

Тромбоэластография

Кулагина И.В., 2019

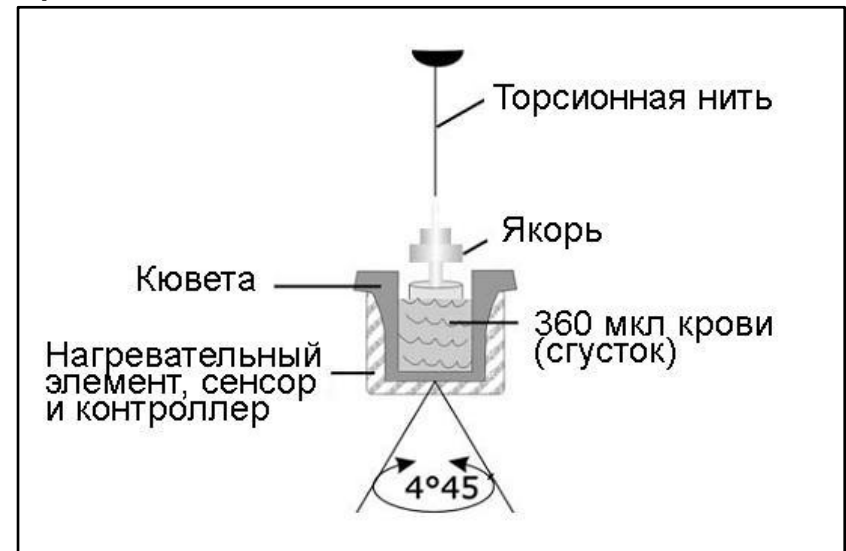
Тромбоэластография

- Тромбоэластограф – анализатор гемостаза для наблюдения для клинического анализа свертывающей системы крови пациента.
- Анализатор позволяет измерить время начала образования первых нитей фибрина, кинетику образования сгустка, прочность сгустка (эластичность в $\text{дин}/\text{см}^2$) и процесс растворения сгустка.
- Тромбоэластография используется для определения тактики лечения при оперативных вмешательствах сопровождающихся массивной кровопотерей, постоперационных кровотечениях и/или тромбозах, во время и после сердечно-сосудистой хирургии, операций трансплантации



Тромбоэластография

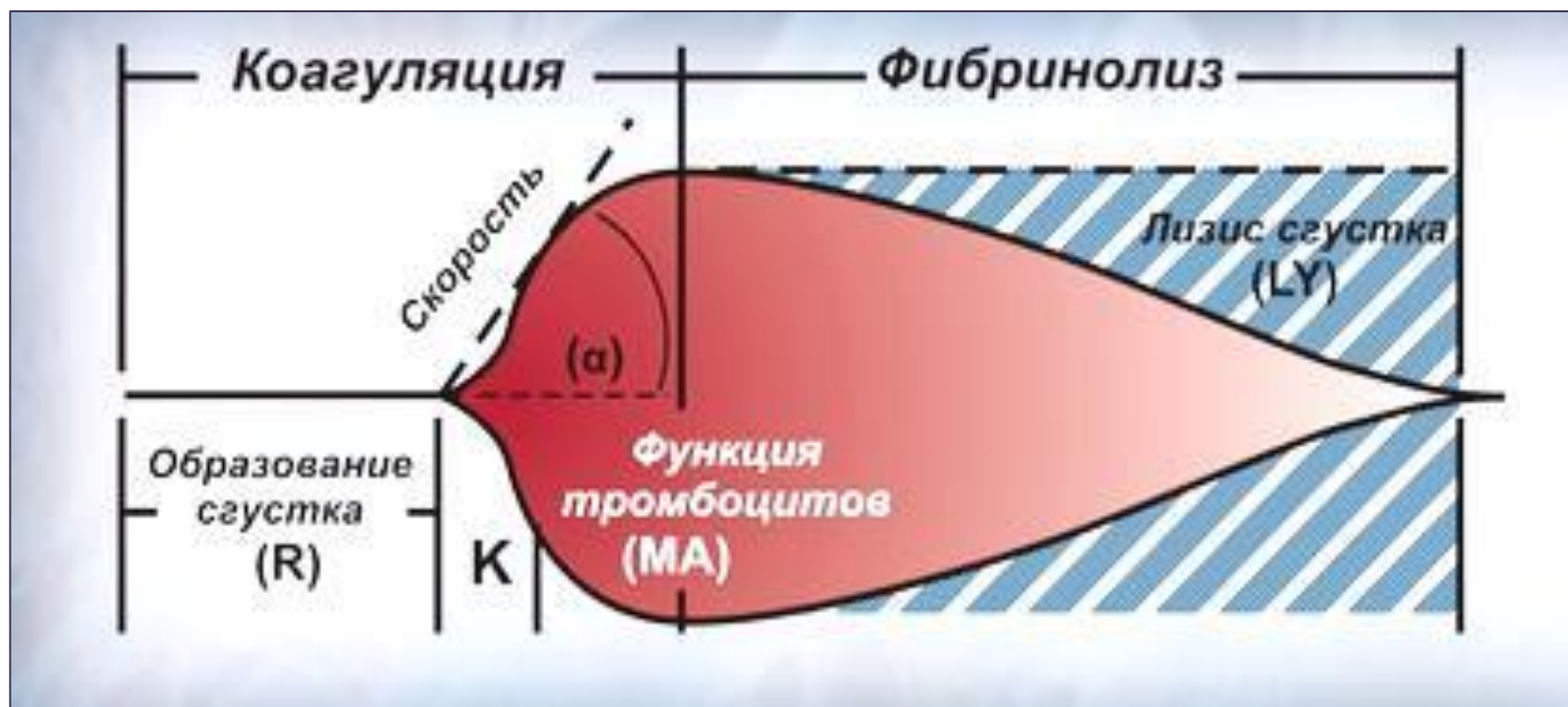
- Анализатор измеряет физические свойства сгустка крови, используя для этого специальную цилиндрическую чашечку, в которую помещается образец крови.
- Чашечка совершает вращательные движения относительно своей оси на угол $4^{\circ}45'$. Каждый вращательный цикл длится 10 секунд.
- Стержень, погруженный в образец крови, подвешен на скручивающейся нити. Крутящий момент вращающейся чашечки передается на погруженный в образец стержень только после того, как образующийся за счет фибрино-тромбоцитных связей сгусток начинают соединять чашечку и стержень вместе.
- Сила этих связей определяет угол поворота стержня: не свернувшаяся кровь не передает вращение, рыхлый сгусток лишь частично передает вращение, а прочный сгусток заставляет стержень двигаться синхронно с чашечкой.



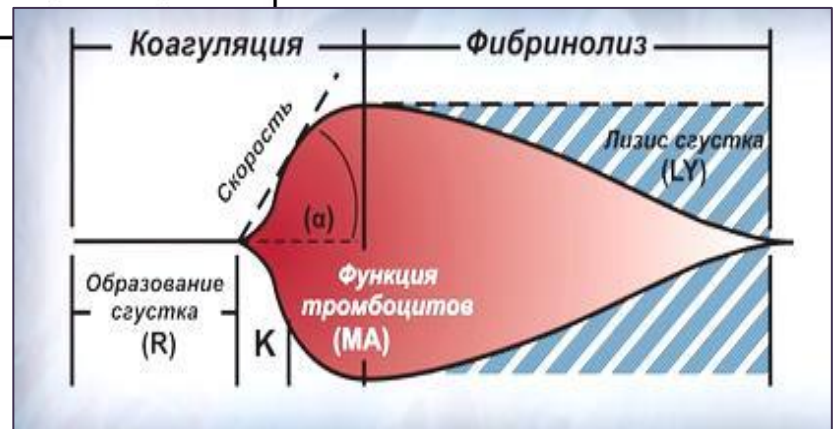
Тромбоэластография

- Угол вращения стержня напрямую зависит от прочности сформировавшегося сгустка.
- Как только сгусток начинает сжиматься или разрушаться (лизис), связи рвутся, взаимодействие между чашечкой и стержнем ослабевает, и передача движения чашечки на стержень уменьшается.
- Вращательное движение стержня преобразуется из механического в электрический сигнал, который фиксируется с помощью компьютера.
- В итоге измеряется время начала образования первых нитей фибрина, кинетику образования сгустка, прочность сгустка (эластичность в дин/см²) и процесс растворения сгустка – фибринолиз
- Для описания и интерпретации графической информации, отображенной тромбоэластографом, измеряется пять основных параметров образования сгустка и его лизиса на тромбоэластограмме

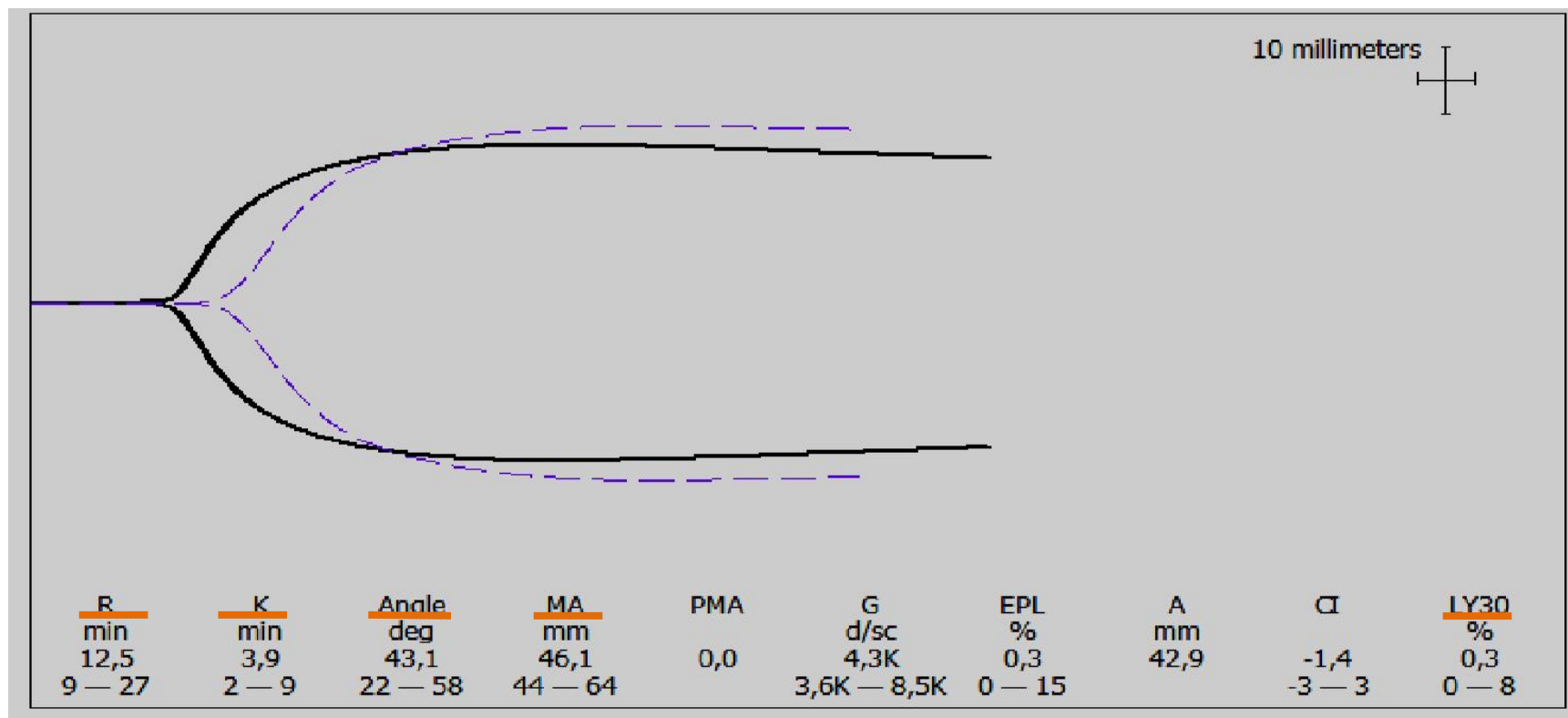
Тромбоэластография



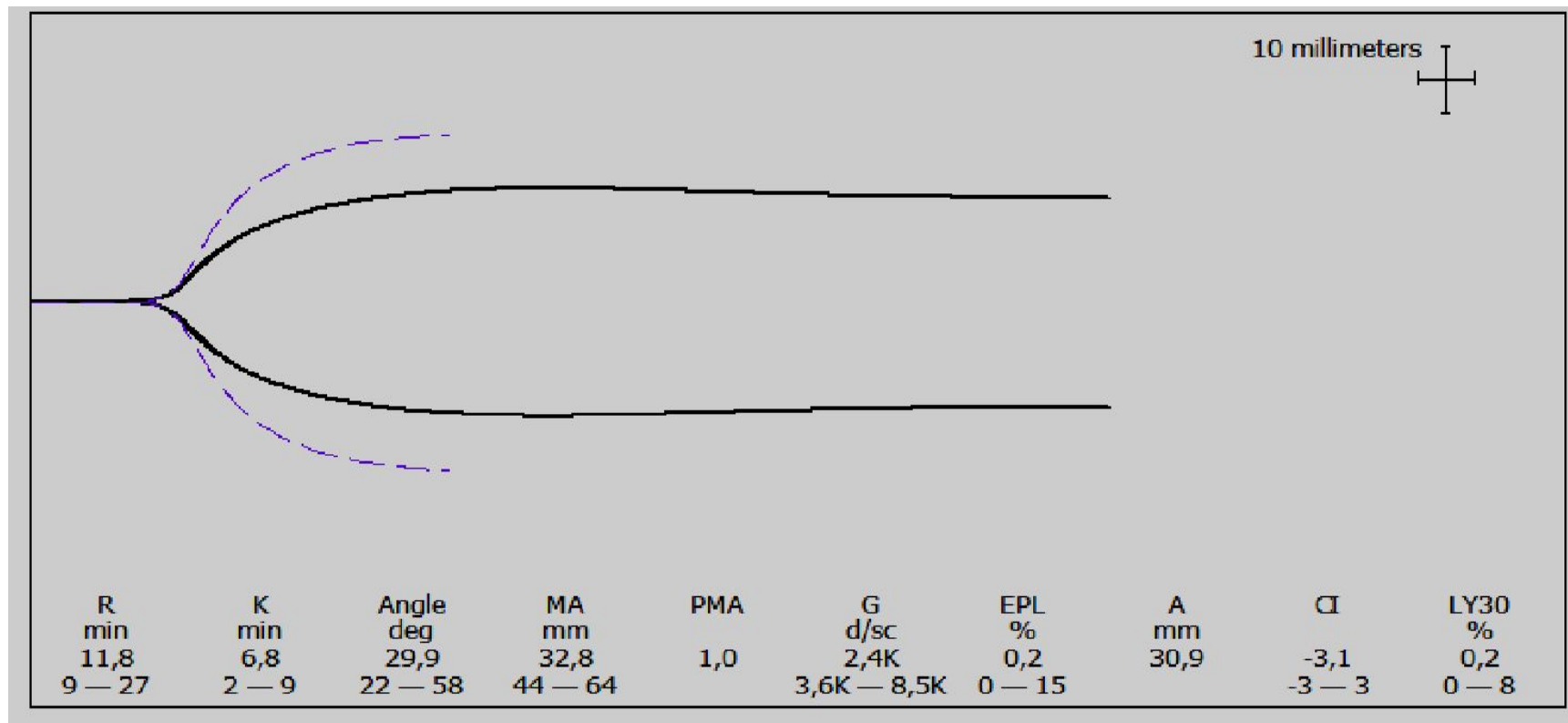
R	R - время с момента когда образец был помещен в анализатор до момента образования первых нитей фибрина. Представляет собой характеристику <u>энзиматической части коагуляционного каскада</u> .
K	K - время с момента начала образования сгустка до достижения фиксированного уровня прочности сгустка (амплитуды = 20 мм). Величина K отражает кинетику увеличения прочности сгустка.
α Angle	α - угол, построенный по касательной к <u>тромбоэластограмме</u> из точки начала образования сгустка. Отображает скорость роста фибриновой сети и её структурообразование (увеличение прочности сгустка). Характеризует уровень фибриногена.
MA	MA - максимальная амплитуда -характеризует максимум динамических свойств соединения фибрина и тромбоцитов посредством <u>GRПb/IIIa</u> и отображает максимальную прочность сгустка. На 80% MA обусловлена количеством и свойствами (способностью к агрегации) тромбоцитов, на 20% - количеством образовавшегося фибрина.
LY30	LY30 - изменение площади под кривой <u>тромбоэластограммы</u> в течение следующих за достижением MA 30 минут, по отношению к площади под кривой <u>тромбоэластограммы</u> без признаков лизиса (прямоугольник с высотой MA), выраженное в процентах (рис4). Представляет собой характеристику процесса растворения сгустка - лизиса.



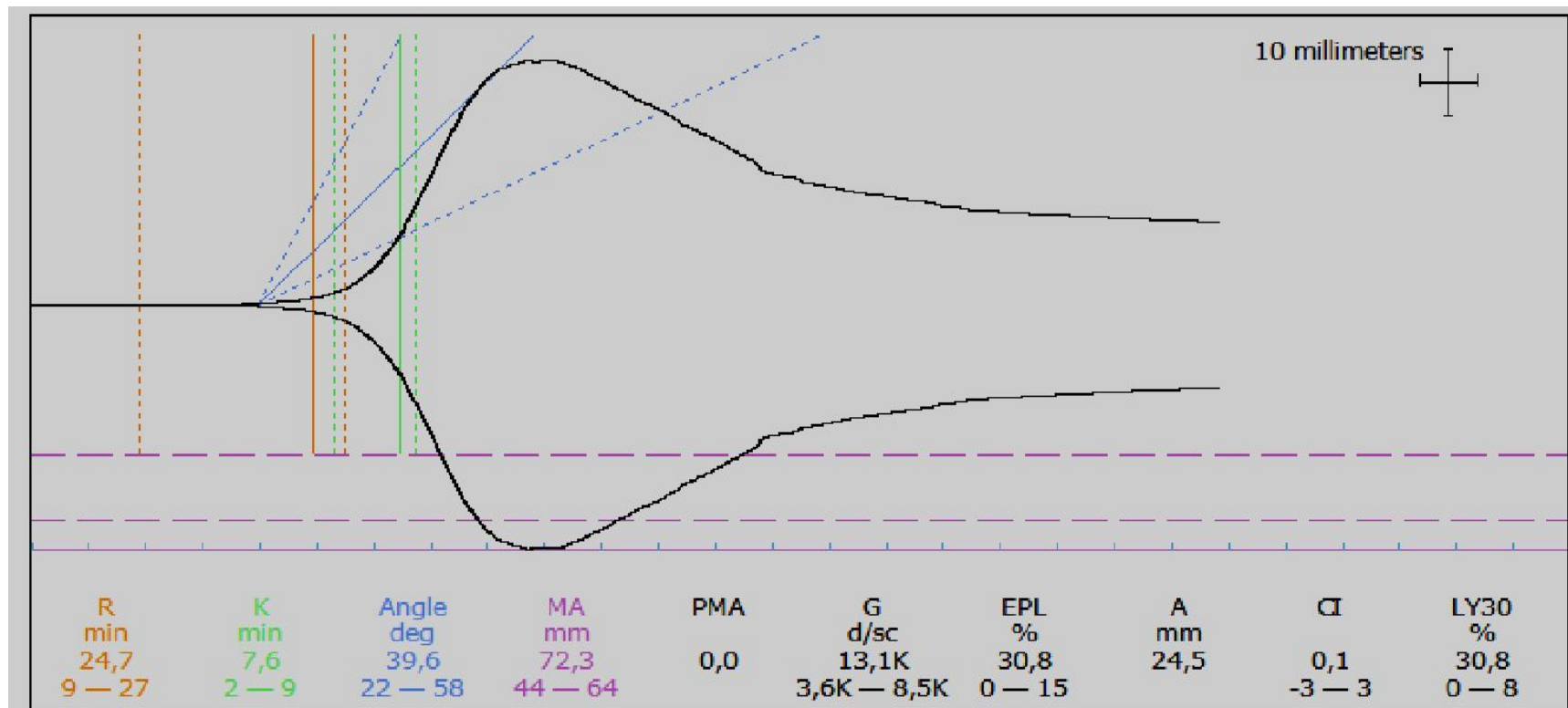
Тромбоэластограмма- норма



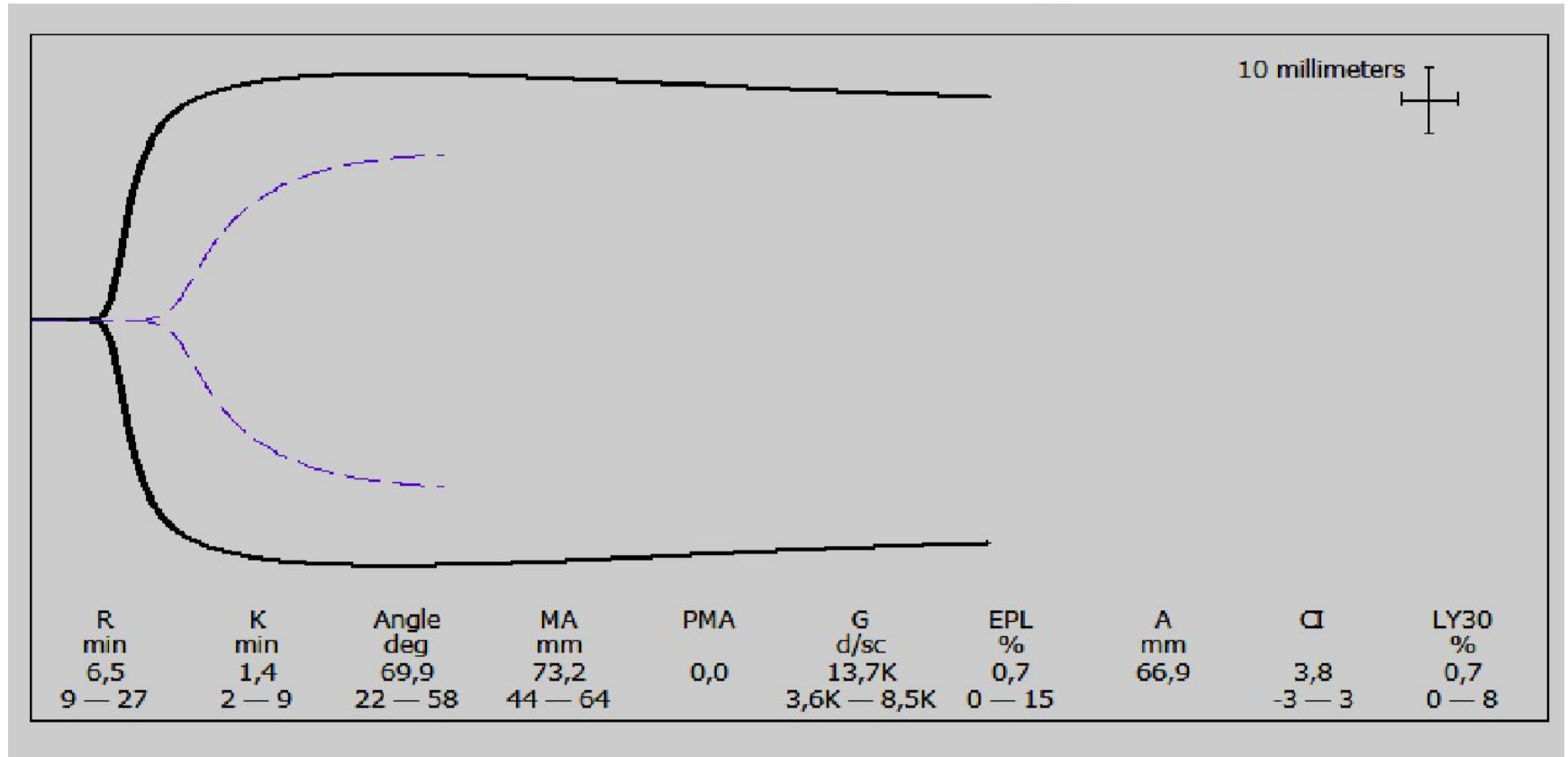
Тромбоэластограмма- тромбоцитопения



Тромбоэластограмма- первичный гиперфибринолиз



Тромбоэластограмма- гиперкоагуляция

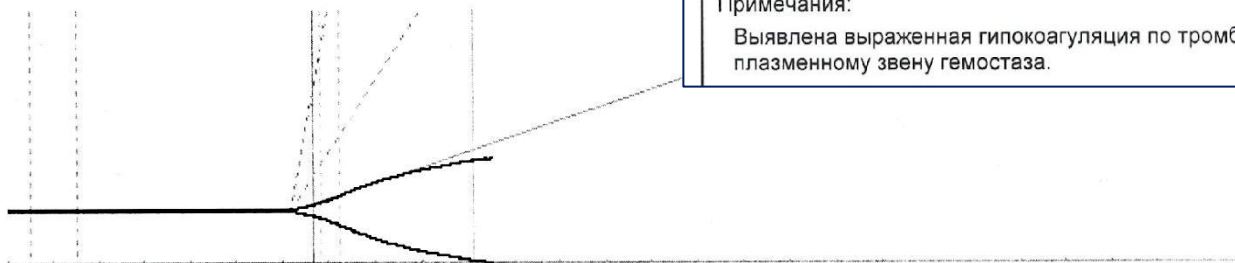


Анализ TEG®

Создан: 27.07.2018 9:40:16

База данных:
2017г..teg

Пациент: ИД: 44004 Д рожд.	SSN: Возраст: 20 лет Пол:	Дата пробы: 12.06.2018 Начало: 07:52 Конец: 08:45 Длит-ть: 53,00 min
Тип пробы: Citrated kaolin Описание:		Канал: 1 Состояние пробы Finished Темп.: 37,00
Примечания: Выявлена выраженная гипокоагуляция по тромбоцитарному и плазменному звену гемостаза.		
Отделение: Оператор: Default User		



R	K	Angle	MA	PMA	G	EPL	A	CI	LY 30
min	min	deg	mm		d/sc		mm		
33,2	17,3	17,2	*21,3*	*1,0*	*1,4*		20,8	*-32,0*	
2 — 8	1 — 3	55 — 78	51 — 69		4,6 — 10,9			-3 — 3	

Результаты:

Дата: 01.01.4294962583

Выполнил:

Клиническая интерпретация

Данные пробы:

R	33,2	min
K	17,3	min
Angle	17,2	deg
MA	*21,3*	mm
PMA	*1,0*	
G	*1,4*	d/sc
A	20,8	mm
CI	*-32,0*	
TPI	*0,8*	/sec
TMA	*51,5*	min

Ед.:

<Выше

Нормы:

2 — 8
1 — 3
55 — 78
51 — 69
4,6 — 10,9
-3 — 3
5 — 90

Инф. по биллингу: www.cms.hhhs.go

85347 Активированное время свертывания (R)
85384 Активность фибриногена (Угол)
85576 Агрегация тромбоцитов (MA)
85999 Состояние свертывающей системы (CI)

Создан: 27.07.2018 9:50:32

База данных
2017r. teg

Пациент:

ИД: 44004

SSN:

Д.рожд:

Возраст: 20 лет Пол:

Дата пробы: 11.06.2018

Начало: 13:37

Конец: 14:23

Длит-ть: 46,00 min

Тип пробы: Citrated kaolin with heparinase

Описание:

Канал: 2

Состояние пробы Finished

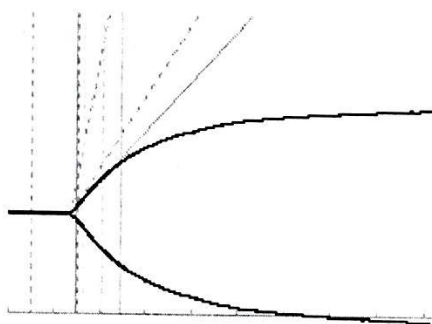
Темп.: 37,00

Примечания:

Выявлена незначительная гипокоагуляция по тромбоцитарному и плазменному звену гемостаза.

Отделение:

Оператор: Default User



R	K	Angle	MA	PMA	G	EPL	A	CI	LY30
min	min	deg	mm		d/sc	%	mm		%
7,4	4,8	45,3	40,1	*1,0*	3,3	*0*	42,8	-6,1	*0*
2 — 8	1 — 8	55 — 78	51 — 69		4,6 — 10,9	0 — 15		-3 — 3	0 — 8

Результаты:

Дата: 01.01.4294962583

Выполнил:

Клиническая интерпретация

Данные пробы:

Данные пробы:	Ед.:	Нормы:
R	7,4 min	2 — 8
K	4,8 min	<Выше 1 — 3
Angle	45,3 deg	55 — 78
MA	40,1 mm	51 — 69
PMA	*1,0*	
G	3,3 d/sc	4,6 — 10,9
EPL	*0* %	0 — 15
A	42,8 mm	
CI	-6,1	-3 — 3
LY30	*0* %	0 — 8

Инф. по биллингу: www.cms.hhhs.gov85347 Активированное время
свертывания (R)

85384 Активность фибриногена (Угол)

85576 Агрегация тромбоцитов (MA)

85999 Состояние свертывающей
системы (CI)

85390 Фибринолиз (EPL / LY30)