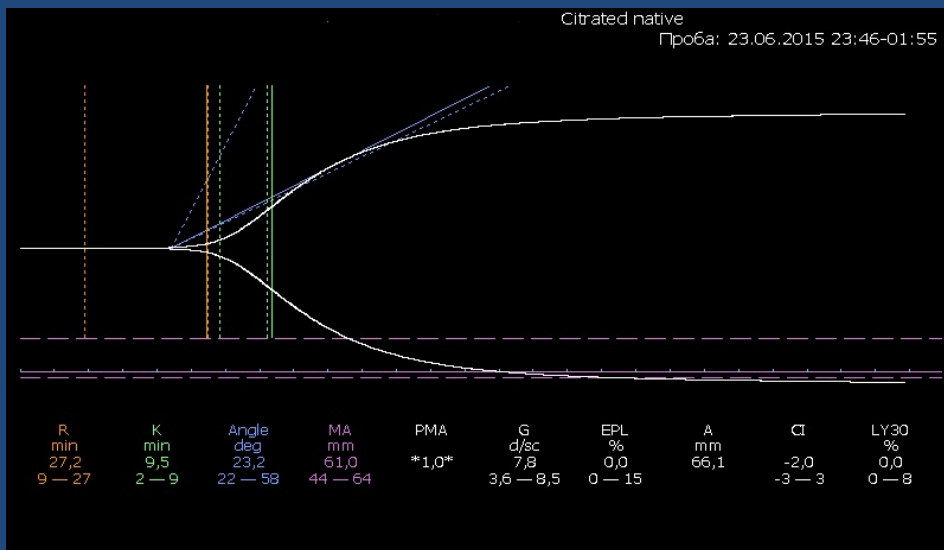
Беременность 39-40 недель, головное предлежание. Рубец на матке. Тромбоцитопения (Тр. –  $38 \times 10^9/\text{л}$ )

Проба: 04.04.2015 22:23-23:56



Заключительный диагноз: 2 срочные оперативные роды в головном предлежании, спинномозговая анестезия, кесарево сечение (без осложнений)

- Беременная П., 35 лет
- Беременность 36-37 недель. Преэклампсия тяжелой степени на фоне хронической артериальной гипертензии. Тромбоцитопения (Тр. –  $66 \times 10^9/\text{л}$ ) (длительный прием курантила)
- Восстановление гемостаза в течении 4 часов

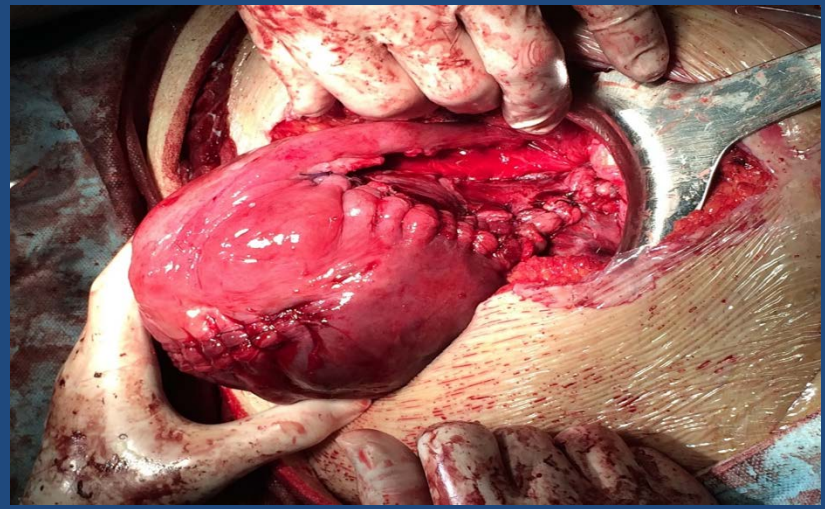
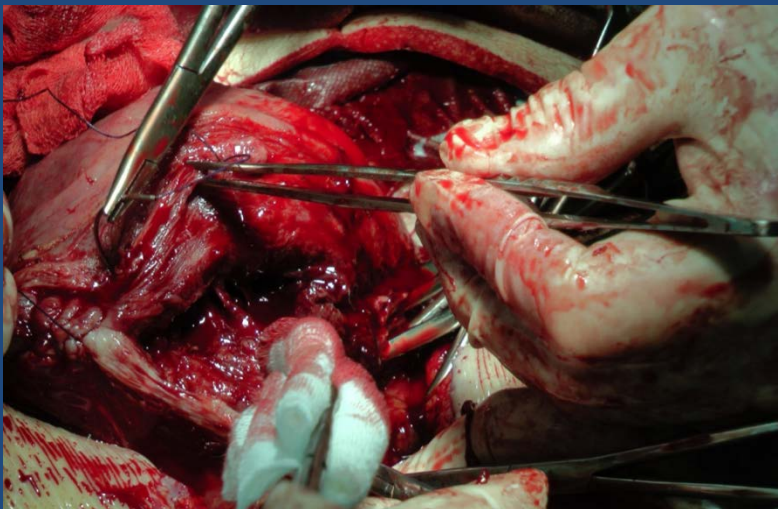
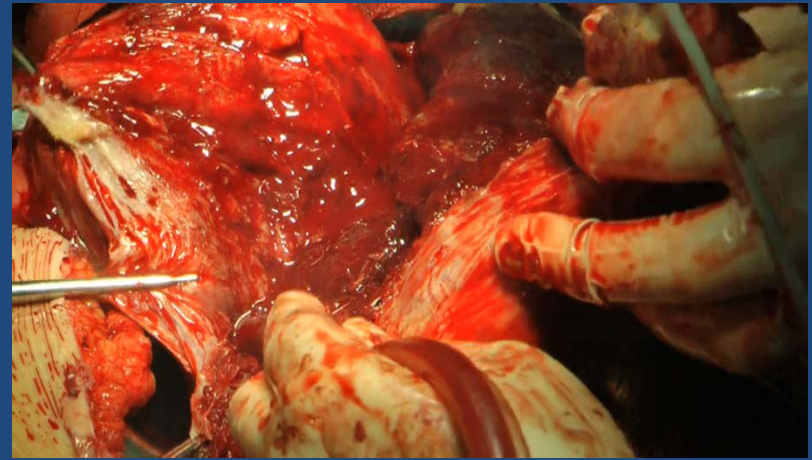
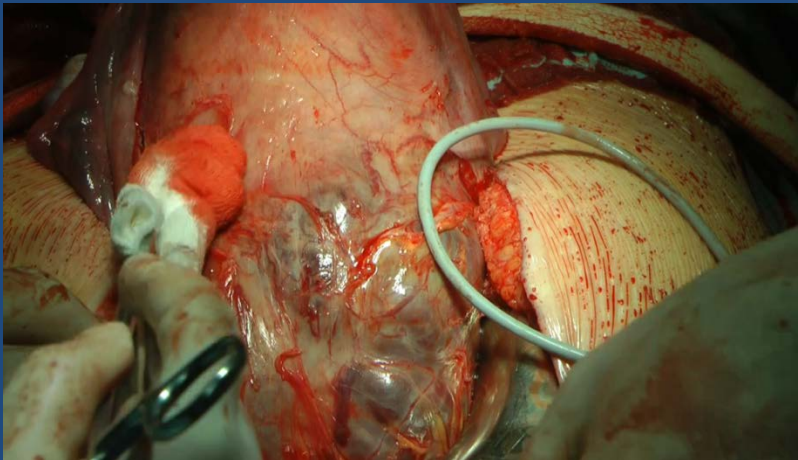


# Применение ТЭГ при предлежании плаценты с вращением

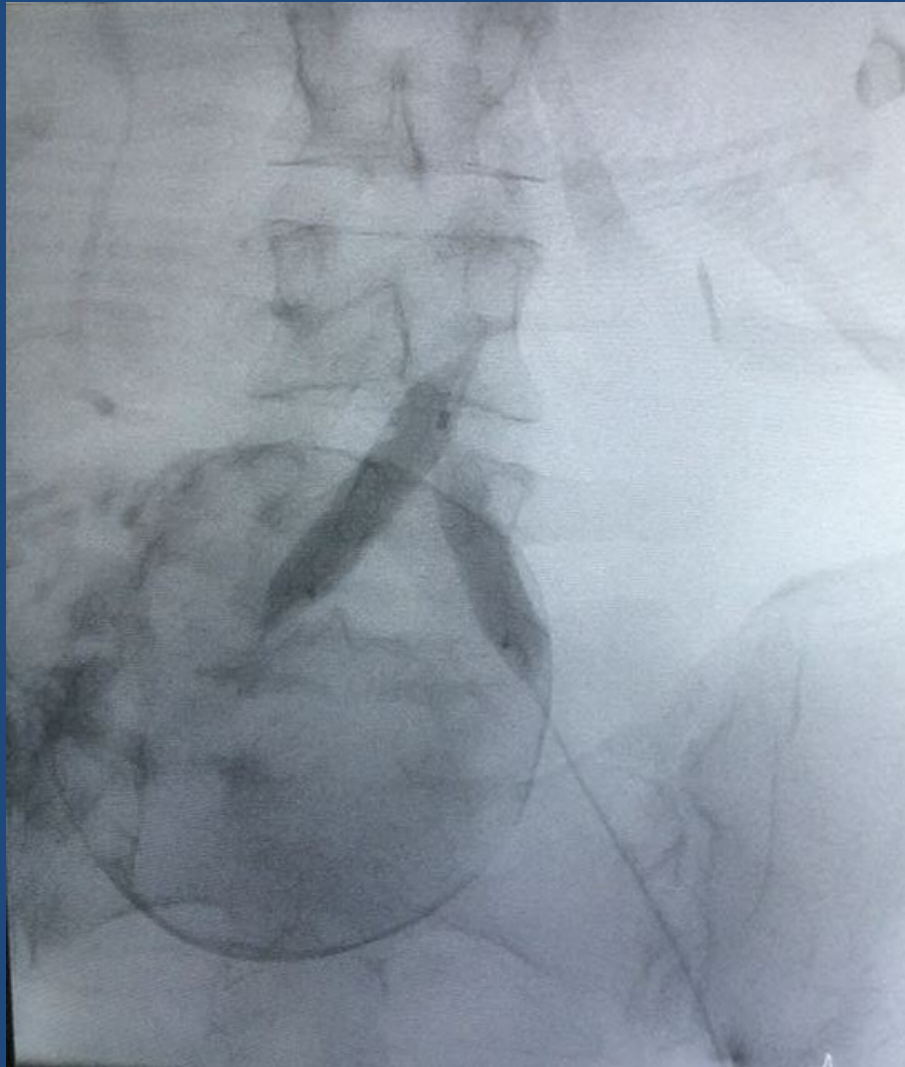
- Период 2010-2015 г.г.
- Общее количество родов 41838
- 15 случаев предлежания плаценты с вращением
- Частота составила около 1:3000
- Рубец на матке 77%

Пациентка П., 33 лет Диагноз: 3 срочные оперативные роды. Предлежание плаценты.  
Врастание плаценты. Маточная грыжа. Рубец на матке после 2 операций кесарева сечения  
(2004 г., 2006 г.) Установка артериальных интродьюсеров в обе бедренные артерии.  
Введение баллонных катетеров в правую и левую общие подвздошные артерии.

Срединная лапаротомия. Донное кесарево сечение. Иссечение маточной  
грыжи. Метропластика. Перевязка маточных артерий.

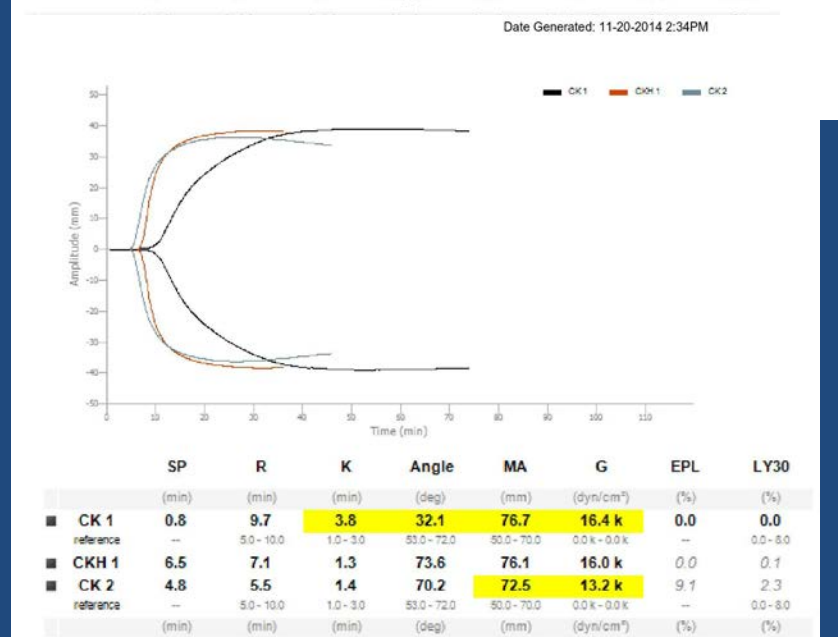
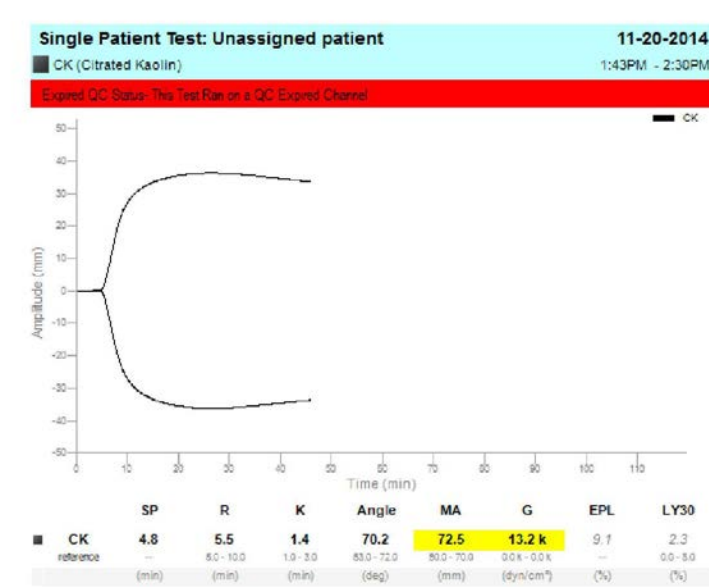
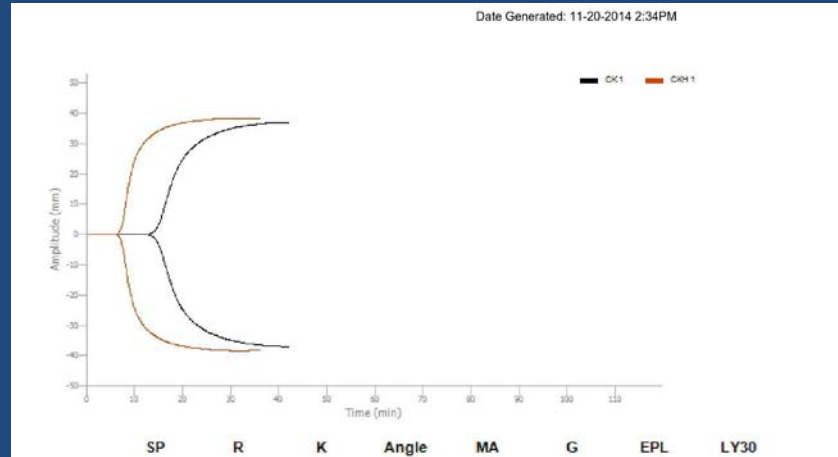
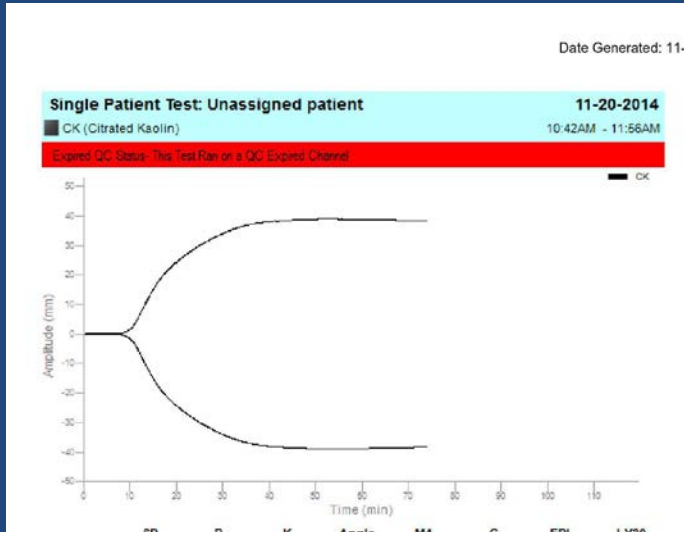


Установка артериальных интродьюсеров в обе бедренные артерии. Введение баллонных катетеров в правую и левую общие подвздошные артерии

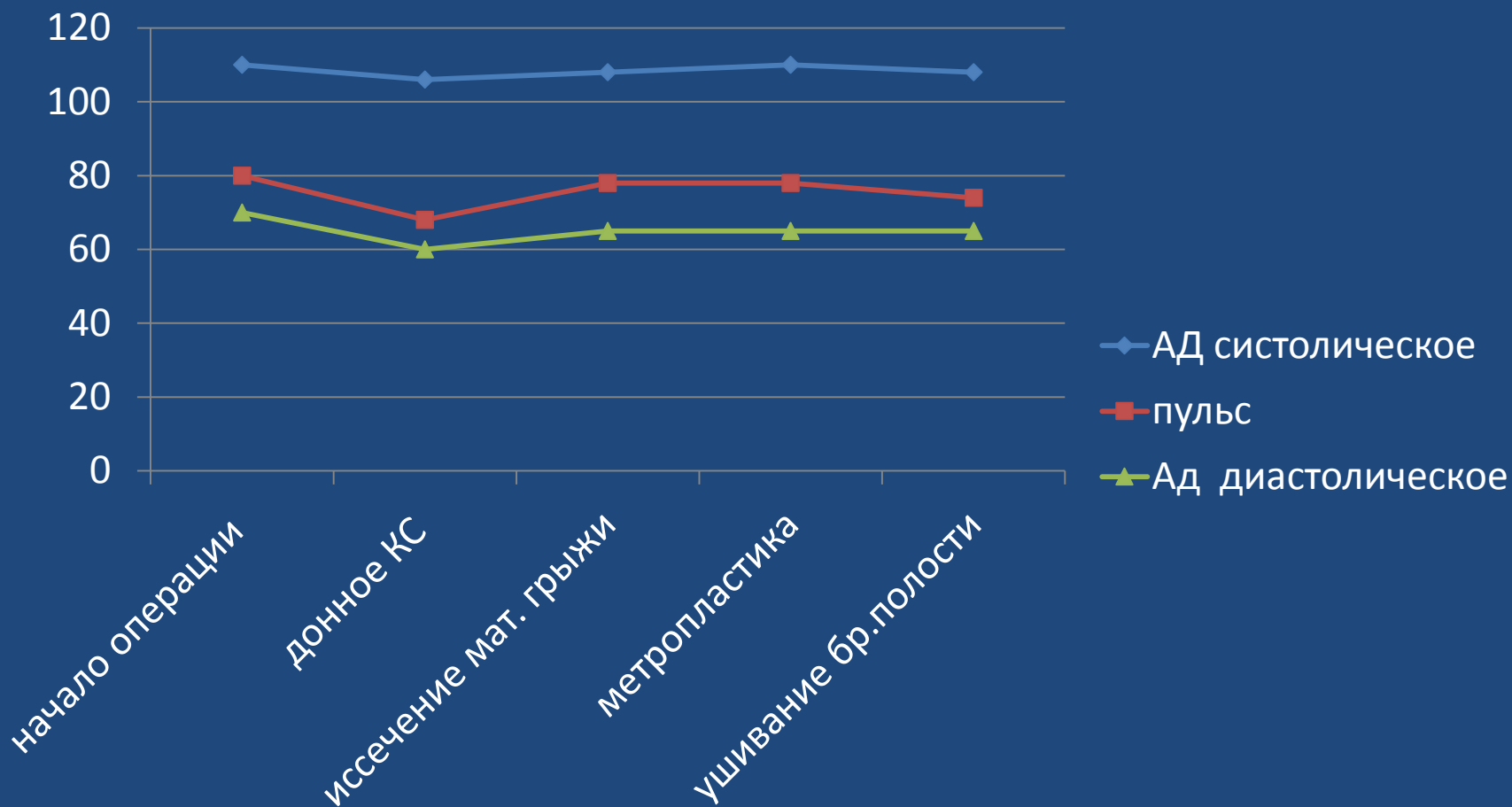




# Мониторинг ТЭГ во время операции



# Гемодинамика во время операции



# Инфузионно-трансфузионная терапия и основные показатели красной крови до и после операции

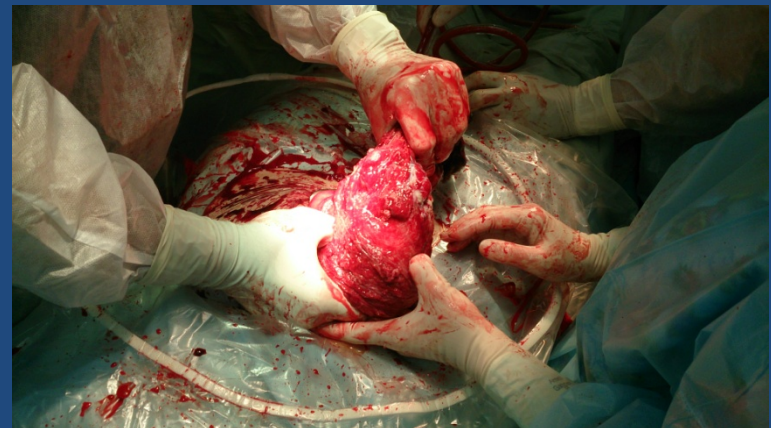
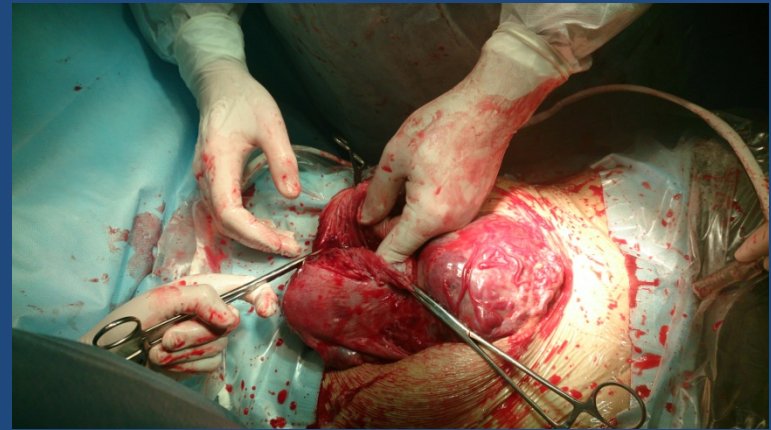
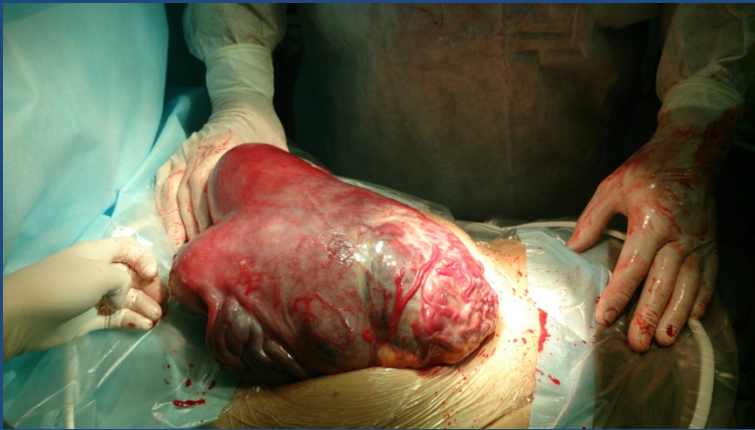
- Солевые растворы – 2000 мл
- Гидроксиэтилкрахмал 6% - 750 мл
- Аутоэритроцитарная взвесь – 1591 мл
  
- Кровопотеря – 2500 мл Диурез -200 мл
  

• Гемоглобин - 124 г/л	Гемоглобин – 87,0 г/л
• Эритроциты - $3,99 \times 10^9$ /л	Эритроциты – $2,84 \times 10^9$ /л
• Гематокрит – 35,9 %	Гематокрит – 25,6 %
• Тромбоциты - $319 \times 10^9$ /л	Тромбоциты – $339 \times 10^9$ /л
АЧТВ - 27,1 сек	АЧТВ – 38,4 сек
Протромбиновый индекс 107%	Протромбиновый индекс – 71,0%
МНО - 0,96	МНО – 1,22
Фибриноген –3,7г/л	Фибриноген – 2,7 г/л
Протромбиновое время – 13,4 сек	Протромбиновое время – 13,2 сек

Пациентка 33 л

Беременность 38-39 нед. Полное предлежание плаценты. Рубец на матке. Вращение плаценты в области послеоперационного рубца. Анемия легкой степени. Высокая вирусная нагрузка. ВИЧ инфекция, ст.3 субклиническая

Кесарево сечение. Иссечение участка врастания плаценты. Метропластика. Дренирование брюшной полости.

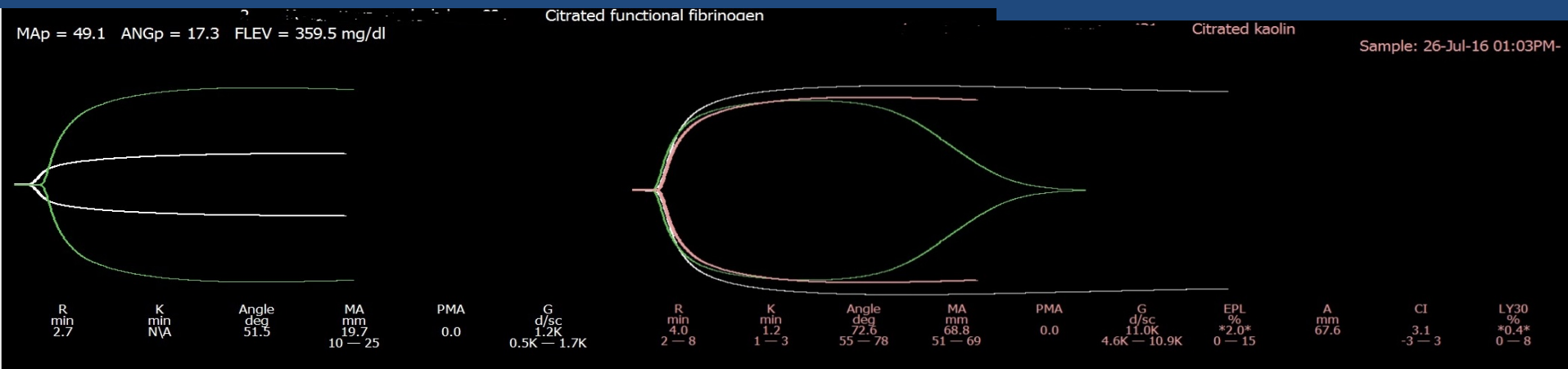
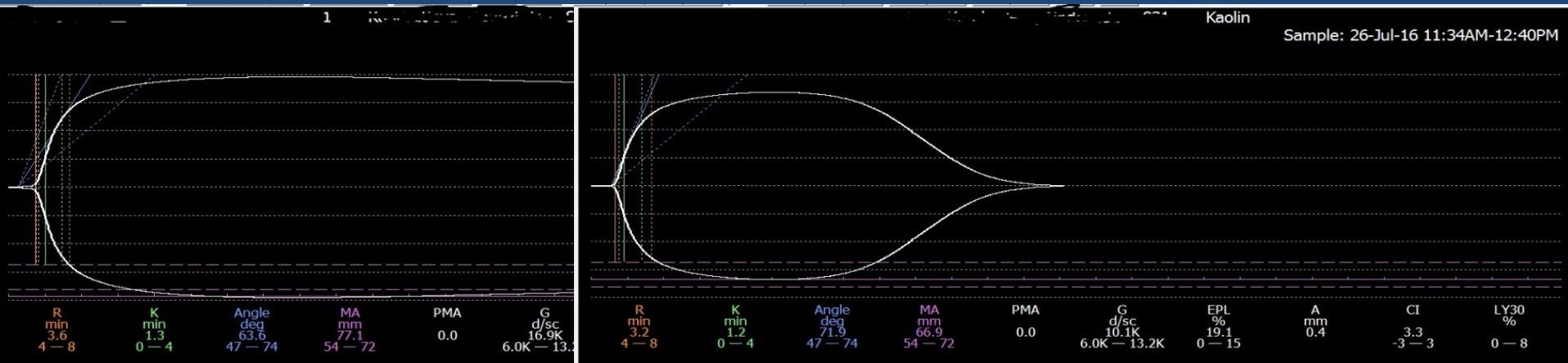


# Инфузионно-трансфузионная терапия и основные показатели красной крови до и после операции

- Строфундин 500 мл
- Физиологический раствор 250 мл
- Гелофузин 500 мл
- Аутокровь 1072мл                      Свежезамороженная плазма 600 мл
  
- Кровопотеря 1800 мл                      Мочи 300 мл
  
- Эритроциты  $3,87 \times 10^9/\text{л}$                       Эритроциты  $2,96 \times 10^9/\text{л}$
- Гемоглобин 107 г/л                      Гемоглобин 88 г/л
- Гематокрит 33,9%                      Гематокрит 26,3 %
- Тромбоциты  $249 \times 10^9/\text{л}$                       Тромбоциты  $152 \times 10^9/\text{л}$
-

# Контроль гемостаза ТЭГ

## Активация фибринолиза через 1 час от начала операции. Транексам 750 мг в\в



# Преимущества контроля гемостаза методом ТЭГ

- Снижение частоты переливания и объема донорской свежезамороженной плазмы
- Снижение риска трансфузионных и посттрансфузионных осложнений
- Контроль состояния системы гемостаза при применении антикоагулянтов (НМГ)
- Отказ от профилактического введения препаратов, влияющих на фибринолиз
- Снижение риска ятрогенных осложнений
- Оптимизация трансфузиологической тактики

# Контроль гемостаза ТЭГ позволил сократить использование свежзамороженной донорской плазмы в 4 раза

