

**Барышев Б.А.**

# **Инфузионно-трансфузионная терапия при акушерских кровотечениях**

**Кафедра гематологии, трансфузиологии и трансплантологии  
СПБГМУ им.акад.И.П.Павлова**

# **Инфузионно-трансфузионная терапия акушерских кровотечений должна учитывать:**

**1. Волемические, реологические и гемостатические свойства, и кислотно-основное состояние крови беременных**

**2. Влияние инфузионно-трансфузионных сред на волемические, реологические и гемостатические свойства, и кислотно-основное состояние крови**

**3. Причины акушерских послеродовых кровотечений (гипотония, травмы матки и родовых путей, коагулопатии)**

# Показатели гомеостаза при доношенном сроке беременности

Показатели	Течение беременности к моменту родов	
	Неосложненное	Осложненное
<b>КОД</b> (16,7-24,2 мм.рт.ст.)	<b>22</b>	<b>&lt; 22</b>
<b>Первичный гемостаз</b> (сосудисто-тромбоцитарный)	<b>Повышен</b>	<b>Хронический ДВС-синдром</b>
<b>Вторичный гемостаз</b> (коагуляционный)	<b>Повышен</b>	
<b>Осмолярность плазмы</b> (280-300 мосм/л)	<b>275-280</b>	<b>&lt; 275</b>
<b>Кислотно-основное состояние</b>	<b>Метаболический ацидоз компенсированный</b>	<b>Метаболический ацидоз декомпенсированный</b>

# **Кровезаменители**

## **(определение)**

**водные растворы органических и неорганических веществ, вводимые парентерально для возмещения дефицита функций крови и коррекции патологических состояний организма человека**

# Классификация

(по механизму действия)

## Гемодинамические :

- желатина, декстрана, ГЭК, полиэтиленгликоля

## Регуляторы водно-солевого и КОС:

- электролитные растворы
  - раствор глюкозы 5%
  - электролитные растворы с 5% глюкозой
  - полуэлектролитные растворы с 5% глюкозой
- ### «Малообъемной реанимации»
- раствор натрия хлорида 7,2- 7,5%,
  - раствор натрия хлорида 7,2- 7,5% + 6% ГЭК или 10% декстран

## Инфузионные антигипоксанты:

- раствор фумарата, раствор сукцината

# Классификация

(по механизму действия)

## КЗ с функцией переноса кислорода:

- растворы гемоглобина, эмульсии перфторуглеродов

## Препараты для парентерального питания

- растворы кристаллических L - аминокислот
- жировые эмульсии
- растворы углеводов
- «все в одном»: (АК+У), (АК+ЖЭ+У)

# Гемодинамические кровезаменители

Предназначены для нормализации показателей центральной и периферической гемодинамики

# Гемодинамические кровезаменители (коллоиды)

Производные	Коллоиды	
Желатины ✓	Гелофузин	(30)
	Желатиноль	(20)
	Модежель	(16)
Декстрана	Полиглюкин	(60)
	Реополиглюкин	(35)
Гидроксипрокси-этилкрамала (ГЭК) ✓	Венофундин	(130/0,42)
	Тетраспан	130/0,42
	Волювен	(130/0,4)
	Волекам 6%	(200/0,62)
	Гемохес 6% и 10%	(200/0,5)
	Инфукол 6% и 10%	(200/0,5)
	Рефортан (6%)	(200/0,5)
	Рефортан-плюс (10%)	(200/0,5)
	ХАЕС10%	(200/0,5)
Стабизол (6%)	(450/0,7)	
Полиэтиленгликоля	Полиоксидин	(20)

# Фармакологические свойства гемодинамических КЗ

Максимальная гемодинамическая эффективность



Максимальная безопасность (побочные действия)

Волемический эффект и его продолжительность (ч.)

Прямое отрицательное воздействие на первичный и вторичный гемостаз

Максимальная суточная доза (мл/кг)

Гемодилюция

Коллоидно-осмотическое давление

Синдром острого гиперонкотического повреждения почек

Влияние на капиллярную утечку

Частота анафилактических реакций

Электролитный состав

Частота зуда кожи и слизистых

# Волемический эффект (%) и его продолжительность (ч.)



# Коллоидно-осмотическое давление

Коллоиды	КОД (мм.рт.ст.)	
	16,7-24,2	>24,2
Гелофузин		33
Желатиноль	16,2-21,4	
Полиглюкин		58
Реополиглюкин		90
Волювен		36
Венофундин		36
Волекам		41,0-54,0
ХАЕС-стерил 6%		36
Гемохес 6%		30
Рефортан		28
ХАЕС-стерил 10%		68
Гемохес 10%		60,0-80,0
Рефортан-плюс		65
Стабизол	18,0	

Риск возникновения отека легких

✓ КОД <15 мм рт. ст.

## **Синдром острого гиперонкотического повреждения почек - поражение структур нефрона вплоть до некроза**

**- Гипотезы:**

- 1. накопление низкомолекулярных фракций в почечных канальцах и повышением осмолярности мочи, что и запускает некротические изменения в клетках канальцевого эпителия.**
- 2. Дисбаланс между гидростатическим давлением (почечное перфузионное давление) и онкотическим давлением (плазмы крови) на мембране клубочков.**

**Нефротоксичность, в большей степени, характерна для гиперонкотических растворов:**

- декстранов, в особенности низкомолекулярного (реополиглюкин / 90) - 10% растворы ГЭК 200/0,5 / 60-80 мм.рт.ст.**

# Цитопротекторные свойства ГЭК

Предполагается, что сильно разветвленные молекулы крахмала образуют «заклепки» в пространствах между клетками эндотелия по всей базальной мембране, эффективно уменьшая капиллярную утечку, имеющую место при многих патологических состояниях и защищая эндотелиоциты от повреждений различными агентами.

# Сравнительное исследование 6% ГЭК 130/0,42 и 200/0,5 на модели септического шока у свиней на предмет их влияния на капиллярную утечку и объем плазмы

Параметр	Группа 6% ГЭК 130/0,42	Группа 6% ГЭК 200/0.5	Контрольная группа
Объем плазмы:Cr <sup>51</sup> (мл/кг) до шока	59,1 ±6,3	59,5 ±7,2	60,6 ±2,1
Объем плазмы:Cr <sup>51</sup> (мл/кг), через 6 часов	<u>58,3 ±9,0</u>	51,0 ±7,7	69,4 ±4,6
Коэффициент выхода альбумина, J <sup>125</sup> (%), через 6 часов	<u>37,5 ±4,9*</u>	44,5 ±2,8*,#	0,0 ±4,9
Общий баланс жидкости (мл/кг), через 6 часов	<u>82 ± 19*</u>	96 ±4*	23 ±4
*P< 0.05 относительно контрольной группы; #P< 0.05 ГЭК 130/0,42 относительно ГЭК 200/0.5.			

S Swaraj<sup>1</sup>, G Marx<sup>1</sup>, S Pedder<sup>1</sup>, L Smith<sup>2</sup>, H Stockdale<sup>2</sup>, M Leuwer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ливерпульский университет, Соединенное Королевство; <sup>2</sup> Королевская клиника при Ливерпульском университете, Ливерпуль, Соединенное Королевство. *Отделение интенсивной терапии и реанимации* 2004, Вып. 8(Прил. 1):P131 (DOI: 10.11 86/cc2598)

# Побочные эффекты ГЭК

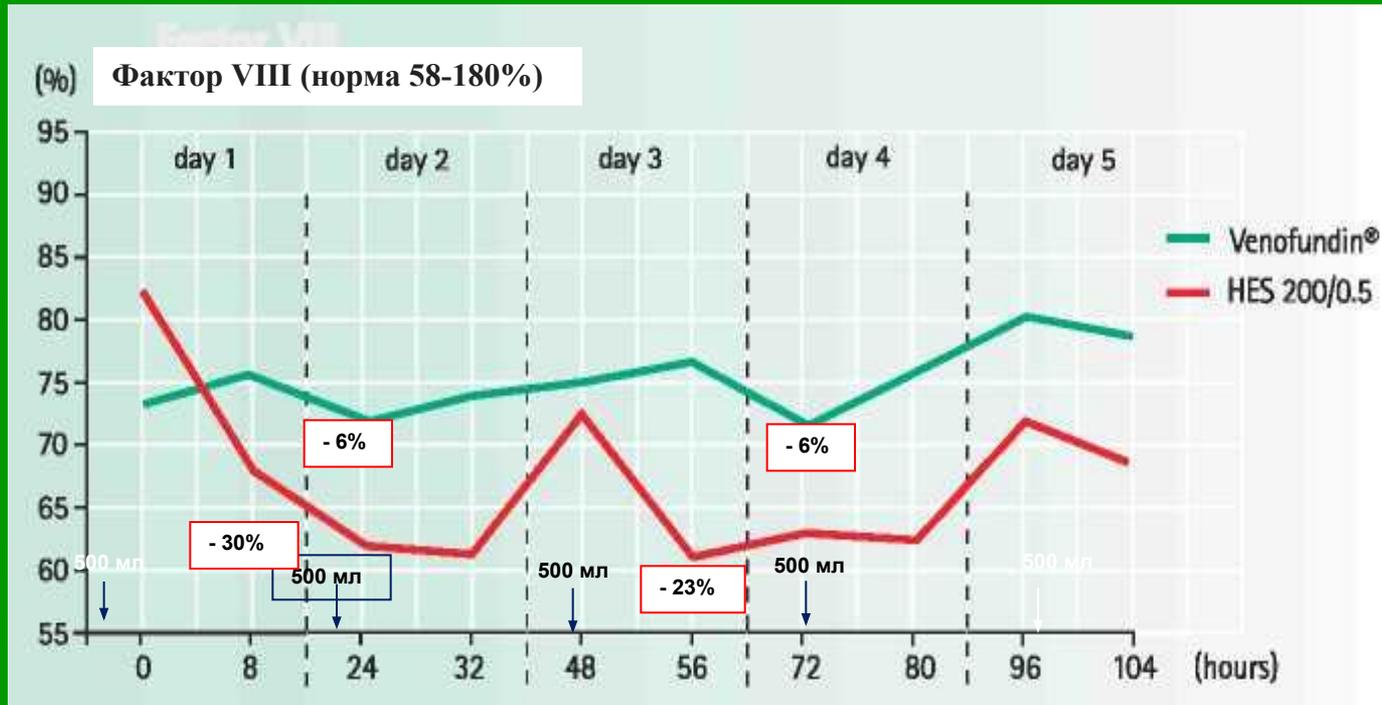
Прямое отрицательное воздействие ГЭК на первичный и вторичный гемостаз

Гемостаз	Лабораторные тесты	Коллоиды на основе ГЭК		
		Венофундин 130/0,42	200/0,5	450/0,7
Сосуди- сто- тромбоци- тарный	Активность ф.Виллебранда	↓	↓↓	↓↓↓
	Адгезия тромбоцитов	↓	↓↓	↓↓↓
	Агрегация тромбоцитов	↓	↓↓	↓↓↓
	Длительность кровотечения	↑	↑↑	↑↑↑
Коагуля- ционный	Строение фибрин. сгустка	↓	↓↓	↓↓↓
	Плотность тромба	↓	↓↓	↓↓↓
	Активность ф.VIII	↓	↓↓	↓↓↓
	Протромбиновое время	↑	↑↑	↑↑↑
	АПТВ	↑	↑↑	↑↑↑

1. J. Neurosurg 1995; 82: 44-47; 2. Anaesth Analg. 1997; 84: 206-212; 3. Br J Anaesth 1997; 78: 684- 689; 4. Br J Anaesth 1998; 80: 612-616; 5. BBM in-house Report on study no. PH-H-0232; 6. Acta Anaesthesiol Scand. 47 (2003) 70-73, 151 – 158; 7. Eur. J. Anaesthesiol 19, Supplem. 24 (2002) 77;

# Побочные эффекты ГЭК

Прямое отрицательное воздействие на гемостаз



Изменение концентрации фактора VIII в плазме при инфузии повторных доз Венофундина® и ГЭК 200/0.5 в течение 5 последовательных суток. При перекрестном исследовании в течение 4 часов в сутки здоровым добровольцам-мужчинам вводились дозы 500 мл растворов. (BBM In-house Report on study no. PH-H-0232).

# Гемодилюционный эффект

500 мл коллоида /15 мин/внутривенно = - 5% Ht

<b>Гематокрит &lt;25%</b>	<b>Недостаточная кислородтранспортная функция</b>
<b>Коллоидно-осмотическое давление &lt;15 мм рт.ст.</b>	<b>Риск возникновения отека легких</b>
<b>Факторы свертывания крови &lt;30% от нормы</b>	<b>Риск возникновения геморрагий</b>
<b>Тромбоциты &lt;50x10<sup>9</sup>/л</b>	

# Плазменные факторы свертывания крови

(Зубаиров Д.М., 2000)

Цифровые обозначения факторов	Синонимы	Минимальный уровень, необходимый для гемостаза
I	Фибриноген	✓ 0,8 г/л
II	Протромбин	30 %
V	Проакцелерин	10-15 %
VII	Проконвертин	10 %
VIII	Антигемофильный глобулин	20-35 %
IX	Фактор Кристмаса	20-30 %
X	Фактор Стюарта-Прауэра	10-20 %
XI	Фактор Розенталя	?
XII	Фактор Хагемана	кровооточивости нет
XIII	Фибринстабилизирующий фактор	3-5 %

# Анафилактические реакции на введение коллоидов

Степени реакций ( по шкале Ринга и Мессмера, 1977)	
1.	аллергическая реакция на коже
2.	представляющая угрозу для жизни (одышка, рвота, респираторные нарушения (одышка), возбуждение, беспокойство, парестезия, боли)
3.	бронхоспазм, судороги, потеря сознания, обратный осевший отёк, отёк гортани
4.	кардиопульмональный шок

всего)

Ring J, Messmer K. (1977) *Lancet* 1, 466-469.

# Состав и фармакологические свойства растворов желатины

Параметры	Растворы желатины	
	Частично гидролизированный пищевой желатин	Модифицированный (сукцинированный) желатин
	Желатиноль	Гелофузин
<i>Состав</i>		
Средний молек. вес, тыс.дальтон	20	30
<i>Гемодинамическая эффективность</i>		
Волемический эффект, %	60%	<b>100%</b>
Продолжительность ВЭ, часы	1-2	<b>3- 4</b>
Макс. суточная доза, мл/кг	30	<b>200</b>
КОД, мм рт..ст. (норма -16,7-24,2)	18	<b>33</b>
<i>Побочные действия</i>		
Прямое отрицательное воздействие на гемостаз	Не влияет	Не влияет

# Электролитный состав растворов желатины

Раствор	Ингредиенты, ммоль/л							ВЕ ммоль /л	Осмол. мосм/л
	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ацетат		
Плазма крови	132- 152	3,5- 5,0	2,1-2 ,6	0,8-1 ,0	96-1 05	24±2	-	-3... +2,5	280 - 300
<b>Гелофузин</b>	154	-	≤0,04	-	120	-	-	-24	274
Желатиноль	162	0,4	9,38	-	162	-	-	-24	371

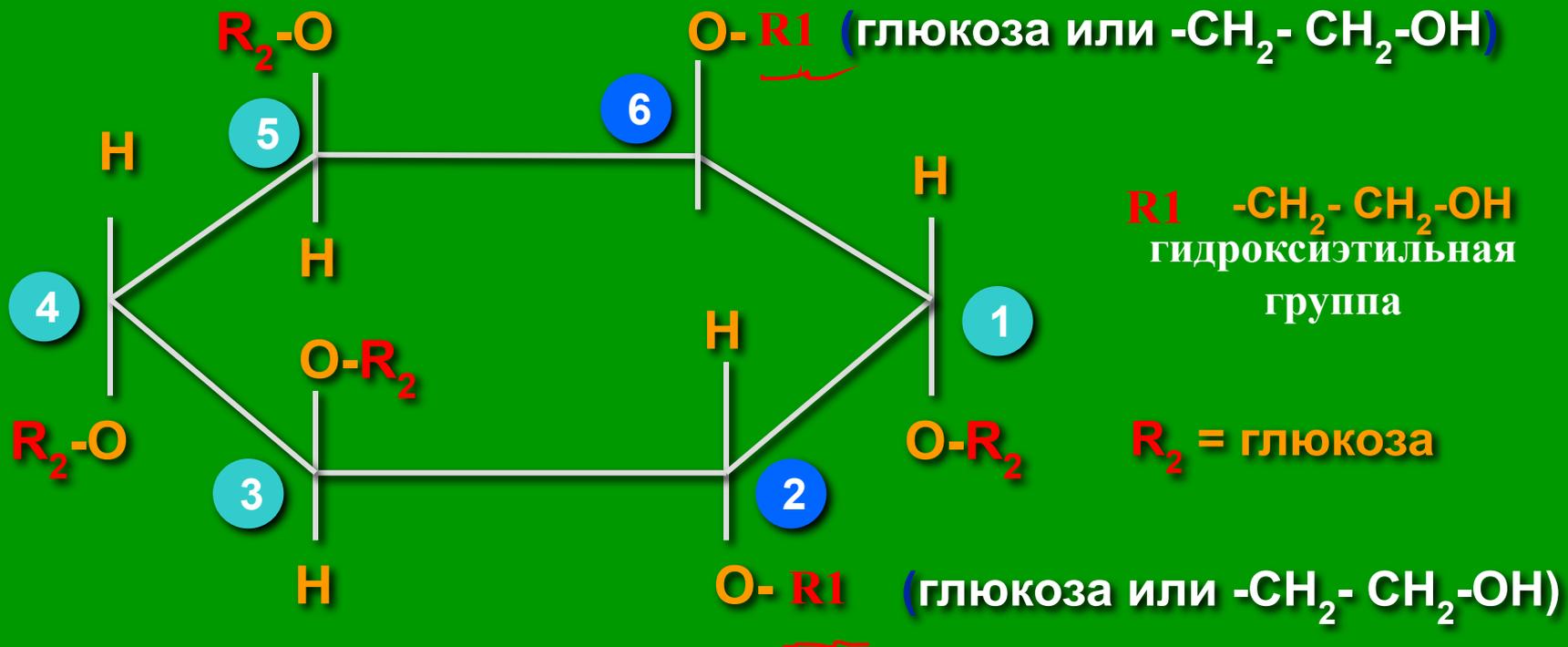
# Гемодинамические кровезаменители (коллоиды)

Производные	Коллоиды	
Желатины	Гелофузин	(30)
	Желатиноль	(20)
	Модежель	(16)
Декстрана	Полиглюкин	(60)
	Реополиглюкин	(35)
Гидрокси-этилкрамала (ГЭК)	Венофундин	(130/0,42)
	Тетраспан	130/0,42
	Волювен	(130/0,4)
	Волекам 6%	(200/0,62)
	Гемохес 6% и 10%	(200/0,5)
	Инфукол 6% и 10%	(200/0,5)
	Рефортан (6%)	(200/0,5)
	Рефортан-плюс (10%)	(200/0,5)
	ХАЕС10%	(200/0,5)
	Стабизол (6%)	(450/0,7)
Полиэтиленгликоля	Полиоксидин	(20)

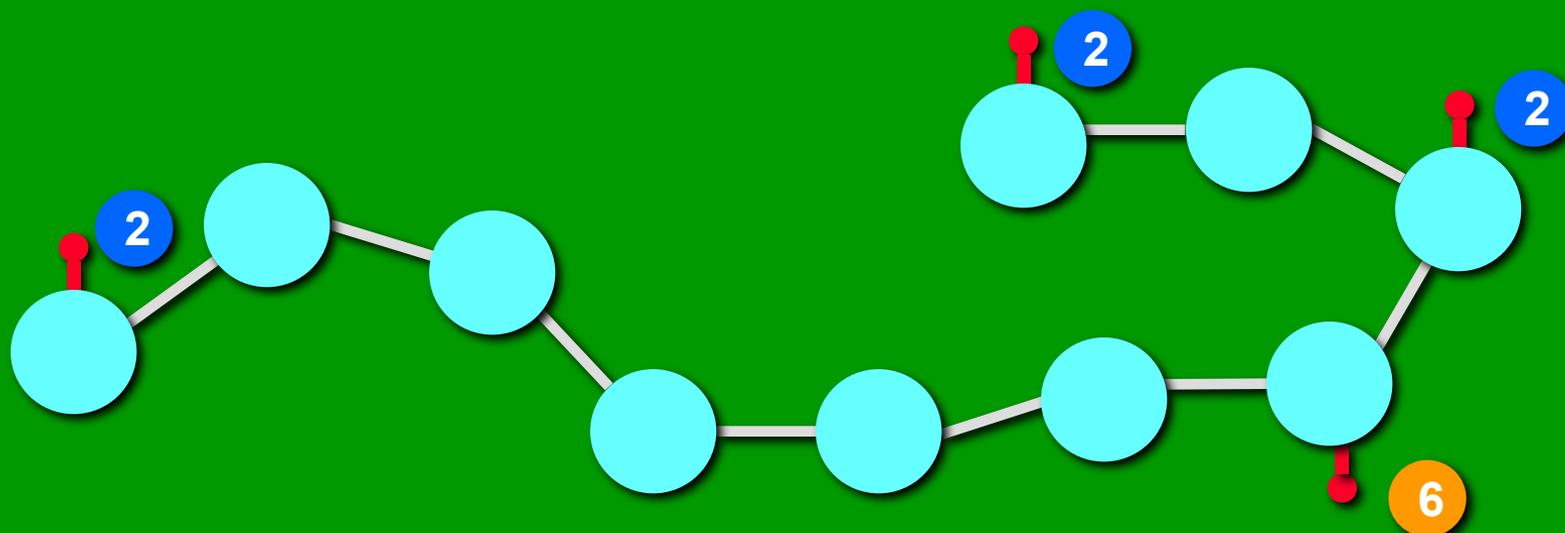
# Классификация ГЭК

- Молекулярный вес
- Степень замещения (гидроксиэтилирования)
- Соотношение C2/C6

# Формула ГЭК



# Молярное замещение ГЭК 130/0,42 (венофундин)



 **Единица  
глюкозы**

 **-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-ОН**  
гидроксиэтильная  
группа

$$M3 = 4,2/10 = 0,42$$

$$C2/C6 = \\ 6/1$$

## Состав и фармакологические свойства растворов ГЭК

Параметры	Растворы ГЭК (6%)		
	Стабизол (Hetastarch)	Гемохес (Pentastarch)	Венофундин Тетраспан
<i>Состав</i>			
Средний молек. вес, тыс.дальтон	450	200	<b>130</b>
Молярное замещение*	0,7	0,5	<b>0,42</b>
C2:C6	3,2:1	6,5:1	<b>6:1</b>
<i>Гемодинамическая эффективность</i>			
Волемический эффект, %	100%	100%	<b>100%</b>
Продолжительность ВЭ, часы	6-8	4	<b>4</b>
Макс. суточная доза, мл/кг	20	33	<b>50</b>
КОД, мм рт.ст (норма -16,7-24,2)	18	28	<b>36</b>
<i>Побочные действия</i>			
Прямое отрицательное воздействие на гемостаз	Заметно снижает	снижает	<b>МИНИМАЛЬНО</b>
<i>Дополнительные свойства</i>			
Капиллярная утечка	уменьшает	уменьшает	<b>уменьшает</b>

# Электролитный состав ГЭК

Раствор	Ингредиенты, ммоль/л							ВЕ ммоль /л -3... +2,5	Осмол. мосм/л 280 - 300
	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ацетат		
Плазма крови	132- 152	3,5- 5,0	2,1-2 ,6	0,8-1 ,0	96-1 05	24±2	-		
<b>Тетраспан (130/0,42)</b>	<b>140</b>	<b>4</b>	<b>2,5</b>	<b>1</b>	<b>117</b>	<b>малат5</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>294</b>
Венофундин (130/0,42)	154	-	-	-	154	-	-	-24	308
Волювен (130/0,38-0,45)									
Гемохес, Инфукол, Рефортан, ХАЕС (200/0,5)									
Стабизол (450/0,7)									



# Гемодинамические КЗ (коллоиды)

## Что выбрать?

Величина кровопотери в % ОЦК	Коллоиды	
	Группа	мл/кг/сутки
До 250 без нарушения гемостаза	<b>МЖ</b> - Гелофузин,  <b>ГЭК 6 % 130/0,4:</b> Тетраспан (130/0,42) Венофундин (130/0,42) Волювен (130/0,38-0,45)	до 50*
Более 250 без нарушения гемостаза	Гелофузин	до 200*
Любая с нарушением гемостаза (о.ДВС, фаза геморрагий)	Гелофузин	до 200*

# Фармакологические свойства изотонических электролитных растворов

**Максимальная  
эффективность**

Волемический эффект:

- 100% продолжительность 15 мин
- 25% постоянный

Метаболические предшественники  
бикарбоната (ацетат, малат)

Потенциальный избыток оснований  
(BE) = -3... +2,5 ммоль/л

Инфузионный антигипоксант (малат)

Полиэлектролитный  
(Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>)

**Побочные действия**

Гемодилюционный ацидоз  
(0,9% НХ,Р)

Геперхлоремический ацидоз  
(0,9% НХ,Р)

Гемодилюция (все)

Снижение КОД (все)



# Электролитные растворы (изотонические)

Что выбрать ?

Раствор	Ингредиенты, ммоль/л							BE -3... +2,5 ммоль /л	Осмол. мосм/л 280 - 300
	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2</sup>	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ацетат		
Плазма крови	132- 152	3,5- 5,0	2,1-2 ,6	0,8-1 ,0	96-1 05	24±2	-		
Натрия хлорид 0,9%	154	-	-	-	154	-	-	-24	308
Рингер	140	4	6	-	150	-	-	-24	300
Рингер-ацетат	131	4	2	1	111	-	30	+6	280
Стерофундин изотонический	140	4	2,5	1	127	малат 5	24	0	304
Йоностерил	137	4	1,65	1,25	110	-	36,8	+13	291
Плазма-лит 148	140	5	-	1,5	98	Глюконат 23	27	+26	294

# Электролитные растворы (изотонические)

Что выбрать ?

Величина кровопотери в % ОЦК	Электролитные растворы
До 30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Изотонические электролитные растворы (ИЭР)</li><li>• ИЭЛ:Коллоиды = 3:1</li></ul>
Более 30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Изотонические полиионные электролитные растворы с метаболическими предшественниками бикарбоната (BE=±3 ммоль/л)</li><li>• ИЭЛ:Коллоиды = 2:1-1:1</li></ul>

# Распределение воды между пространствами организма (через 15 минут)

Крове- Заменители (осмолярность мосм/л)	Внеклеточное пространство		Внутри- клеточное пространство
	Плазма	Интерстициаль- ная жидкость	
Коллоиды	<b>+ 100%</b>	-	-
Электролиты	<b>+ 25%</b>	+ 75%	-
Р-р глюкозы 5% (277)	<b>+ 7%</b>	+ 28%	+ 65%

# Кровезаменители для «малообъемной реанимации»

Состав растворов	Ингредиенты в моль/л		Осмолярность (мосм/л)	ММ кД 6% ГЭК/ степень замещения
	Na <sup>+</sup> (ммоль/л)	Cl <sup>-</sup> (ммоль/л)		
<b>Гипертонические растворы NaCl</b>				
NaCl 7,2%	1.232	1.232	2464	-
<b>Гипертонические растворы 7,2% NaCl с коллоидами</b>				
ГиперХАЕС	1.232	1.232	2464	ГЭК 200/0,5
Венофундин плюс	1.232	1.232	2464	ГЭК130/0,42
Гемостабил	1232	1232	2464	реополиглюкин

# Показания к применению кровезаменителей «малообъемной реанимации»

**Первоначальное лечение  
острой гиповолемии и шока  
путем струйного введения  
одной дозы препарата (250  
мл)**

## **Противопоказания к применению кровезаменителей «малообъемной реанимации»**

- Подтвержденная гиперчувствительность к ГЭК
- Гипергидратация
- Дегидратация
- Гиперосмолярность
- Выраженная гипер- или гипонатриемия
- Выраженная гипер- или гипохлоремия
- Подтвержденные нарушения свертывания крови
- Декомпенсированная застойная сердечная недостаточность
- Тяжелая печеночная недостаточность
- Почечная недостаточность с анурией
- Окончание беременности (роды)

# Влияние Перфторана на газотранспорт

Увеличение  
кислородной  
емкости

Увеличение  
динамики  
газообмена

Изменение скорости кровотока

Изменение поверхности газообмена

Изменение скорости обогащения кислородом  
крови в легких и скорости отдачи его из крови  
в тканевую жидкость

# 1.1. Изменение скорости кровотока (Изменение вязкости крови)

Вязкость Перфторана 2,5 сантипуаз +  
вязкость крови 3 – 7 сантипуаз

Перфторан растворяется в мембране эритроцитов и повышает их эластичность и деформируемость

Перфторан вызывает дезагрегацию эритроцитов и тромбоцитов - антисладжевый эффект

## 1.2. Изменение скорости кровотока (Изменение состояния сосудистого русла)

Размеры частичек <u>ПФОС</u>	0,07 мкм (100)
Размеры эритроцитов	7,00 мкм (1)

1 мл Перфторана связывает 10 мг липидов –  
предупреждает или устраняет жировую эмболию

Перфторан:  
повышает фибринолитическую активность  
и снижает концентрацию фибриногена и ф.ХIII

## ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ПЕРФТОРАНА

- . Отсутствие эритроцитсодержащих сред при наличии анемической гипоксии, угрожающей жизни больного.
- 7 Отказ реципиента от гемотрансфузий по религиозным соображениям или опасности заражения вирусными инфекциями

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ПЕРФТОРАНА**

- 1. Геморрагические диатезы** (гемофилия, тромбоцитопения, тромбоцитопатия, гипокоагуляционная фаза ДВС-синдрома, гемодилуэционная коагулопатия, гипергепаринемия и др.)
- 2. Неостановленное кровотечение**
- 3. Анафилактойдная реакция на проведение биопробы (до 1,9%)**
- 4. Беременность**

Сухоруков В.П., Рагимов А.А., Пушкин С.Ю., Масленников И.А. Перфторан – перфторуглеродный кровезаменитель с газотранспортной функцией: Пособие для врачей./ Под ред. Г.Р.Иваницкого.- М.: ММА им. И.М.Сеченова, 2005. – 75с

**Компоненты крови** - используемые для лечебных целей составляющие крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, плазма, криопреципитат), которые могут быть приготовлены из цельной крови различными методами.

(Термины и определения службы крови, ССК-18-05, дата принятия 04.04.2005)

# Компоненты крови

1. Приказ Минздрава РФ от 25 ноября 2002 г. N 363 "Об утверждении Инструкции по применению компонентов крови"
2. **Стандарты качества в службе крови:**  
под ред. Е.Б. Жибурта/-М.: НПЦ «Интелфорум», 2005.-256с.
2. **Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components.** 12th edition. Strasburg. Recommendation № R (95) 15, Council of Europe, 2006, 265 p.

# Информированное добровольное согласия на гемотрансфузию

1.7. Необходимым предварительным условием медицинского вмешательства (гемотрансфузии) является письменное **информированное добровольное согласие** гражданина в соответствии со статьей 32 "Основ законодательства Российской Федерации об охране граждан" от 22.07.93 N 5487-1 (Ведомости СНД и ВС РФ 19.08.93, N 33, ст.1318).

Оно подшивается к карте стационарного больного или карте амбулаторного больного.

Инструкция по применению компонентов крови, п.1.7.  
(утв. приказом Минздрава РФ от 25 ноября 2002 г. N 363)

# Современные компоненты крови

**Эритроцитсодержащие среды**

**Свежезамороженная плазма**

**Криопреципитат**

**Концентрат тромбоцитов**

# Фильтры для удаления лейкоцитов

С целью предупреждения иммунологических реакций у определенного контингента больных (дети, беременные, лица с иммунодепрессией) переливание эритроцитной массы и взвеси, тромбоцитного концентрата следует проводить с использованием специальных лейкоцитарных фильтров, разрешенных к клиническому применению Министерством здравоохранения Российской Федерации. (приказ МЗ РФ №363, 1.7.)

- Банковский (лабораторный)
- Прикроватный (госпитальный)

# Негемолитические неинфекционные посттрансфузионные осложнения (HLA)

Вид осложнения	Причина	Частота
<b>Отдаленные иммунные</b>		
<b>HLA- аллоиммунизация</b>	Несовместимые донорские лейкоциты	1:100
<b>Непосредственные иммунные</b>		
<b>Гипертермическая негемолитическая реакция</b>	Несовместимые донорские лейкоциты ( $>0,6 \times 10^8$ )	1:100
<b>Тромбоцитарно-рефрактерные</b>	Анти - HLA антитела у реципиента(95%)	1:100
<b>Отдаленные иммунные</b>		
<b>Иммunosupрессия</b>	изменение в иммунной системе реципиента (анергия, иммунологическая толерантность, невозможность развития высокого иммунного ответа) под действием перелитых донорских антигенов крови и цитокинов	Увеличение риска ран. и п/о инфекции (7%) и пневмоний (20%)

# Негемолитические инфекционные посттрансфузионные осложнения (L)

Вид осложнения	Причина	Частота
<b>Вирусные инфекции</b>		
<b>ЦМВ-инфекция</b>	<b>ЦМВ</b>	
<b>Инфекционный мононуклеоз</b>	<b>Вирус Эпштейна -Барр</b>	

# Трансфузии эритроцитов

(Выбор эритроцитов)

Эритроцитсодержащие среды	Нв, г	Остаточное содержание в дозе		
		Лейкоцитов	Тромбоц.	Плазмы
<b>Эритроциты</b> (Эритроцитная масса)	>45	$> 2,5 \times 10^9$	до 90%	> 70 мл (>3,5г Б)
<b>Эр с удаленным ЛТС</b>	>43	$< 1,2 \times 10^9$	$< 20 \times 10^9$	
<b>Эритроцитная взвесь (ЭВ)</b>	>45	$> 2,5 \times 10^9$	до 90%	+
<b>ЭВ с удаленным ЛТС</b>	>43	$< 1,2 \times 10^9$	$< 20 \times 10^9$	+
<b>Отмытые эритроциты</b>	>40	$< 5,0 \times 10^8$	+	<b>Б &lt; 0,5 г</b> (IgA < 0,2 мг)
<b>Эритроциты, обедненные лейкоцитами</b>	>40	$< 1,0 \times 10^6$	< 15%	+
<b>Криоконсервированные эритроциты</b>	>36	$< 0,1 \times 10^9$	+	+
<b>Эритроциты, полученные методом афереза</b>	> 40	+	+	+

# Трансфузии эритроцитов

(показания - острая анемия /замещение кровопотери)

Острая анемия, вследствие массивной кровопотери, т.е.

потеря 25 - 30% объема циркулирующей крови, сопровождающаяся

- снижением уровня гемоглобина ниже **70 - 80** г/л
- и гематокрита ниже **25%**
- и возникновением циркуляторных нарушений
- (при отсутствии сердечной недостаточности и угрожающей коронарной недостаточности)

# Эритроцитсодержащие среды

## Что выбрать?

<p>Величина кровопотери в % ОЦК</p>	<p>Эритроцитсодержащие среды</p>
<p>• Более 30 + ( Ht &lt;25%, Hb &lt;70 г/л, циркуляторные нарушения)</p>	<p>1. Эритроциты, обедненные лейкоцитами (<math>&lt; 1,0 \times 10^6</math>) Эритроцитная взвесь Эритроцитная масса</p>
	<p>2. Срок хранения, сутки / срок годности, сутки : <math>\leq 3 / 21</math>, <math>\leq 5 / 35</math>, <math>\leq 7 / 42</math> (50% кислородтранспортной функции эритроцитов)</p>
	<p>3. Из расчета 1 доза = +10г/л Hb или + 3-4%Ht у реципиента</p>
	<p>4. Трансфузии через микроагрегатные фильтры (30-40 мкм) = профилактики РДСВ</p>

# Трансфузии эритроцитов

(Расчет числа доз)

**1 доза ЭМ/ЭВ = +10г/л Hb/+3% Ht**

**4 мл/кг ЭМ/ЭВ = +1г/л Hb**

Ожидаемое повышение Hb может быть ниже при наличии у реципиента:

1. продолжающегося кровотечения
2. гемодилюции
3. аллоиммунизации (непрямая реакция Кумбса)
4. аутоиммунизации (прямая реакция Кумбса)

# Состав СЗП

Состав СЗП	Содержание в СЗП	Препараты
<b>Альбумин</b>	30 - 50 г/л (4%)	<b>А. 5,10,20%</b>
<b>Иммуноглобулины</b>	9 - 15 г/л (1%)	<b>Иммуноглобулин ЧНД Пентаглобин</b>
<b>Лабильные факторы свертывания крови (VIIIc, V)</b>	не менее 70%	<b>Концентрат ф VIII</b>
<b>Стабильные факторы свертывания крови (I, II, VII, IX)</b>	не менее 100%	<b>Концентрат ф IX, фVII</b>
<b>Плазменные физиологические антикоагулянты (ATIII, протеин C, S)</b>	не менее 70%	<b>AT III, Протеин C, S</b>

Обеспечить приоритетное использование  
карантинизированной свежзамороженной плазмы в:

- педиатрической
- акушерской практике,
- реципиентам органов и тканей...

Приказ Минздрава РФ от 07 мая 2003 г. N 193

# Свежезамороженная плазма (показания)

**Нарушения свертывания**, особенно в тех клинических случаях, когда имеется дефицит нескольких факторов свертывания крови и при отсутствии подходящего вирус инактивированного стабильного препарата.

Величина кровопотери в % ОЦК	Причины снижения факторов свертывания крови	Доза СЗП
более 30	Гемодилуция / Ht < 28	<b>СЗП 10-20 мл/кг</b>
Любая + геморрагии	II-IV фазы о.ДВС: <ul style="list-style-type: none"><li>• Коагулопатия потребления</li><li>• Коагулопатия потребления с активацией фибринолиза</li><li>• Полное несвертывание крови</li></ul>	1. Апротинин <b>2.СЗП 10-30 мл/кг</b> 3. КТр

1 доза СЗП = + 0,25 г/л фибриногена

# Криопреципитат

(Российская ассоциация трансфузиологов, ССК-13-05)

Состав	Содержание
Фактор VIII:C	не менее 70 МЕ/доза
Фибриноген	не менее 0,14 г/доза

1 доза КП = + 0,05 г/л фибриногена

# Тромбоциты

	Число тромбоцитов	Число лейкоцитов
Тромбоциты: восстановленные из дозы крови	$>0,7 \times 10^{11}$	$0,05 \times 10^9$
Тромбоциты: восстановленные из дозы крови, обедненные лейкоцитам	$>0,7 \times 10^{11}$	$<1,0 \times 10^6$
Тромбоциты: восстановленные, пулированные	$>3 \times 10^{11}/\text{пуле}$	$0,05 \times 10^9$
Тромбоциты: восстановленные, пулированные, обедненные лейкоцитами	$>3 \times 10^{11}/\text{пуле}$	$<1,0 \times 10^6$
Тромбоциты: аферезные	$>3-9 \times 10^{11}$	$<1,0 \times 10^6$

# Трансфузии тромбоцитов

(Показания)

Клинически значимое кровотечение,  
связанное с дефицитом тромбоцитов

Величина кровопотери в % ОЦК	Причины снижения тромбоцитов	Критический уровень	Расчет числа доз
более 80	Гемодиллюция	Тромбоцитопения < $50 \times 10^9/\text{л}$	1 доза тромбоцитов = $+ 8 \times 10^9/\text{л}$
Любая + геморрагии	III-IV фазы о.ДВС: • Коагулопатия потребления с активацией фибринолиза • Полное несвертывание крови	Тромбоцитопения < $50 \times 10^9/\text{л}$	1. Апротинин 2. СЗП 3. Ктр 0,5-1 доза / 10кг

**Препарат крови** – лекарственное средство, полученное из крови или плазмы человека с применением химических технологий

Термины и определения службы крови,  
ССК-18-05, дата принятия 04.04.2005)

# Препараты крови

Состав СЗП	Содержание в СЗП	Препараты крови
<b>Альбумин</b>	30 - 50 г/л (4%)	<b>А. 5,10,20%</b>
<b>Иммуноглобулины</b>	9 - 15 г/л (1%)	<b>Иммуноглобулин ЧНД Пентаглобин</b>
<b>Лабильные факторы свертывания крови (VIIIc, V)</b>	не менее 70%	<b>Концентрат ф VIII</b>
<b>Стабильные факторы свертывания крови (I, II, VII, IX)</b>	не менее 100%	<b>Концентрат ф IX, фVII</b>
<b>Плазменные физиологические антикоагулянты (ATIII, протеин C, S)</b>	не менее 70%	<b>AT III, Протеин C, S</b>

# Рекомбинантный активированный VIIa фактор (НовоСэвен®)

**НовоСэвен®** инициирует гемостаз только в месте повреждения сосудов за счет усиления образования тромбина как на субэндотелии, так и на поверхности активированных тромбоцитов

НовоСэвен® порошок для инъекций во флаконах по:

- 1,2 мг (60 КЕД), 2,4 мг (120 КЕД) , 4,8 мг (240 КЕД)
- Доза препарата 60-90 мкг/кг массы , болюсно в течение 2-5 минут
- Интервалы между инъекциями не более 2-3 часов

Рекомбинантный активированный VIIa фактор (НовоСэвен®) в клинической практике.  
Пособие для врачей – гематологов, М. 2003г

# Антитромбин III (АТ III)

- Кофактор гепарина (+1000 раз)
- Ингибирование активированных факторов в системе гемостаза (Ха, тромбина, XIIa, XIa, IXa,, XIIIa, плазмина, калликреина)
- Противовоспалительный эффект (активирование простаглицлина, предотвращение тромбинстимулирующей роли активированных лейкоцитов)

Причины дефицита : снижение синтеза, повышение распада и потребления

Мин. антитромбиновый уровень – 70%.

Дозировка - 1МЕ/кг = +1 % в плазме реципиента

Форма выпуска – флаконы по 500 МЕ и 1000 МЕ

Инструкция по применению, 2006г., фирма Бакстер

# Причины послеродовых акушерских кровотечений



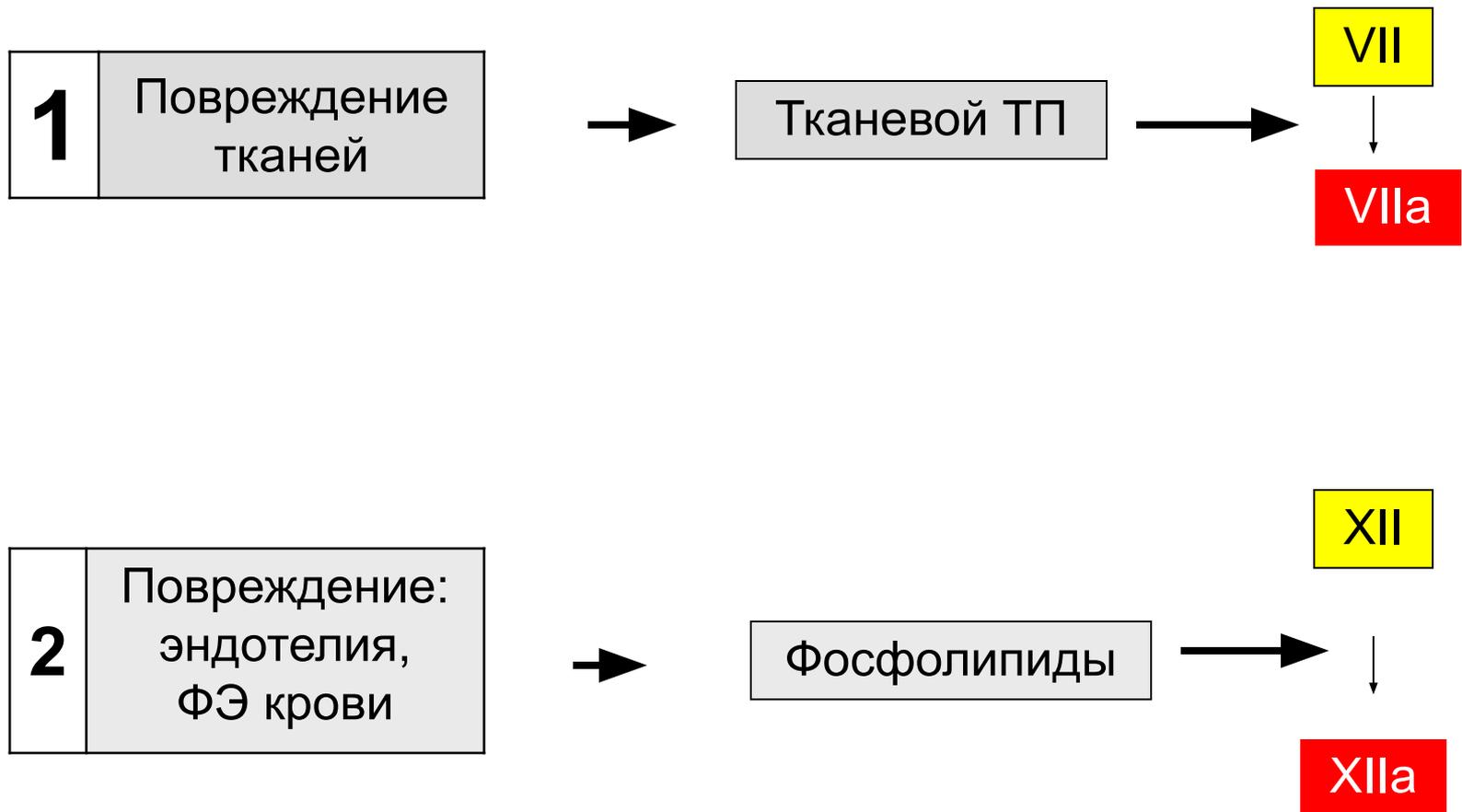
# Острый ДВС - синдром

## Алгоритм диагностики

1	Оценка риска возникновения
2	Анализ геморрагических проявлений
3	Лабораторная диагностика

# Острый ДВС - синдром

## Алгоритм диагностики (инициаторы)



# Острый ДВС - синдром

## Классификация\*

Формы	Стадии	
Компенсированная	I	Гиперкоагуляция
Субкомпенсированная	II	Коагулопатия потребления без активации фибринолиза
	III	Коагулопатия потребления с активацией вторичного фибринолиза
Декомпенсированная	IV	Полное несвёртывание крови

\* - НИИГиТ и реанимационно-гематологической бригады Л/СПб ССП

# Острый ДВС - синдром

## Анализ геморрагических проявлений

Типы кровоточивости	Стадии острого ДВС-синдрома			
	I	II	III	IV
		Геморрагии		
Коагулопатический	-	+	+	+
Капиллярный	-	-	+	+

# Острый ДВС - синдром

## Лабораторная диагностика

Тесты коагулограммы	Норма	Стадии острого ДВС-синдрома			
		I	II	III	IV
		Геморрагии			
<b>Скрининговые тесты у постели больного</b> (из вены и раны/родовых путей)					
<b>ВСК по Ли-Уайт, мин</b>	5-12	< 5	<b>5-12</b>	<b>12-60</b>	<b>&gt;60</b>
<b>Тест спонтанного лизиса сгустка</b>	норма	норма	<b>норма</b>	<b>Быстрый лизис</b>	<b>Нет сгустка</b>
<b>Скрининговые тесты</b>					
<b>Тест-тромбин, сек</b>	7-11	норма	7-60	11-60	> 60
<b>Число тромбоцитов, x10<sup>9</sup>/л</b>	175-425	норма	>120	>100	>60
<b>Индекс АПТВ</b>	0,8-1,2	< 0,8	>1,2	>2,0	>3,0
<b>Протромбиновый индекс,%</b>	норма	норма	>60	>50	0
<b>Концентрация фибриногена, г/л</b>	2-4	норма	2-1,5	>1,0	0
<b>Тромбиновое время, сек</b>	24-34	<24	>60	>100	>180
<b>Подтверждающие тесты</b>					
<b>РФМК, мг/100 мл</b>	3,0-4,0	↑↑↑	↑↑	↑	↑ N
<b>D-димер</b>	норма	норма	↑↑	↑↑↑	↑↑↑

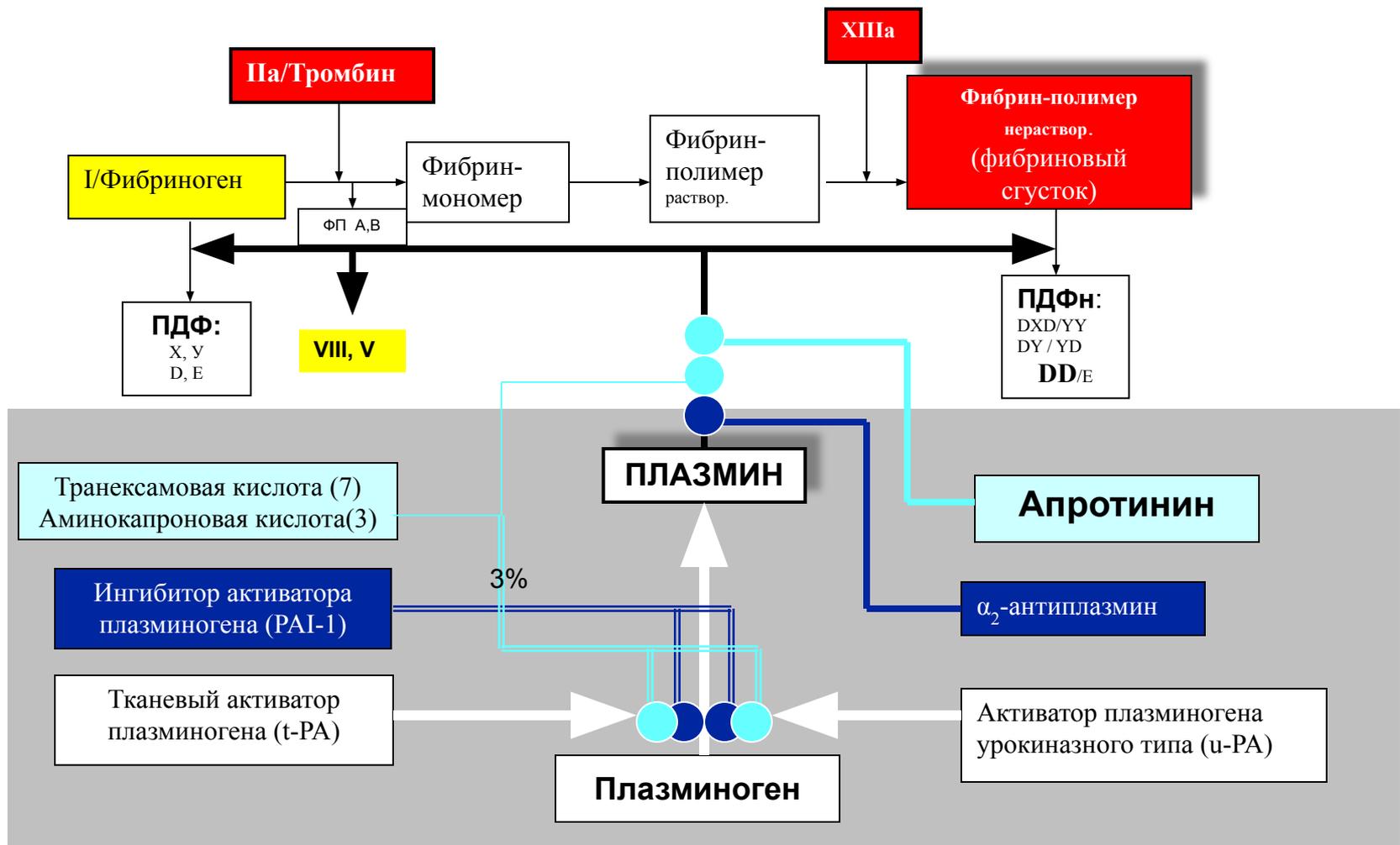
# Острый ДВС - синдром

## Лечение геморрагий (принципы)

<b>Устранение пускового фактора</b>	
Прекращение ВСК	Прямые антикоагулянты
Ингибция фибринолиза	Антифибринолитики
Замещение потребленных компонентов гемостаза	СЗП
	концентрат тромбоцитов

# Острый ДВС - синдром

## Ингибция фибринолиза



# Острый ДВС - синдром

Замещение потребленных компонентов гемостаза

1 доза СЗП	= +0,25 г/л фибриногена
------------	-------------------------

1 доза КТ	= +7x10 <sup>9</sup> /л тромбоцитов
-----------	-------------------------------------

# Острый ДВС - синдром

## Лечение геморрагий

Медикаменты	Стадии острого ДВС-синдрома			
	I	II	III	IV
	-	Геморрагии		
<i>1. Антикоагулянты (внутривенно, 30 кап/мин)</i>				
<b>Гепарин (ЕД/кг)</b>		10-30	-	-
<i>2. Ингибиторы протеаз (внутривенно, струйно, через 15 минут после начала введения гепарина)</i>				
<b>Контрикал (тыс. АТрЕ)</b>	-	20-60	60-100	>100
<b>Гордокс (тыс.Е)</b>	-	200-600	600-1000	>1000
<b>Тразилол (тыс.КИЕ)</b>	-	50-100	100-300	>300
<i>3. Компоненты крови (через 15 минут после ингибиторов протеаз)</i>				
<b>Свежезамороженная плазма, мл/кг</b>	-	10-15	15-20	20-30
<b>Тромбоциты, доза/10кг</b>	-	-	0,5	1
<b>Эритроцитная масса, взвесь</b>	1 доза = + 10 г/л Hb при < Hb 70-80 г/л			

# Острый ДВС - синдром

## Лечение геморрагий

### Критерии остановки кровотечения

1	Уменьшение объема кровопотери за каждые последующие 15 минут
2	Изливающаяся кровь образует плотные, нелизирующиеся сгустки
3	Изменение цвета изливающейся крови из «артерио-венозного» в «венозный»
1	Прекращение кровоточивости слизистых

# Острый ДВС - синдром

## Лечение геморрагий

	Стадии острого ДВС-синдрома			
	I	II	III	IV
	<b>Геморрагии</b>			
<b>Время окончательной остановки кровотечения, мин</b>	-	45-60	60-90	90-120

# Острый ДВС - синдром

## Кровезаменители (лечение гиповолемии)

	Стадии острого ДВС-синдрома		
	II	III	IV
	<b>Геморрагии</b>		
<b>Гелофузин</b> (до 200 мл/кг/сутки)	+	+	+
<b>Электролитные растворы</b>	+	+	+

# Острый ДВС - синдром

## Тактика врача

**Кровотечение, обусловленное острым ДВС-синдромом можно заподозрить при наличии**

- 1. Ситуаций, сопровождающихся интенсивным поступлением в кровотоки тканевого тромбопластина, фосфолипидов из поврежденного сосудистого эндотелия или форменных элементов крови, кровотечения коагулопатического и/или капиллярного типа;**
- 2. Удлинения теста ВСК по Ли-Уайт и положительного теста СЛС (из вены и раны/родовых путей), проводимых у постели больного;**
- 3. Нарушения скрининговых и подтверждающих тестов, проводимым в лаборатории**

# Острый ДВС - синдром

## Тактика врача

### **Кровотечение, обусловленное острым ДВС-синдромом следует лечить**

- 1. Строго соблюдая дозы, последовательность, скорость введения и интервалы между началом введения медикаментов и компонентов крови;**
- 2. Постоянно ориентируясь на клинико-лабораторные критерии эффективности и продолжительности консервативной гемостатической терапии;**
- 3. Применяя для лечения гиповолемии коллоиды не оказывающие отрицательного воздействия на биологический гемостаз (гелофузин);**
- 4. Воздерживаясь от переливания «теплой» донорской крови, заготовленной на гепарине и реинфузий.**

# Острый ДВС - синдром

## Тактика врача

**Во избежания рецидива кровотечения больных в течение 2-х часов после остановки кровотечения не следует перекладывать и транспортировать !!!**

**Кровотечение, продолжающееся после медикаментозного устранения клинико-лабораторных данных острого ДВС-синдрома, следует останавливать хирургическим путем !!!**

НИИ акушерства и гинекологии им. Д.О. Отта РАМН  
Санкт-Петербургский государственный медицинский университет  
им. академика И.П. Павлова

**ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННАЯ  
ТЕРАПИЯ  
АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ**

Справочник для врачей



«Издательство Н-Л»