



Тактика инфузионной поддержки при массивной акушерской кровопотери

Распопин Ю.С.

II ПЛЕНУМ ПРАВЛЕНИЯ АААР

2017



Введение

При выборе тактики проведения инфузионной поддержки, согласно критериям акушерских кровопотерь, условно можно выделить 3 группы терапии:

- Допустимая кровопотеря (0,5% от массы тела)
 - Требуется возмещение потерь, как правило кристаллоидные растворы.
 - Не требуется переливание препаратов крови

Введение

При выборе тактики проведения инфузионной поддержки, согласно критериям акушерских кровопотерь, условно можно выделить 3 группы терапии:

- Легкая (допустимая) кровопотеря
 - Требуется возмещение физиологических потерь, как правило кристаллоидные растворы.
 - Не требуется переливание препаратов крови
- Умеренная (патологическая) кровопотеря (при родах > 500мл, при КС > 1000 мл)
 - Дополнительно возможно потребуется гемотрансфузия
 - Коррекция гемостаза как правило не требуется

Введение

При выборе тактики проведения инфузионной поддержки, согласно критериям акушерских кровопотерь, условно можно выделить 3 группы терапии:

- Легкая (допустимая) кровопотеря
 - Требуется возмещение физиологических потерь, как правило кристаллоидные растворы.
 - Не требуется переливание препаратов крови
- Умеренная (патологическая) кровопотеря
 - Дополнительно возможно потребуется гемотрансфузия
 - Коррекция гемостаза как правило не требуется
- Тяжелая (критическая) кровопотеря (> 30% ОЦК)
 - Требуется переливание нескольких компонентов крови
 - Факторы свертывания и их концентраты
 - Аппаратная реинфузия крови
 - Антифибринолитики
 - Хирургический гемостаз



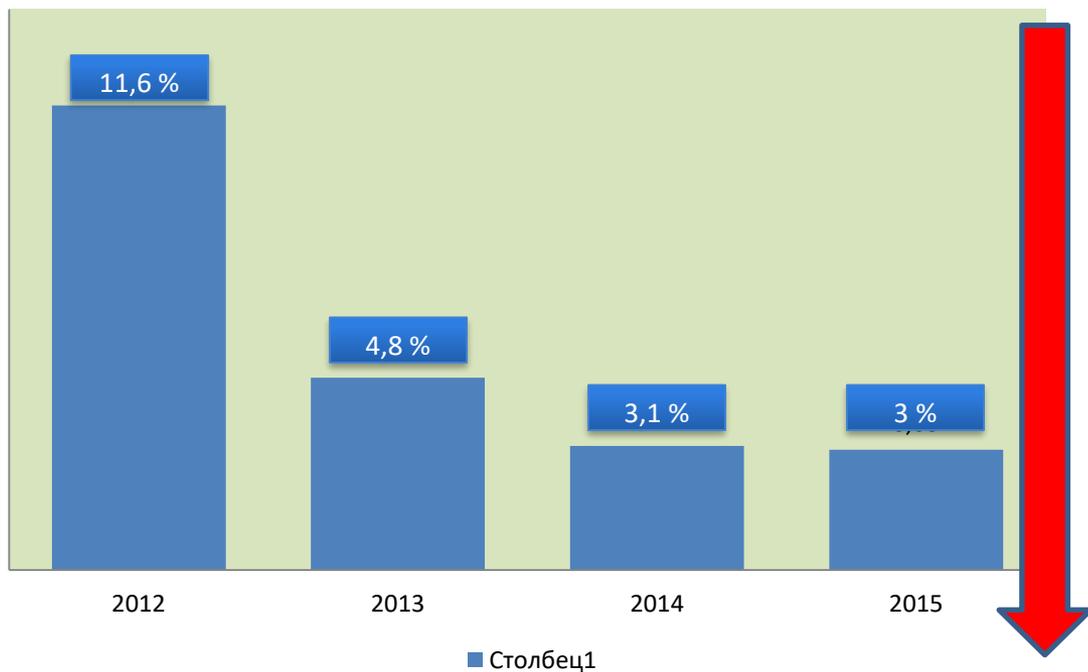
Почему возникают поздние послеродовые кровотечения и становятся массивными?

Можем ли мы дифференцировать женщин которым угрожает Массивное Акушерское Кровотечение (МАК)?

Можем ли мы предотвратить развитие Массивного Акушерского Кровотечения (МАК)?



Реалии работы ККК ЦОМД - фактическое отсутствие физиологических родов

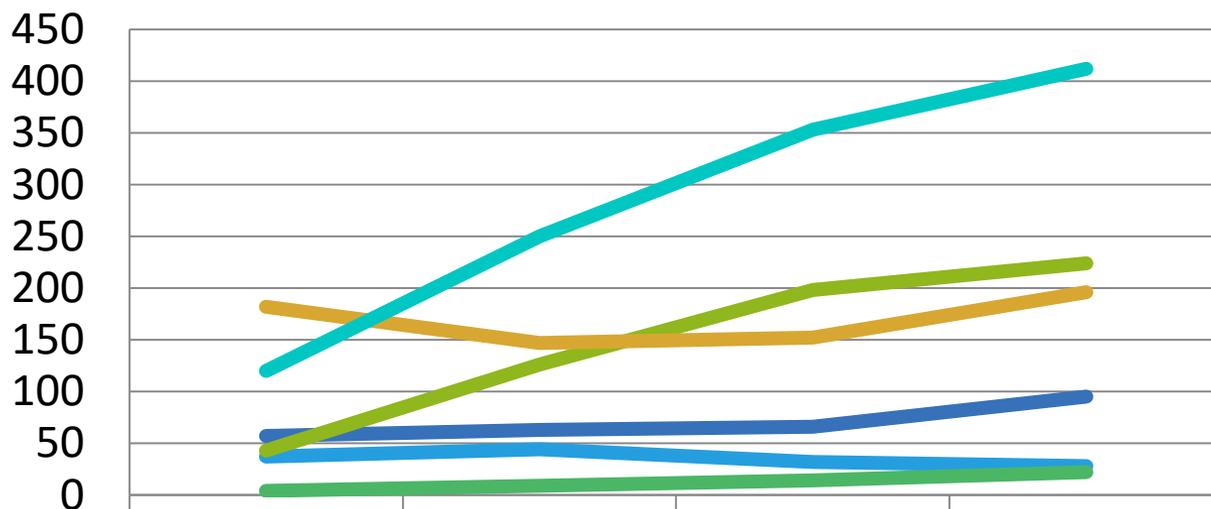


Структура высокой группы риска

1. Преждевременные роды
2. **2 – 3 рубца на матке (и более)**
3. Декомпенсированная ПН и тяжелая ЗВРП
4. Предлежание плаценты+ аномалия прикрепления плаценты
5. ВПР, требующие хирургической коррекции



Группа высокого риска ПЦ



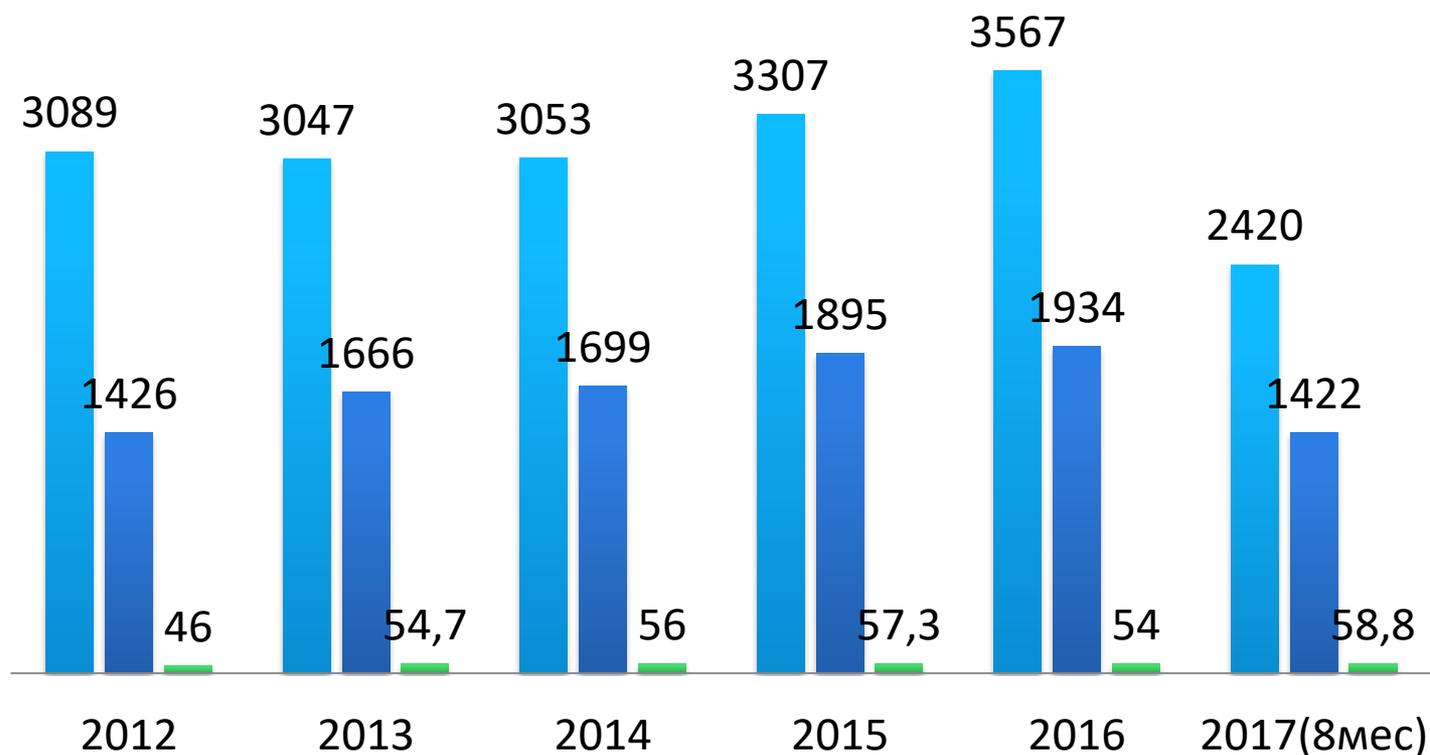
	2013	2014	2015	2016
— ПОНРП	37	44	32	28
— Предлежание плаценты	57	63	66	95
— Вращение плаценты	4	9	14	22
— Преэклампсия	43	126	198	224
— Многоплодная бер-сть	182	147	152	196
— Кесарево с рубцами	120	250	353	412



За 5 лет в ККК ЦОМД увеличилось количество родов на 500 пациенток, при этом, количество кесаревых сечений тоже растет.

Название диаграммы

■ Кол-во родов ■ КС ■ % КС

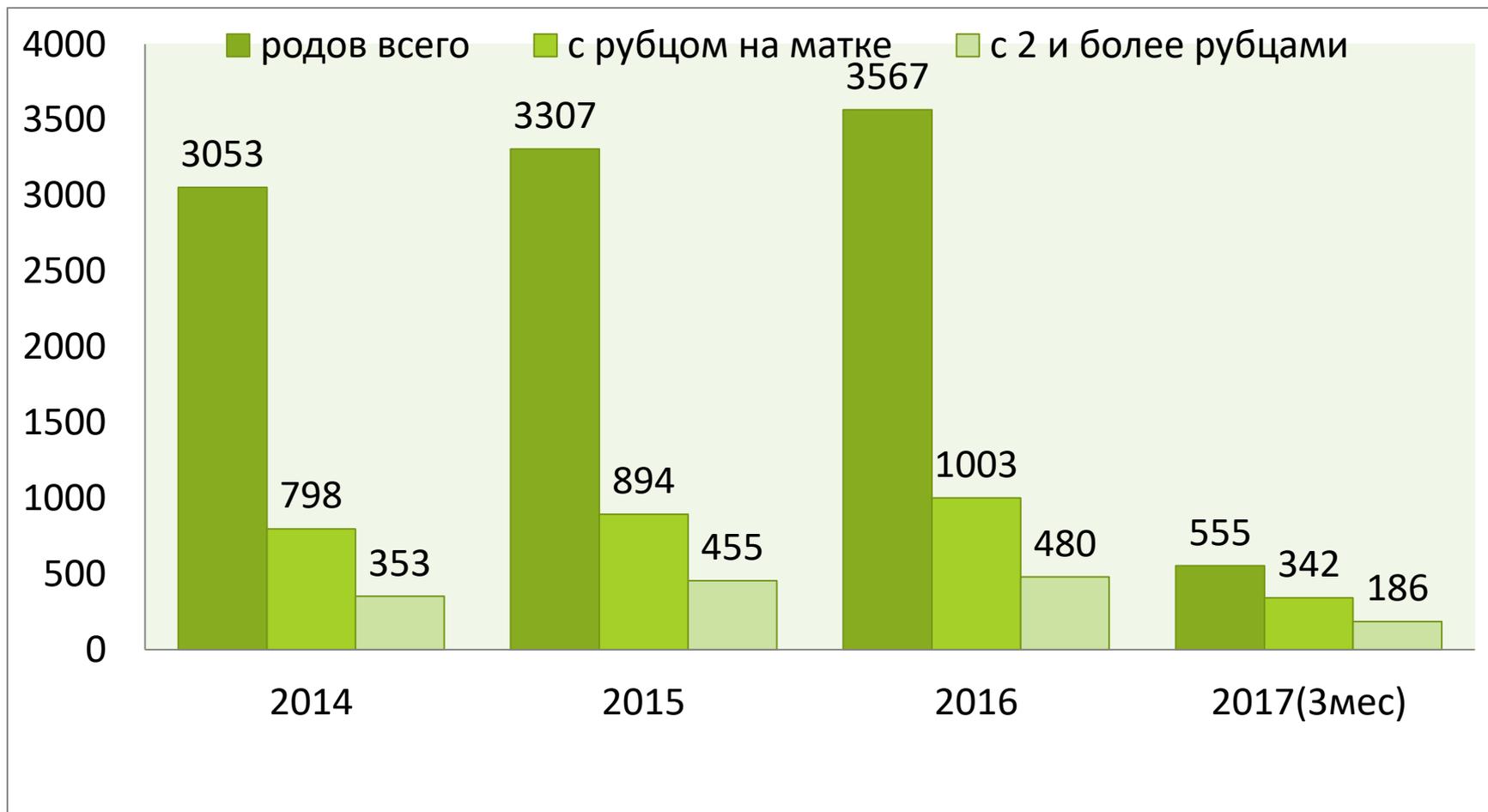


Ретроспективный анализ патологических кровопотерь во время КС в ПЦ

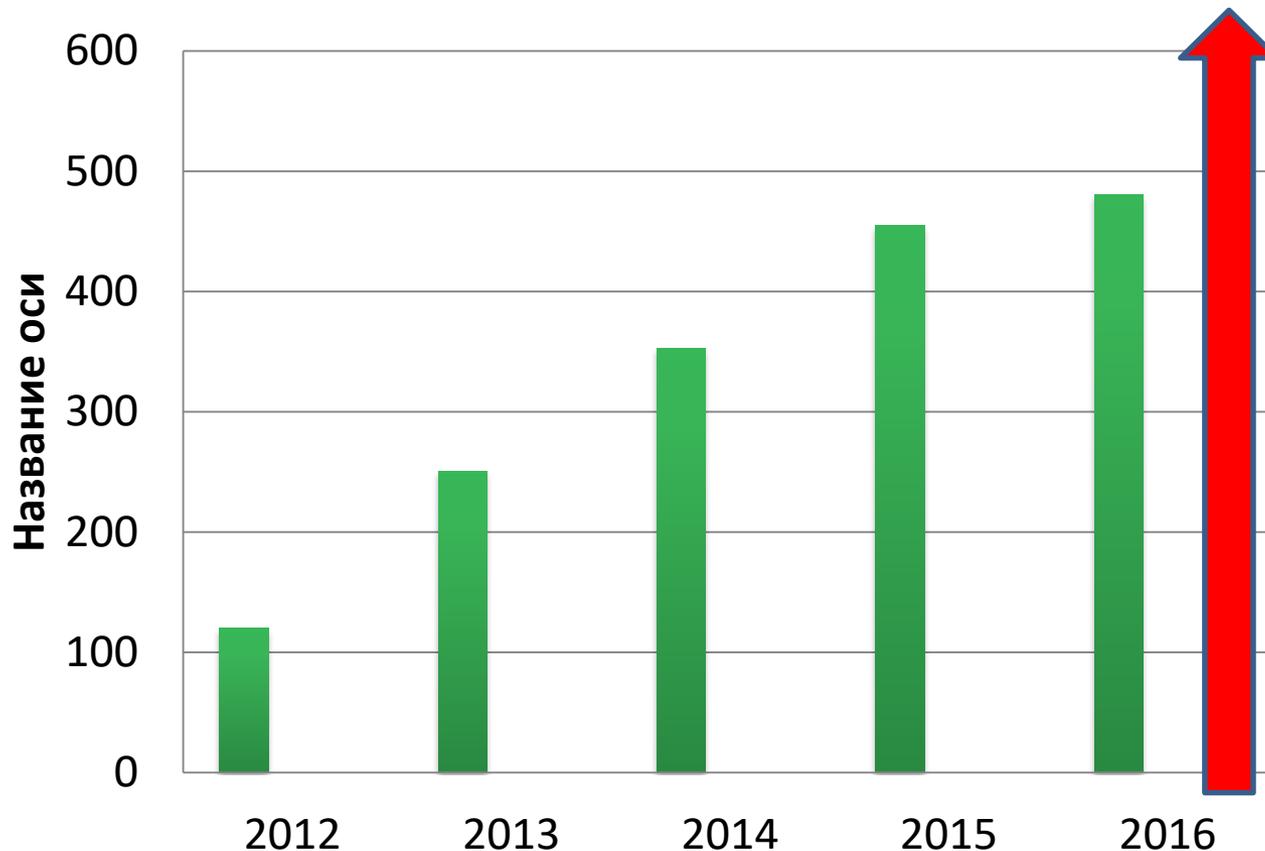
	1 < 2 литра	2 < 4 литров	>4 литров
2013	157	0	2
2014	204	2	6
2015	234	18	2
2016	207	42	14

	2013	2014	2015	2016
Число случаев	159	212	254	263
% от числа операций	9,54	12,38	13,4	14,2

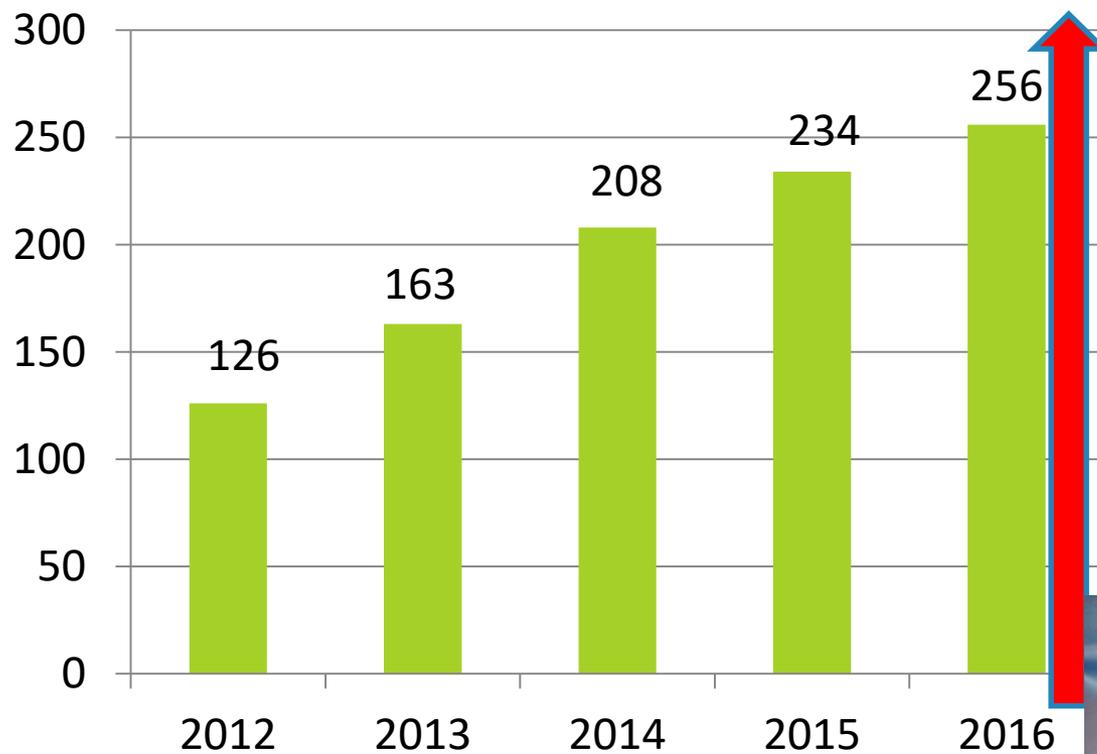
ДИНАМИКА ЧАСТОТЫ БЕРЕМЕННЫХ С РУБЦОМ НА МАТКЕ ПОСЛЕ КС В ККК ЦОМД



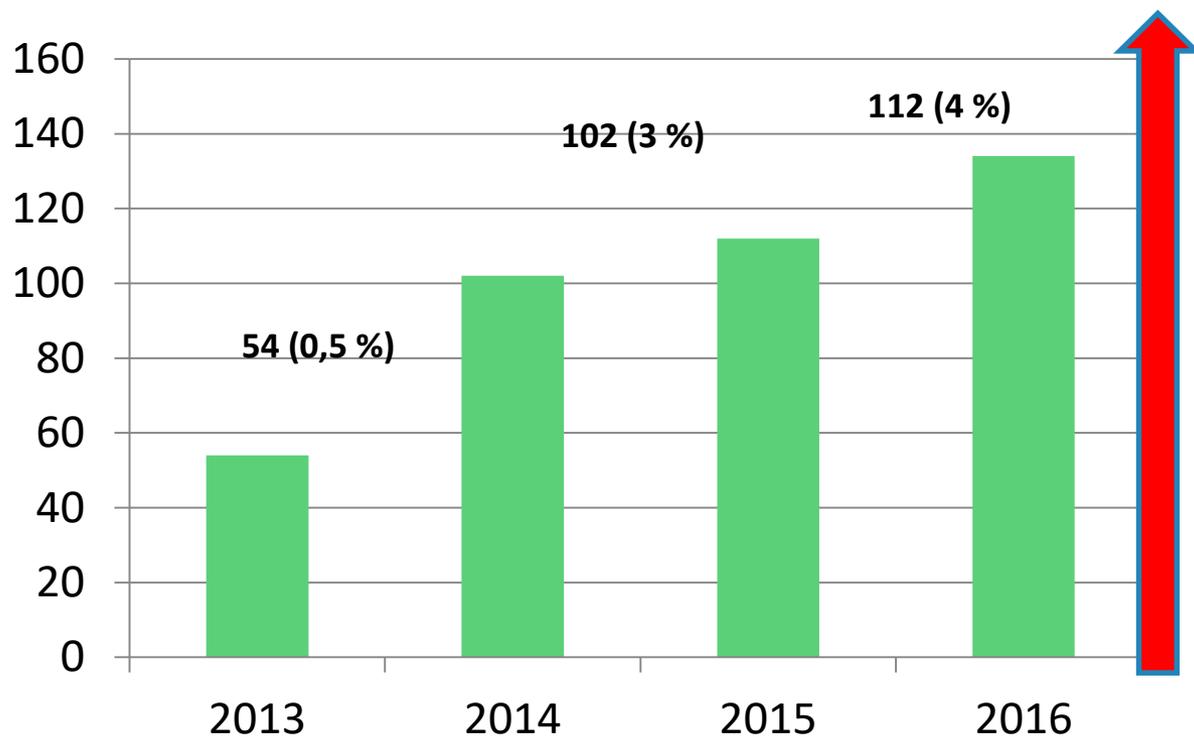
Рост числа операций кесарева сечения по поводу 2-х и более рубцов на матке после КС (на 100 человек ежегодно).
Увеличение в 2016 г. по сравнению с 2012 г. в 4 раза.



Рост родов после ЭКО, ИКСИ



Тенденция к увеличению родов после 40 лет



Причины послеродовых кровотечений

- «4Т»
 - Тонус, травма, ткань и тромбин

Фактор	«4Т»	Распространенность
Снижение тонуса матки	Тонус	70%
Травма родовых путей	Травма	20%
Аномалии плацентации	Ткань	10%
Нарушение коагуляции	Тромбин	< 1%

Причины послеродовых кровотечений - нет изолированных причин

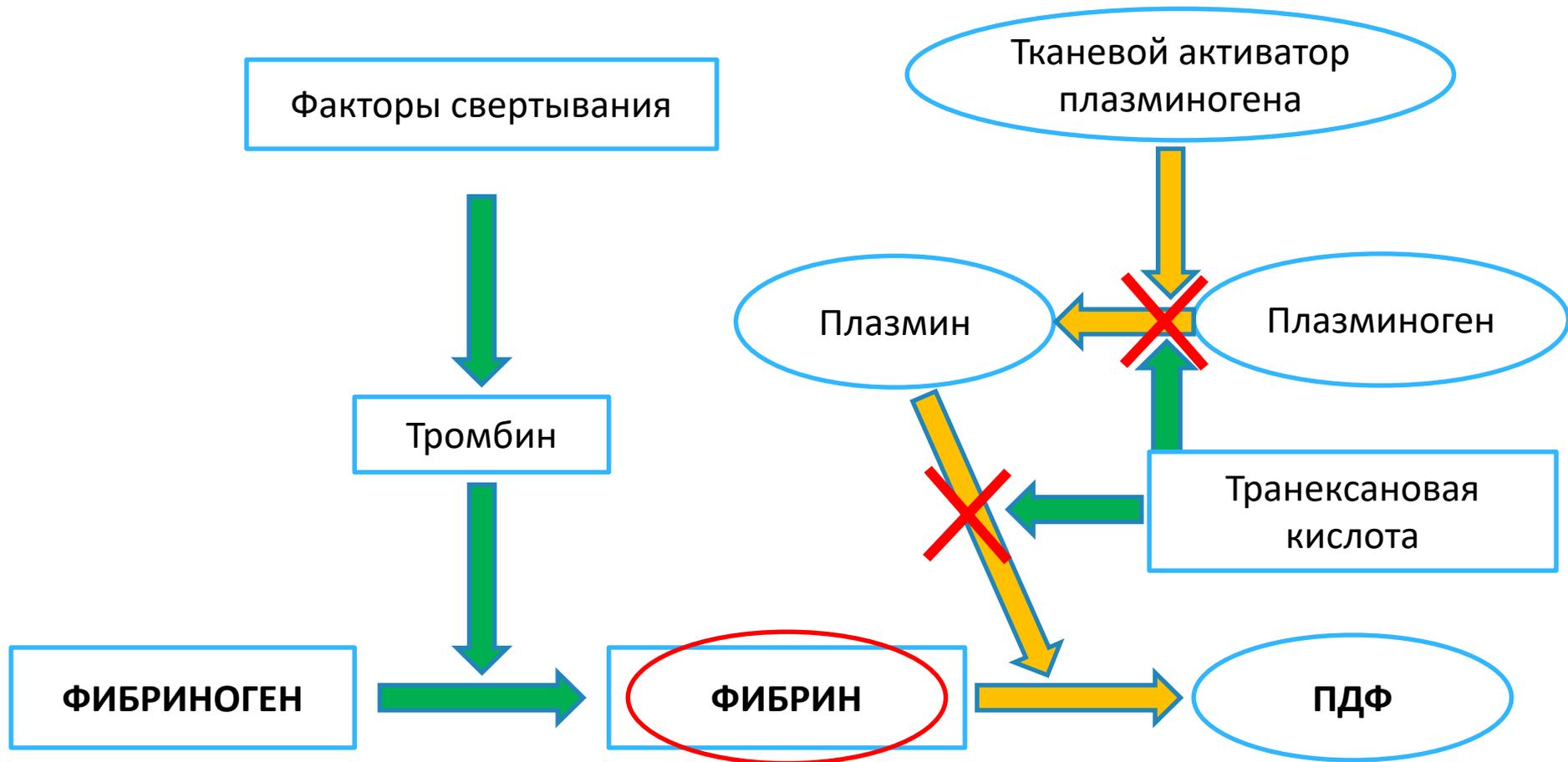
- «4Т»
 - Тонус, травма, ткань и тромбин

Фактор	«4Т»	Распространённость
Снижение тонуса матки	Тонус, травма, тромбин	70%
Травма родовых путей	Травма, тромбин	20%
Аномалии плацентации	Ткань, тонус, травма, тромбин	10%
Нарушение коагуляции	Тромбин	←1%

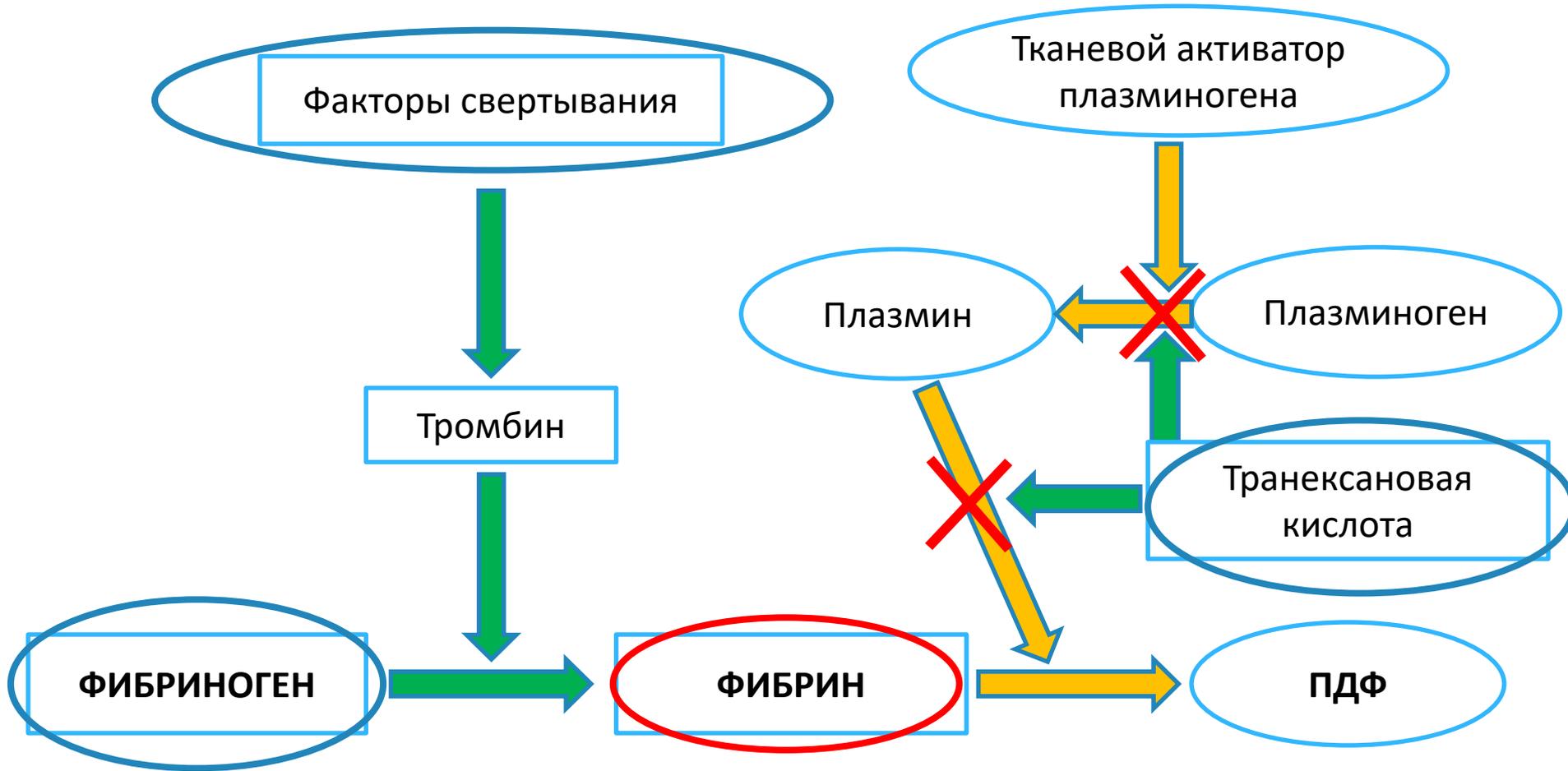
Причины МАК в КККЦОМД

	2012	2013	2014	2015	2016
ПОНРП	37(46%)	44 (55%)	32(18%)	11(8%)	14(11,5%)
Гипотония после кесарева			45(25%)	49(34%)	33(27%)
Патология прикрепления плаценты	29(37%)	26 (32%)	39(22%)	50(34%)	48(39%)
В связи с нарушением свертывания	0	3(4%)	2	0	3
Разрыв матки			1	2(1,2%)	0
Миома матки			29(16%)	18(12%)	20(16%)
2-3 рубца			25	6(4%)	6(5%)
В последовом и послеродовом периоде	13(17%)	7 (9%)	6(3%)	10(6,8%)	9(7%)
Кровотечений всего	81(2,6%)	80(2,6%)	179(5,8%)	146(4,4%)	122(3,4%)

Упрощенный вид коагуляционного каскада



Упрощенный вид коагуляционного каскада



Реагенты Instrumentation Laboratory	Значения у неберемен- ных N=28	Сроки гестации				
		0-12 N=36	13-21 N=48	22-28 N=68	29-34 N=53	35-42 N=37
Протромбин, %	85-122	84-124 P>0.05	95-148 P<0.001	91-154 P<0.001	89-144 P<0.001	95-147 P<0.001
Фибриноген, г/л	1,78-3,65	2,2-3,99 P<0.001	2,55-4,53 P<0.001	2,33-5,6 P<0.001	2,87-4,98 P<0.001	2,97-6,57 P<0.001
Антитромбин III, %	87-122	85-121 P>0.05	75-105 P<0.05	82-140 P>0.05	75-123 P<0.05	72-118 P<0.05
D-димер, нг/мл	23-190	24-300 P>0.05	104-454 P<0.001	118-640 P<0.001	90-663 P<0.001	208-711 P<0.001
Протеин С, %	79-136	69-145 P>0.05	71-174 P<0.001	81-163 P<0.001	73-196 P<0.001	87-171 P<0.001
Плазминоген, %	80,1-98,5	74,4-162,7 P<0.001	96,1-158,3 P<0.001	93,4-173,6 P<0.001	86,8-170,8 P<0.001	94,9-174,5 P<0.001
Ф. Виллебранда Антиген, %	59,7-179,1	73,5-200,5 P>0.05	77-249,5 P<0.001	109,1-250,7 P<0.001	72,8-269,2 P<0.001	133,4-249,8 P<0.001
Свободный протеин S, %	54,7-123,7	48,0-106,8 P>0.05	40,1-91,6 P<0.001	39,3-73,8 P<0.001	40,4-76,5 P<0.001	36,9-91,1 P<0.001

АЛГОРИТМЫ, ПРОТОКОЛЫ...

One+all | we care

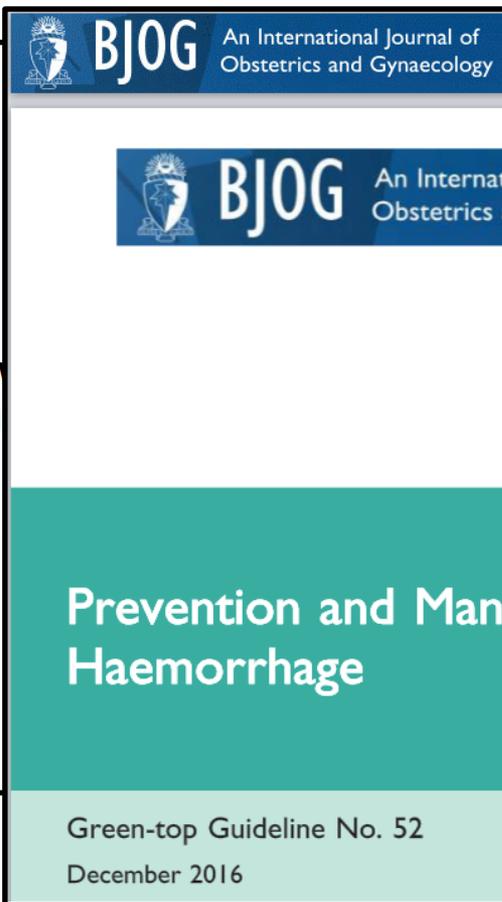
OBSTETRIC HAEMORRHAGE
CLINICAL GUIDELINE

V 1.8

2017

Prevention and Management of
Haemorrhage

Green-top Guideline No. 52
December 2016



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АССОЦИАЦИЯ АКУШЕРСКИХ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ-РЕАНИМАТОЛОГОВ

АНЕСТЕЗИЯ, ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ И РЕАНИМАЦИЯ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ

Клинические рекомендации
Протоколы лечения

Под редакцией
А. В. Куликова, Е. М. Шифмана

Издание второе, дополненное и переработанное

Чек лист при МАК, было..

Утверждаю: _____ Главный врач КГБУЗ КККДБ _____ Павлов А.В.

Алгоритм действия анестезиолога при массивном акушерском кровотечении (МАК)

Группа риска массивного акушерского кровотечения

1 ПОИРП 2 вращение 3 тяжелые формы гестоза 4 нарушение гемостаза 5 гипотоническое кровотечение

Этап приемный покой (или отделение где возникает кровотечение)

1. ВызВАТЬ акушера гинеколога, трансфузиолога, лаборанта
2. Поставить в известность зав. отд. Распопина Ю.С. 681
3. Установить периферический катетер максимального диаметра обеспечить забор анализов (ОАМ, Гр. кр. Rh, гемостаз, Б/Х, газы крови, ОАМ)
4. Проверить наличие мочевого катетера.
5. Сопроводить больную в операционную.



Этап операционная

1. Вызвать на себя свободных анестезиологов
2. Установить центральный катетер не менее 9 Fg. и две периферические вены макс диаметра.
3. ВызВАТЬ трансфузиолога(т.732) и лаборанта(т.710) Запросить у трансфузиолога совместить не менее 3 доз эр. массы и не менее 3-4 доз СЗП
4. Выбор анестезии должен склоняться к ЭТН (кетамин) с FiO2 100%
5. Контроль красной крови (Hb, Ht, Эр.) газов крови - каждые 15 мин. до хирургического гемостаза
6. Гемостаз (АЧТВ, ПТИ, ПТВ, МНО, фибриноген, Tг, Д-димеры); каждые 30 мин. до хирургического гемостаза
7. Начать сбор аппарата «Cell Saver»

Инфузионно- трансфузионная терапия

До 15% потери ОЦК – кристаллоиды
 До 20% потери ОЦК – кристаллоиды + коллоиды
 До 25% потери ОЦК – Эр. масса 2 дозы
 До 25-30% потери ОЦК – СЗП 10-15 ml/kg
 при Tг < 50 – тромбомасса (1 доза/10кг)
 при МНО > 1.5 - Протромплекс 600 (1200мг)
 при фибр. < 1.0 - Криопреципитата (1 доза/10кг)
Новосевен (100мкг/кг) при неэффективности хирургического и консервативного гемостаза



Восполнение в (%) от МАК

Общий объем инфузии 200-300
<u>Эритро</u> масса 42-45
СЗП 30-35
Синтетические коллоиды >50
Кристаллоиды < 80

Целевые показатели

- САД >80 (если < то Допамин 5-10мкг/кг/мин
Адреналин 0,1мкг/кг/мин)
- Hgb > 80 g/l
- pH > 7.2
- BE < -6
- Лактат < 4
- Ca⁺ > 1.1
- Диурез > 0.5 мл/кг/час
- Temp > 35.0 C°
- Ht > 20%
- 120 < ЦВД < 200 mmH₂O
- S_vO₂ > 65 %

Руководитель ЦАР _____ проф. Колесниченко А.П.

Зам. главного врача _____ Гарбер Ю.Г.

Стало



СТУ 1.1-2:2017

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

УТВЕРЖДЕН

Приказом № _____
от ____.____.2017 г.

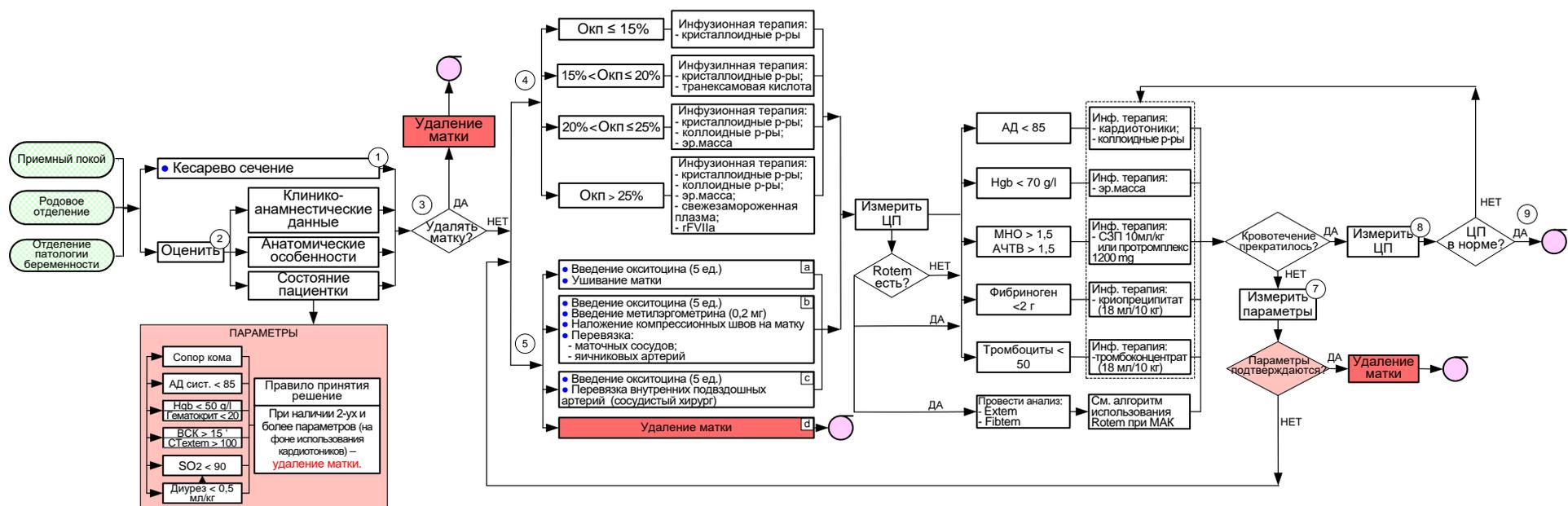
СТАНДАРТ УЧРЕЖДЕНИЯ

**Порядок оказания медицинской
помощи при акушерском кровотечении
в операционном блоке**

Порядок оказания помощи в операционной при МАК

Взаимодействие медицинского персонала при подготовке к операции									
№	Врач трансфузиолог	Врачи акушеры-гинекологи	2-ой врач анестезиолог-реаниматолог	2-я сестра-анестезист	1-я сестра-анестезист	1-ый врач анестезиолог-реаниматолог	1-ая операционная сестра	Операционная санитарка	2-ая операционная сестра
1	<ul style="list-style-type: none"> Переодеться в операционную форму Прибыть в операционный блок Провести гигиеническую обработку рук 	<ul style="list-style-type: none"> Переодеться в операционную форму Прибыть в операционный блок Подготовиться к операции (хирургическая обработка рук, стерильное белье) 	<ul style="list-style-type: none"> Переодеться в операционную форму Прибыть в операционный блок Провести гигиеническую обработку рук 	<ul style="list-style-type: none"> Переодеться в операционную форму Прибыть в операционный блок Провести гигиеническую обработку рук 	<ul style="list-style-type: none"> Переодеться в операционную форму Прибыть в операционный блок Провести гигиеническую обработку рук 	<ul style="list-style-type: none"> Переодеться в операционную форму Прибыть в операционный блок Провести гигиеническую обработку рук 	<ul style="list-style-type: none"> Встретить пациентку у перекладчика Переложить пациентку на транспортный операционный стол Транспортировать пациентку в операционную 		<ul style="list-style-type: none"> При необходимости подготавливается к операции и принимает в ней участие
2	<ul style="list-style-type: none"> Подогреть и разморозить трансфузионные среды Передать готовые трансфузионные среды сестре-анестезисту Оценивать лабораторные показатели в динамике: <ul style="list-style-type: none"> - гемоглобин; - гематокрит; - ВСК; - фибриноген; - тромбоциты Провести гемотрансфузию (при необходимости) 		<ul style="list-style-type: none"> Собрать Cell Saver 	<ul style="list-style-type: none"> Установить монитор ЭКГ, АД, sO₂, t° Прикатить: <ul style="list-style-type: none"> - Cell Saver; - ТЭГ; - газоанализатор. Принести реагенты Подготовить гепаринизированный р-р для Cell Saver'a Накрыть пациентку одеялом для согревания Подготовить препараты факторов свертывания 	<ul style="list-style-type: none"> Провести пробу на антибиотик Установить второй периферический венозный катетер Проверить работу первого катетера Подготовить: <ul style="list-style-type: none"> - препараты для анестезии; - теплые растворы; - набор для интубации 	<ul style="list-style-type: none"> Оценить состояние пациентки Установить венозный катетер (при необходимости) 	<ul style="list-style-type: none"> Подготовиться к операции (хирургическая обработка рук, стерильное белье) 		
3					<ul style="list-style-type: none"> Ввести антибиотик 	<ul style="list-style-type: none"> Оценить пробу на антибиотик (спустя 3-5 мин) Вынести решение о вводе антибиотика 	<ul style="list-style-type: none"> Накрыть операционный стол Одеть акушеров-гинекологов (халат, перчатки) Раскрыть набор для Cell Saver'a Передать набор анестезиологу 		
4		<ul style="list-style-type: none"> Обработать операционное поле кожным антисептиком Накрыть пациентку стерильной простыней Ожидать разрешения врача анестезиолога-реаниматолога 				<ul style="list-style-type: none"> Начать преоксигенацию пациентки через лицевую маску Начать вводную анестезию 			
5						<ul style="list-style-type: none"> Дать разрешение начала операции 			

Порядок оказания помощи в операционной при МАК



Основные принципы управления кровотечением

- Bonnar описывает 5 ступенчатую схему управления акушерским кровотечением:
 1. Междисциплинарный подход
 2. Восстановление ОЦК
 3. Коррекция дефектов коагуляции
 4. Оценка эффективности терапии
 5. Устранение причин кровотечения

Massive obstetric haemorrhage. Bonnar J1. Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2000 Feb;14(1):1-18.

Основные принципы управления кровотечением

- Bonnar описывает 5 ступенчатую схему управления акушерским кровотечением:
 1. Междисциплинарный подход
 - Акушеры гинекологи, анестезиологи реаниматологи, врачи лаборанты, трансфузиологи, акушерки, сестры анестезисты...
 - Протоколы, алгоритмы, стандарты...
 - Простые формулировки, точное значение
 - Регулярные тренировки

Massive obstetric haemorrhage. Bonnar J1. Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2000 Feb;14(1):1-18.

Основные принципы управления кровотечением

- Bonnar описывает 5 ступенчатую схему управления акушерским кровотечением:

2. Восстановление ОЦК

- Использование венозных катетеров макс диаметра
 - Если есть необходимость – ЦВК
- Гемодинамический мониторинг
 - Инвазивное измерение АД
 - Неинвазивное измерение центральной гемодинамики
- Кристаллоиды/коллоиды
 - Избегать чрезмерной инфузии, ведущей к делюционной коагулопатии
 - Компоненты крови – по показаниям! (чем быстрее - тем лучше)

Massive obstetric haemorrhage. Bonnar J1. Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2000 Feb;14(1):1-18.

Основные принципы управления кровотечением

- Bonnar описывает 5 ступенчатую схему управления акушерским кровотечением:

3. Коррекция дефектов коагуляции

- Своевременное переливание СЗП
- Использование препаратов факторов свертывания
- Сократить инфузию плазмозаменителей
- Поддержание температуры, КЩС пациента

Massive obstetric haemorrhage. Bonnar J1. Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2000 Feb;14(1):1-18.

Основные принципы управления акушерским кровотечением

- Bonnar описывает 5 ступенчатую схему управления акушерским кровотечением:

4. Оценка эффективности терапии

- Проведение соответствующих лабораторных тестов
- Бдительный гемодинамический контроль

Massive obstetric haemorrhage. Bonnar J1. Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2000 Feb;14(1):1-18.

Основные принципы управления кровотечением

- Bonnar описывает 5 ступенчатую схему управления акушерским кровотечением:
 5. Устранение причин кровотечения
 - Своевременное хирургическое вмешательство
 - Использование утеротоников, согласно протоколам

Massive obstetric haemorrhage. Bonnar J1. Baillieres Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2000 Feb;14(1):1-18.

СТРАТЕГИЯ ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ МАССИВНЫХ АКУШЕРСКИХ КРОВОПОТЕРЬ

Стратегия инфузионной терапии массивных акушерских кровопотерь

- Традиционный подход к терапии:
 - Кристаллоиды/коллоиды для поддержания гемодинамики (УО, МОК, СИ, ОПСС)
 - Эр. Масса по показаниям, в зависимости от лабораторных тестов - уровня гемоглобина...
 - СЗП по показаниям, в зависимости от лабораторных тестов – ПТ, АЧТВ, МНО,
 - Концентрат тромбоцитов по показаниям, в зависимости от лабораторных тестов – уровень тромбоцитов
 - Фибриноген по показаниям, в зависимости от лабораторных тестов – уровень фибриногена



Кристаллоиды/коллоиды

- Обычно переливается столько, сколько нужно для поддержания АД, ожидая препаратов крови
 - 30-40 мл/кг
 - Опасно дилуционной коагулопатией
- Последние протоколы рекомендуют ограничить объем инфузий
 - Кристаллоиды до 2 л, коллоиды до 1,5 л
 - Цель минимизировать дилуцию и внесосудистый объем
 - Одни из рекомендаций – соотношений 2:1 кристаллоиды(2л):коллоиды (1л) (всего 3 литра)
 - Дальнейшее восполнение объема препаратами крови
- Обязательно согревание растворов!



Гемодинамический мониторинг

- ~~ЦВД~~
- ~~ДЗЛА до 5 мм рт ст гиповолемия~~
- ~~ДЗЛА >20 рт ст объемная перегрузка или снижение растяжимости ЛЖ~~
- Чреспищеводная ЭХО КГ – измерение объемов желудочка сердца



Гемодинамический мониторинг

- Инвазивное и неинвазивное измерение АД
- Неинвазивное измерение центральной гемодинамики
 - УО, СИ, МОК

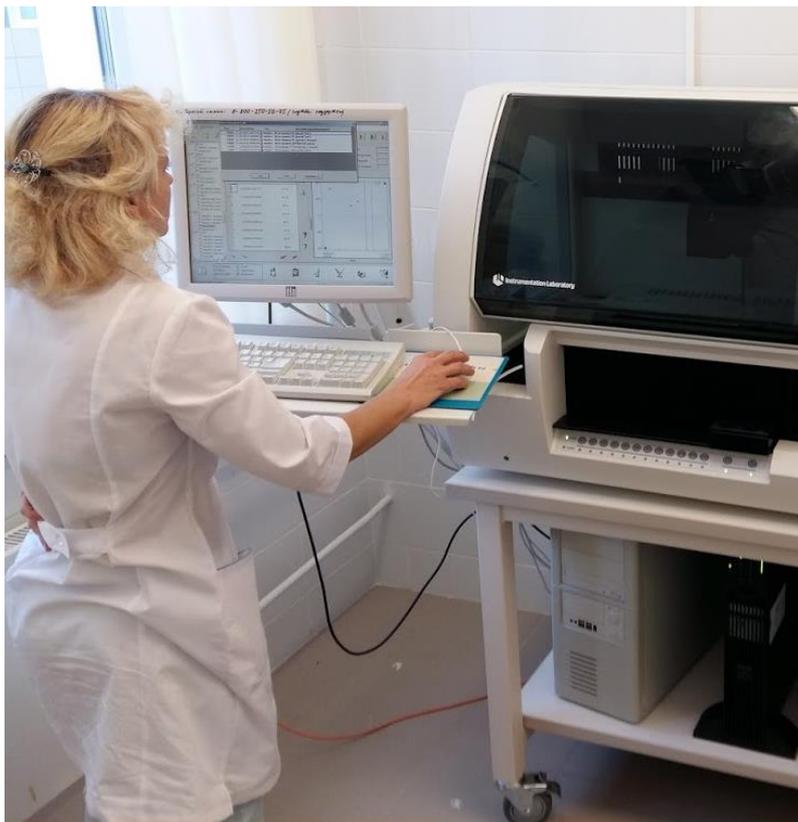


Стратегия инфузионной терапии массивных акушерских кровопотерь

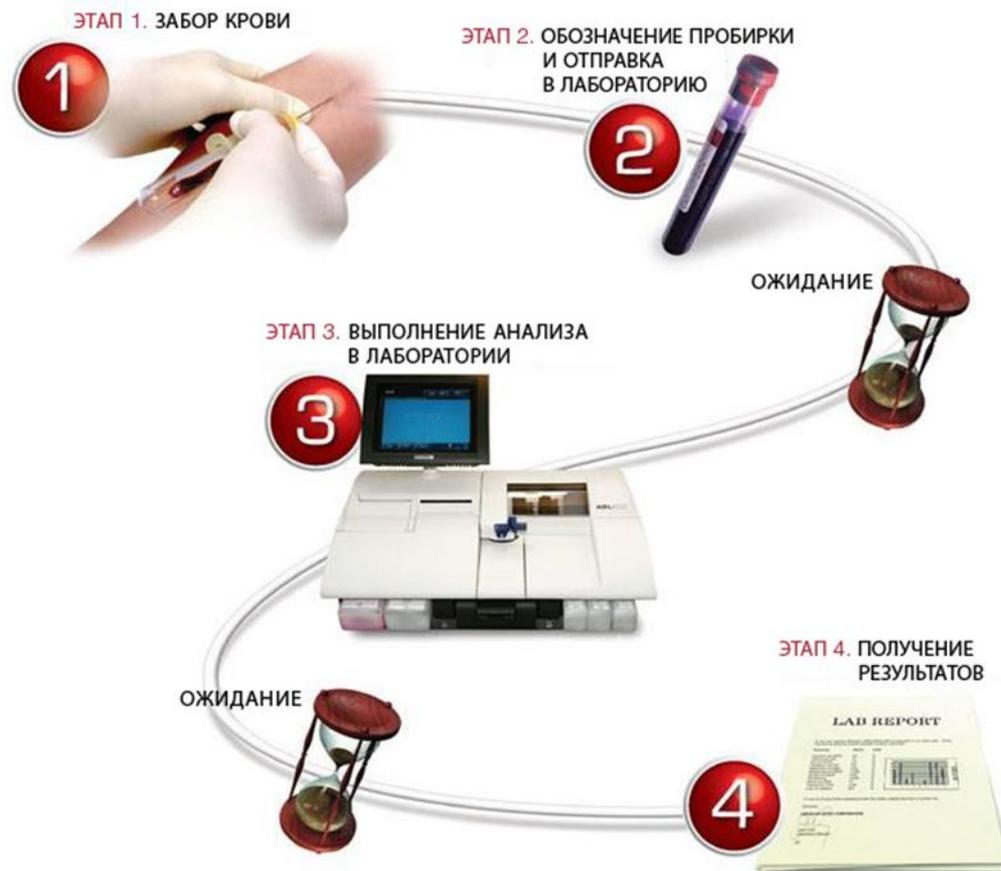
- Традиционный подход к терапии:
 - Кристаллоиды/коллоиды для поддержания гемодинамики (УО, МОК, СИ, ОПСС)
 - Эр. Масса по показаниям, в зависимости от **лабораторных тестов** - уровня гемоглобина...
 - СЗП по показаниям, в зависимости от **лабораторных тестов** – ПТ, АЧТВ, МНО,
 - Концентрат тромбоцитов по показаниям, в зависимости от **лабораторных тестов** – уровень тромбоцитов
 - Фибриноген по показаниям, в зависимости от **лабораторных тестов** – уровень фибриногена



Лаборатория



Непостоянные и отсроченные результаты по сравнению с принятием решений в реальном времени



РОСТ (Point-of-Care-Testing)– экспресс диагностика «непосредственно у постели больного»



“тестирование непосредственно у постели больного”

Другие наименования РОСТ:
near-patient, decentralized, bedside, etc.

Определение гемоглобина



Radical-7



Технология Rainbow

Пульсоксиметры предназначены для непрерывного неинвазивного контроля функциональной насыщенности (сатурации) артериального гемоглобина кислородом (SpO₂), частоты пульса (определяемой датчиком SpO₂), процента карбоксигемоглобина и процента метгемоглобина (определяемых датчиком SpCO/SpMet), **а также определения общего гемоглобина SpHb** и количества растворенного в крови кислорода (SpOC), индекс variabilityности плетизмограммы(PVI).



Results

A total of 32 studies (4425 subjects, median sample size of 44, ranged from 10 to 569 patients per study) were included in this meta-analysis. The overall pooled random-effects mean difference (noninvasive-central laboratory) and SD were 0.10 ± 1.37 g/dL (-2.59 to 2.80 g/dL, I = 95.9% for mean difference and 95.0% for SD). In subgroup analysis, pooled mean difference and SD were 0.39 ± 1.32 g/dL (-2.21 to 2.98 g/dL, I = 93.0%, 71.4%) in 13 studies conducted in the perioperative setting and were -0.51 ± 1.59 g/dL (-3.63 to 2.62 g/dL, I = 83.7%, 96.4%) in 5 studies performed in the intensive care unit setting.

Conclusions

Although the mean difference between noninvasive Hb and central laboratory measurements was small, the wide limits of agreement mean clinicians should be cautious when making clinical decisions based on these devices.

Accuracy of Continuous Noninvasive Hemoglobin Monitoring: A Systematic Review and Meta-Analysis

Kim S.H., Lilot M., Murphy L.S., Sidhu K.S., Yu Z., Rinehart J., Cannesson M. *Perfusion* 2014; 29(1): 9.

Noninvasive and Continuous Trending of Hemoglobin during Labor and in the Post-Partum Period
Tola G., Capogna G. *Euroanesthesia* 2014: Abstract 11AP3-1.

Conclusion

SpHb was able to detect changes in hemoglobin concentration during and after delivery and therefore may provide a means for the early detection of bleeding and postpartum hemorrhage.

Клинические преимущества

- Применение технологии Masimo Rainbow SET в пульсоксиметрии – это возможность в медицинской практике осуществить **неинвазивные и оперативные измерения**, **в режиме реального времени**, с возможностью скорейшего установления диагноза, незамедлительного лечения и повышения его эффективности по сравнению с традиционными инвазивными методами измерения.
- **Измерение общего гемоглобина (SpHb)** – обнаружение хронической или острой анемии, раннее выявление кровотечений
- **Измерение содержания кислорода (SpOC)** – посредством измерения гемоглобина и сатурации кислорода (SpOC) даёт наиболее полную картину оксигенации крови пациента.
- **Измерение карбоксигемоглобина (SpCO)** - выявляет отравление оксидом углерода (CO).
- **Измерение метгемоглобина (SpMet)** – выявляет метгемоглобинемию, опасную и смертельную реакцию, вызываемую многими лекарствами, обычно назначаемыми в больнице.
- **Измерение индекса variability плетизмограммы (PVI)** – оценивает наполненность системы кровообращения (объем циркулирующей крови), помогает в инфузионной терапии.



Собственное исследование

Цель исследования. Сравнить инвазивный (анализатора Sysmex XT – 4000i, Япония, используя технологию флуоресцентной проточной цитометрии) и неинвазивный методы (Radical-7) определения общего гемоглобина в акушерстве.



Материалы и методы.



В исследовании приняли участие 32 женщины, которым произведена операция кесарево сечение. Всего выполнено 124 измерения: 62 – неинвазивным методом, 62 – инвазивным.

Медиана значений уровня гемоглобина, определенного инвазивным и неинвазивным методом

№ группы	Hb инвазивный Me[Q ₁ ;Q ₂]г/л	Hb неинвазивный Me[Q ₁ ;Q ₂]г/л	Отклон. абсолютных значений Me[Q ₁ ;Q ₂]г/л	% отклонения Me[Q ₁ ;Q ₂]%
1	82,0[78,5;85,3]	98,5[91,8;109,9]	-0,5[-2,5;2,6]	1,8[1,4;2,8]
2	103,0[100,0;108,0]	115,5[108,0;121,0]	-0,9[-3,6;3,6]	3,8[1,5;6,4]
3	118,0[113,0;120,0]	126,0[119,0;133,0]	-0,6[-3,0;3,8]	3,7[2,0;5,6]
4	146,0[138,0;166,3]	140,0[133,0;156,0]	-2,0[-5,0;1,4]	4,7[2,8;12,3]

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ: ТРАНСФУЗИЯ ЭРИТРОЦИТОВ

RCOG Green-top Guideline No. 52



Royal College of
Obstetricians &
Gynaecologists

Нет четких критериев для начала переливания эритроцитов. Решение должно приниматься с учетом лабораторных данных и клинической картины

[New 2016]



ОЦЕНКА ВЫРАЖЕННОСТИ АНЕМИИ

Заключается в наблюдении за уровнем гемоглобина (Hb) крови и гематокрита (Ht).

В литературе предоставлено недостаточно данных.

Специалисты считают, что если имеются подозрения в отношении анемии крайне важно следить за уровнем гемоглобина кров
специфических си



Рекомендуются повторные комбинированные измерения гемоглобина (Hb) и гематокрита (Ht), концентрацию лактата сыворотки и показателя избытка оснований (BE) для оценки перфузии и оксигенации тканей и динамики кровопотери во время острого кровотечения.

Эти параметры могут быть расширены добавлением измерений сердечного выброса, динамических параметров волемического статуса (например, вариабельность ударного объема, вариабельность пульсового давления) и насыщением центральной венозной сатурацией (ScvO₂).

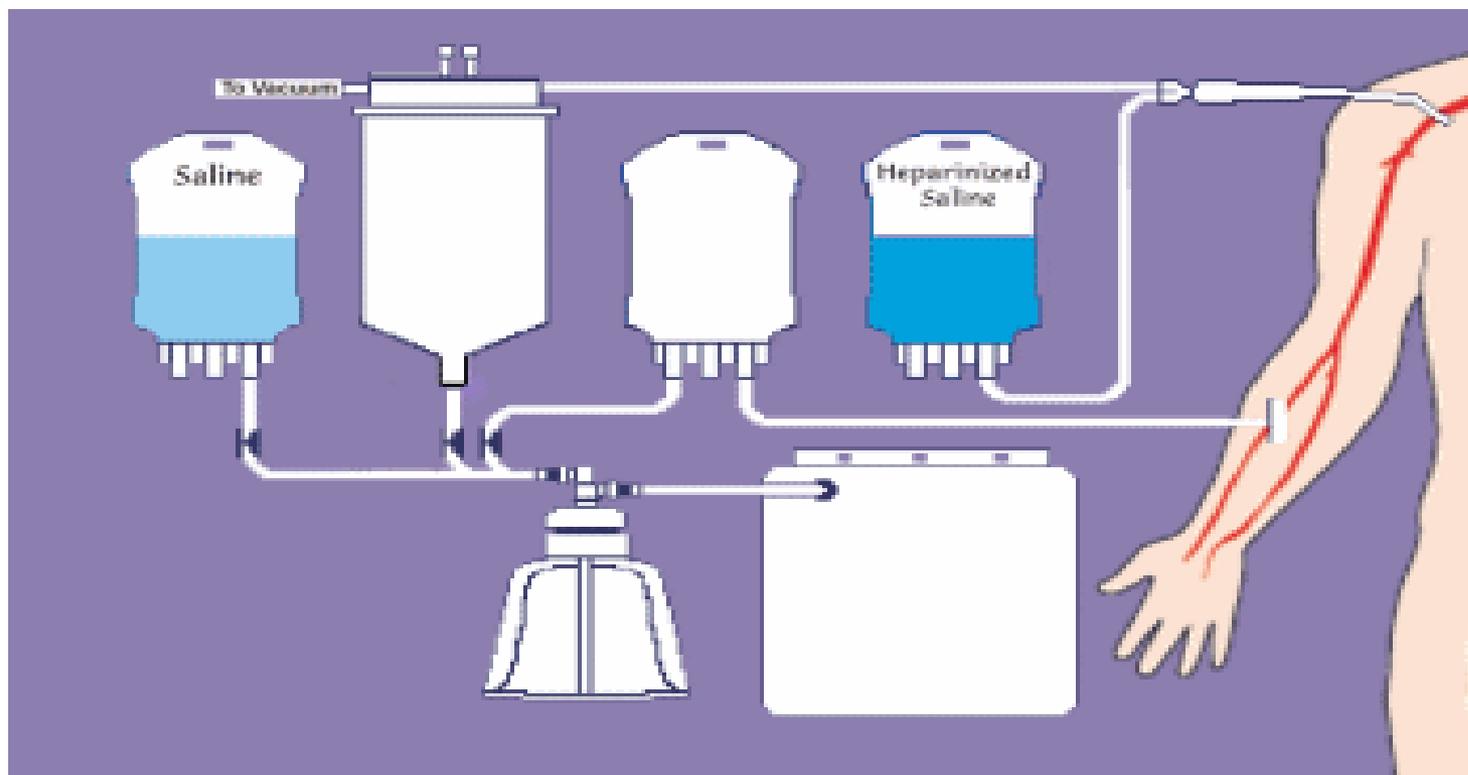
1С



Методы кровосбережения

- Своевременная диагностика и лечение железодифицитных анемий у беременных
- Аутогемотрансфузия, аутоплазмотрансфузия.
- Острая нормоволемическая гемодилюция.
- Антифибринолитики, факторы свертывания (ППК, VII фактор)
- **Аппаратная интраоперационная реинфузия крови (Cell Saver)**

Принцип работы Cell Saver



Аппаратная интраоперационная реинфузия эритроцитов



- Позволяет объективно измерить и возместить кровопотерю
- Позволяет снизить объем переливания донорских эритроцитов
- Рекомендованно: NICE, Centre for Maternal and Child Enquiries (CMACE), the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland .



Следует помнить!

Cell saver не решает всех проблем массивной кровопотери

- Возвращаются только отмывые эритроциты
- Плазма крови полностью идет в утиль
- Тромбоциты полностью идут в утиль

Теоритические риски CS

- Эмболия околоплодными водами
- Контаминация эритроцитами плода и риск аллоиммунизации матери

Противопоказания CS

- **Абсолютные**

- наличие в брюшной полости гнойного содержимого;
- наличие в брюшной полости кишечного содержимого;
- наличие в излившейся крови веществ, противопоказанных к введению в сосудистое русло (перекись водорода, дистиллированная вода, гемостатические препараты на основе коллагена и др.).

- **Относительные**

- наличие у больной злокачественного новообразования.

Cell saver в КККЦ ОМД

- С 2013 года входит в рутинную практику при МАК (прописан в стандарте)
- Проведено 349 процедуры(за 3 года), что составляет 74% от всех кровопотерь более 30% ОЦК
- Возращено 199,4 л аутокрови
- Не было отмечено ни одного осложнения

Ретроспективный анализ (собственные данные)

	CS	Кол-во аутокрови, литры	Кол-во донорских эритроцитов, Литры	Кол-во донорской плазмы, литры
2013	54	23,4	79,886	93,075
2014	105	65,6	77,725	70,415
2015	96	64,3	74,432	39,825
2016	94	86,4	71,7	36,15

Цельная кровь

- Идеальна с точки зрения восполнения кровопотери
- Состоит из эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, белков плазмы и всех коагуляционных факторов
- Всё или ничего - нет селективности
- Ограничена сроком годности
- **Исследования армии США в Ираке, Афганистане**

Эритроцито содержащие растворы

- Основная функция – восстановление доставки кислорода тканям, вторичная – возмещение объема
- Эритроцитарная масса (Ht 65-80%), эритроцитарная взвесь, отмыеые эритроциты, ЭМОЛТ
- Показания – снижение гемоглобина < 70 г/л
- Не имеет факторов свертывания
- Необходимо время на согревание (15-30 мин)
- Риск инфекционных осложнений

Синтетические переносчики O₂

- Специализированные кислородо- транспортные жидкости
 - Разрабатывались для замены трансфузии эритроцитов
 - Цель минимизировать инфекционный риск
- 2 типа:
 - Перфторуглероды – химические соединения которые могут транспортировать кислород
 - Состоящие из гемоглобина
 - Произведенные из человеческой крови (PolyHeme, USA), крови животных (Hetorpure, SA), и синтезированные методами рекомбинатной ДНК
 - Исследования в США показали большое количество осложнений (ишемия миокарда, ОПП)



Диагностика коагулопатий

Британские ученые доказали:

VOLUME 5 ISSUE 17 SEPTEMBER 2017
ISSN 2050-4322

PROGRAMME GRANTS FOR APPLIED RESEARCH journal
VOL 5 ISSUE 17 SEPTEMBER 2017 ISSN 2050-4322

Diagnostic and therapeutic medical devices for safer blood management in cardiac surgery: systematic reviews, observational studies and randomised controlled trials

Gavin J Murphy, Andrew D Mumford, Chris A Rogers, Sarah Wordsworth, Elizabeth A Stokes, Veerle Verheyden, Tracy Kumar, Jessica Harris, Gemma Clayton, Lucy Ellis, Zoe Plummer, William Dott, Filiberto Serraino, Marcin Wozniak, Tom Morris, Mintu Nath, Jonathan A Sterne, Gianni D Angelini and Barnaby C Reeves

Conclusions: A systematic assessment of devices in clinical use as blood management adjuncts in cardiac surgery did **not demonstrate clinical effectiveness or cost-effectiveness ...**

This work highlights the importance of the careful evaluation of devices in clinical trials prior to marketing and supports **calls for the revision of regulatory processes for device approval.**



В чем проблема?

Стандартные лабораторные тесты не достаточно информативны в прогнозе гемостазиологических осложнений при оперативных вмешательствах

- Среднее время получения результата составляет 40 минут, что исключает их использование у нестабильных кровоточащих пациентов.
- aPTT, PT, фибриноген - оценивают время образования сгустка в плазме при 37 ° С в стандартизованных условиях и были разработаны для выявления недостатков факторов свертывания крови или для мониторинга антикоагулянтной терапии
- Не учитывают влияние важных факторов, таких как температура пациента, ацидоз и тд.
- Роль тромбоцитов не отражаются в этих тестах.

Количество тромбоцитов в цельной крови не учитывает изменения их функциональной активности.



ТВ/АЧТВ

- Во время послеродовых кровотечений показатели ТВ и АЧТВ длительное время остаются в референсных значениях
 - Анализ 456 женщин с послеродовыми кровотечениями показал, что в большинстве случаев показатели ТВ/АЧТВ имели нормальный уровень, при кровопотери до 5000 мл.



De Lloyd L, Bovington R, Kaye A, et al. Standard haemostatic tests following major obstetric haemorrhage. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2011; 20: 135–41.

Собственное исследование, (n30)

кровопотеря	< 2 л, n-11	2<3 л, n-8	3<6, n-6	>6, n-5
ПТИ	93,7±11,2	73±9	64±4	65±7
АЧТВ	33,2±2,2	36,8±9,1	47,6±11,2	42,3±5,6
Фибриноген	2,54±0,85	2,29±0,36	1,37±0,56	1,17±0,43
Тромбоциты	147±35	117±25	95±16	45±9
АТ III	73±7	69±5	56±6	42±8
Протеин С	105±13	83±11	93±9	75±6

POINT-OF-CARE COAGULATION AND PLATELET TESTING



The most commonly used viscoelastic devices – the ROTEM[®] device (A) and the TEG[®] device (B)

Front. Med., 14 September 2015

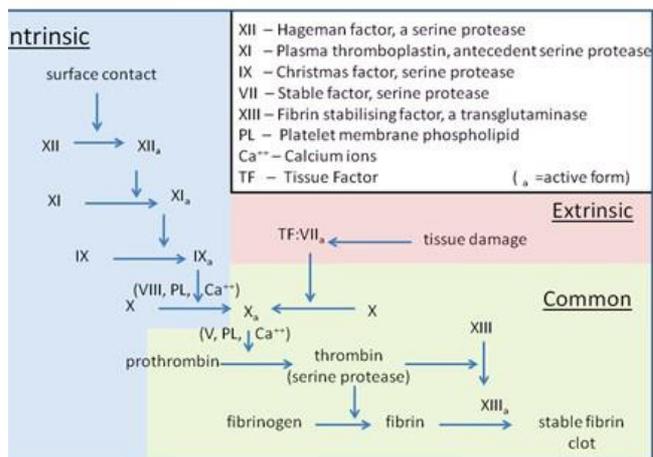
| <https://doi.org/10.3389/fmed.2015.00062>

Multiplate[®] analyzer

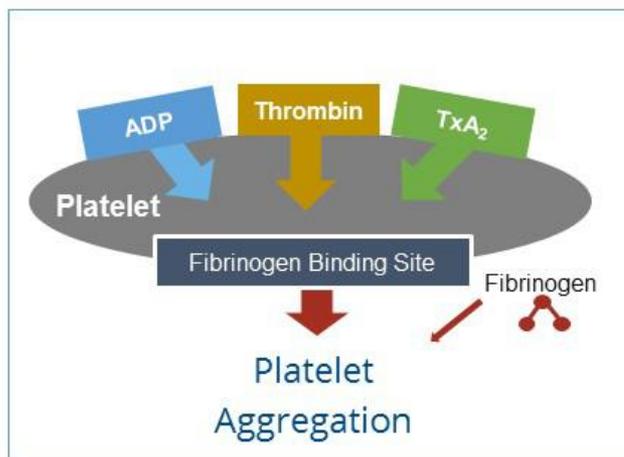
F. Hoffmann-La Roche Ltd

ROTEM

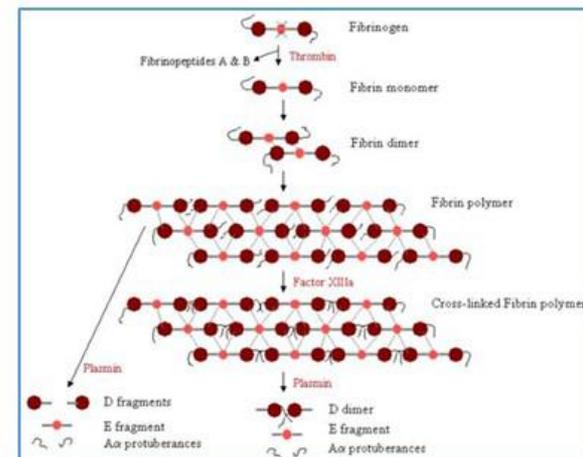
Coagulation Cascade



Platelet Activation

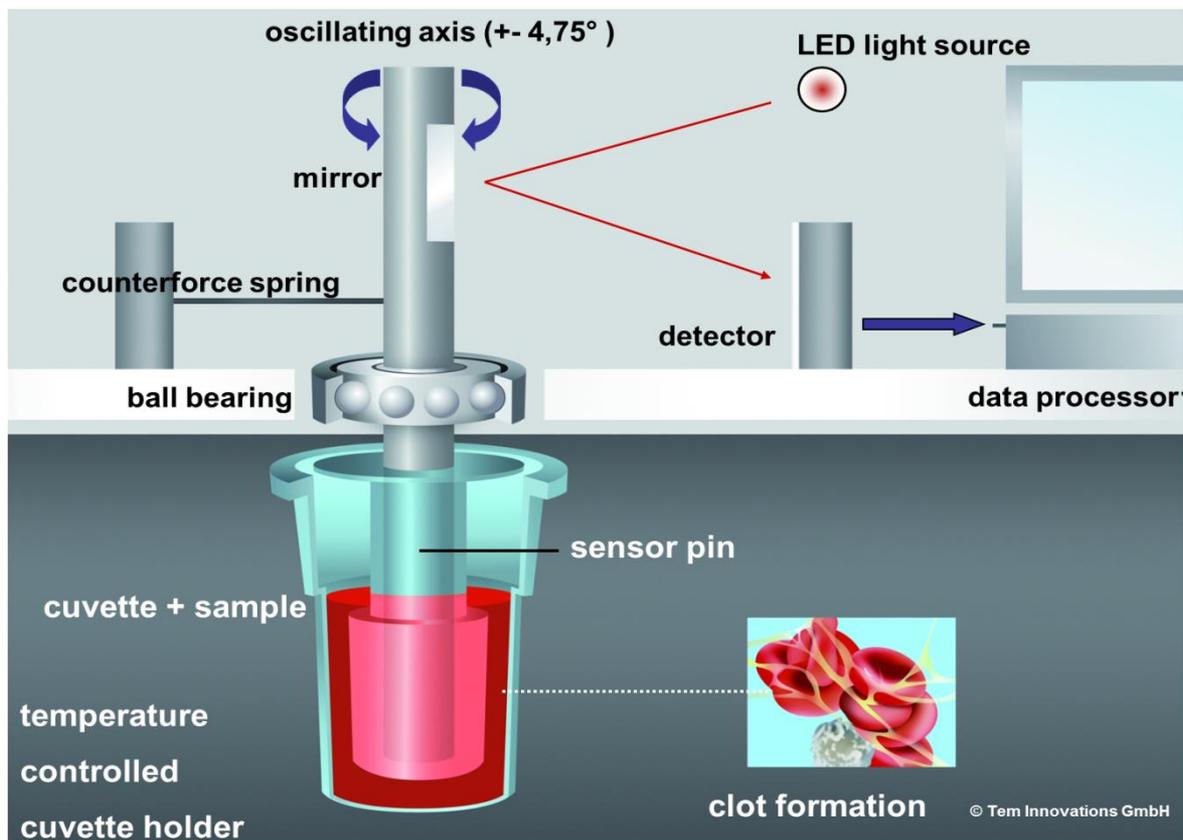


Fibrin Crosslinking



Один тест может предоставить информацию о функциональности каскада свертывания, генерации фибриногена / фибрина, тромбоцитов, и в конечном итоге размер сгустка

Принцип технологии ROTEM

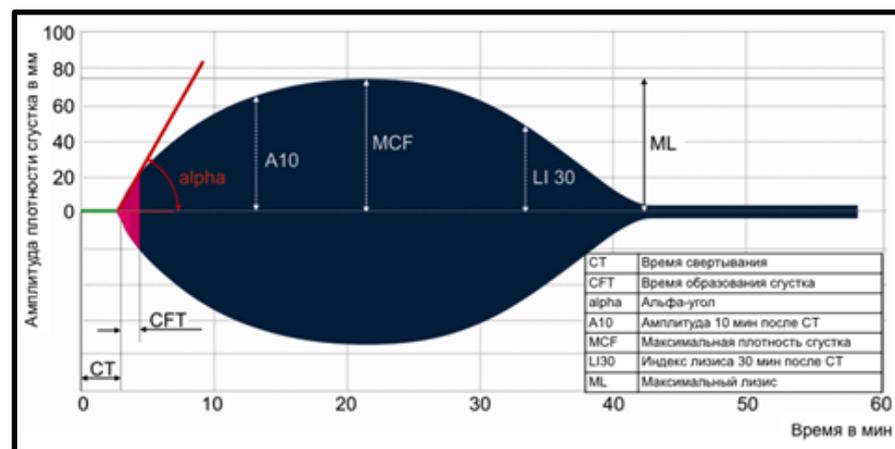
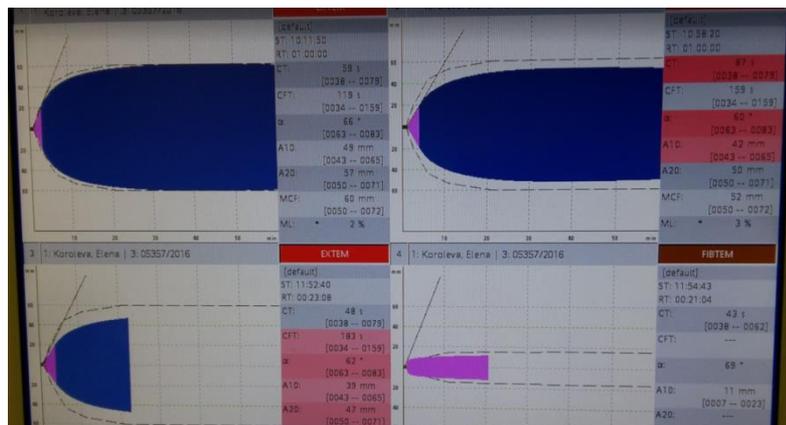


Диагностика коагулопатии 5-10мин

Оценка причины кровотечения:

- Недостаток фибриногена, факторов свертывания
- Недостаток тромбоцитов
- Передозировка гепарина и подбор доз протамина
- Гиперфибринолиз
- Отклонений по ТЭМ не выявлено – хирургические причины

Оценка проводимой терапии

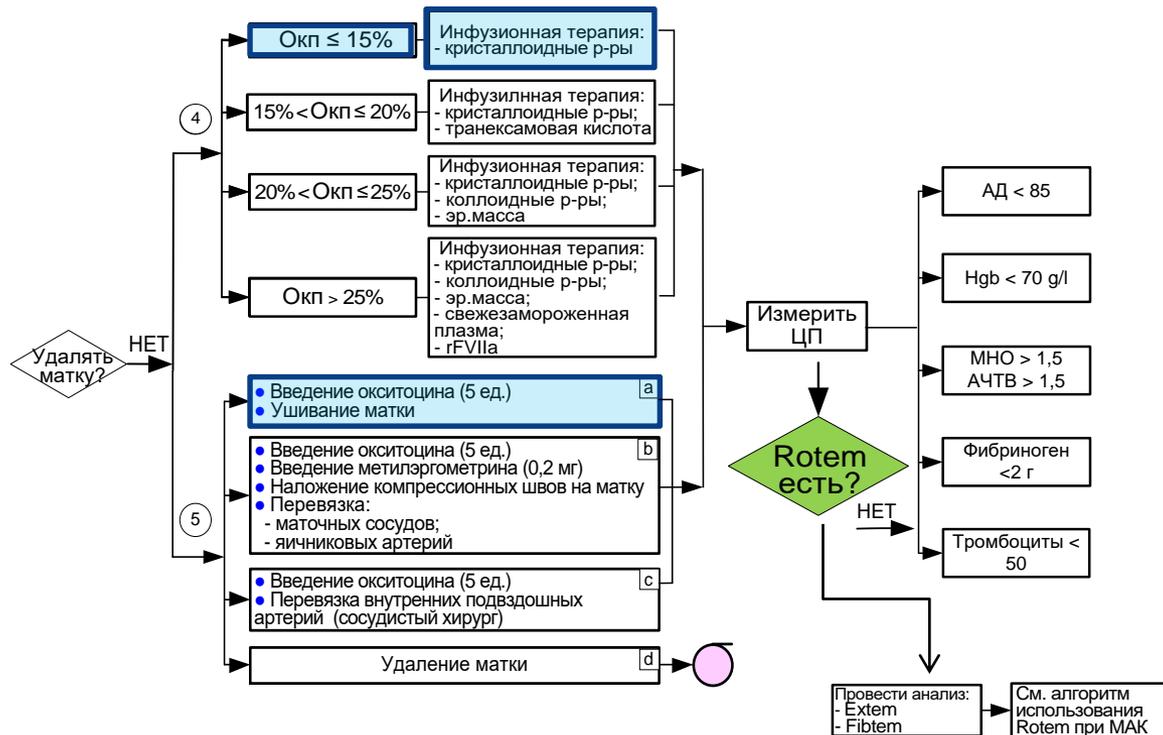


ROTEM Тесты

- **EXTEM:** активация образования сгустка тромбопластином (тканевым фактором).
 - Оценка факторов VII, X, V, II, I, тромбоцитов, фибринолиза (аналогично показателю АЧТВ)
- **INTEM:** активация образования сгустка контактным путем.
 - Оценка факторов XII, XI, IX, VIII, X, V, II, I, тромбоцитов, фибринолиза (аналогично ПВ)
- **FIBTEM:** активация как и в EXTEM, но с добавлением цитохалазина D, блокирующего тромбоциты.
 - Оценка уровня фибриногена и его функции.
- **APTEM:** активация как в EXTEM с добавлением апротинина или транексамовой кислоты, ингибирующих фибринолиз.
 - Путем сравнения APTEM с EXTEM в течение 10-20 минут можно диагностировать фульминантный гиперфибринолиз.
- **HEPTEM:** активация как в INTEM с добавлением гепариназы, разрушающей гепарин.
 - Путем сравнения тестов HEPTEM с INTEM диагностируют нарушения коагуляции, связанные с гепарином.



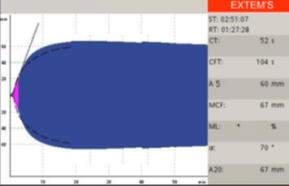
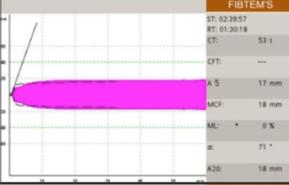
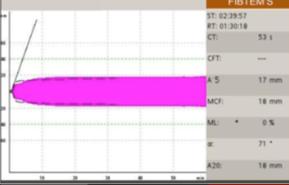
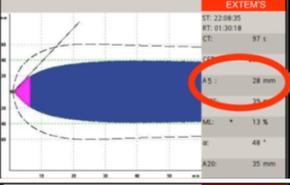
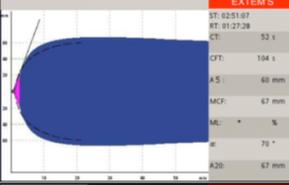
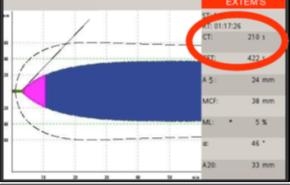
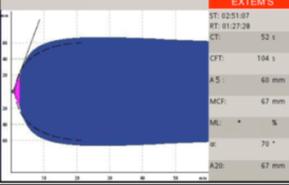
Порядок оказания помощи в операционной при МАК



Алгоритм ROTEM при МАК

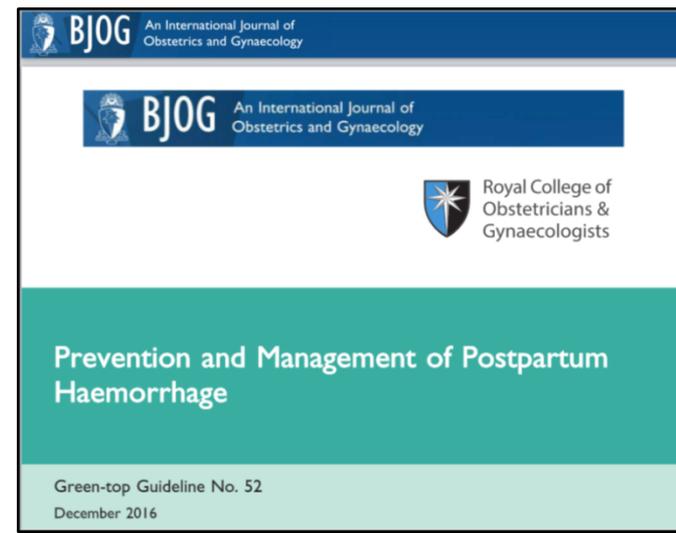
Алгоритм использования ROTEM при массивной акушерской кровопотери

Для динамической картины необходимо повторное измерение ROTEM через 15 минут при продолжающемся кровотечении или для оценки терапии.

	Патологический ROTEM	Критерии	Диагноз	Терапия	ROTEM в норме
Фибринолиз		Ранняя диагностика - EXTEM A5 ≤ 35 мм или FIBTEM CT > 600 сек Поздняя диагностика – EXTEM или FIBTEM ML ≥ 5%	Явный фибринолиз Фибринолиз	Транексамовая кислота 1 грамм в/в струйно. Возможно повторное введение если кровопотеря составила 100% ОЦК с момента введения начальной дозы (при отсутствии противопоказаний)	
Фибриноген		FIBTEM A5 ≤ 10 мм	Снижение фибриногена	Криопреципитат 1д/10 кг м.т.	
Фибриноген		FIBTEM A5 ≤ 10 мм	Снижение фибриногена	Криопреципитат 1д/10 кг м.т.	
Тромбоциты		EXTEM A5 ≤ 35 мм и FIBTEM A5 ≤ 10 мм EXTEM A5 ≤ 25 мм и FIBTEM A5 ≤ 10 мм	Снижение тромбоцитов Снижение тромбоцитов и фибриногена	Тромбоконцентрат 1 д/10 кг м.т. Криопреципитат 1д/10 кг м.т. и тромбоконцентрат 1 д /10 кг м.т.	
Факторы		EXTEM CT 80-140сек и FIBTEM A5 ≤ 10 мм EXTEM CT > 80 сек, но FIBTEM A5 > 10 мм EXTEM CT > 140 сек и FIBTEM A5 ≤ 10 мм	Снижение фибриногена Снижение факторов свертывания Снижение фибриногена и снижение факторов свертывания	Криопреципитат 1д/10 кг м.т. СЗП 10 мл/1 кг м.т Протромплекс* – 1200 mg Если нет СЗП, необходимо ждать разморозки СЗП	

Диагностика коагулопатии

- Фибриноген менее 2,0 г/л
 - менее 1,0 по рекомендациям 2009 года
- МНО, АЧТВ более 1,5 от N
- Тромбоциты менее 75 000 в мкл.



Фибриноген

- Гликопротеин плазмы, Фактор I, свертывающей системы крови
- 2 основные функции:
 - Первичный гемостаз: способствует активации и агрегации тромбоцитов
 - Вторичный гемостаз: субстрат для фибрина, распадается под действием тромбина
- Уровень фибриногена повышается при
 - Беременности, особенно в III триместре, вероятно из-за уровня эстрогенов
 - острых патологических (воспалительных) состояний, т.к. относится к протеинам острой фазы
- Лабораторная диагностика может занять до 30-40 мин



Фибриноген

остаётся основным предиктором МАК

- Концентрация фибриногена < 2 г/л, по сравнению с концентрацией фибриногена > 3 г/л показало:
 - Положительное прогностическое значение развитие МАК 100%,
Специфичность 93%



Gayat E, Resche-Rigon M, Morel O, Rossignol M, Mantz J, Nicolas-Robin A, Nathan-Denizot N, Lefrant JY, Mercier FJ, Samain E, Fargeaudou Y, Barranger E, Laisné MJ, Bréchat PH, Luton D, Ouanounou I, Plaza PA, Broche C, Payen D, Mebazaa A. Predictive factors of advanced interventional procedures in a multicentre severe postpartum haemorrhage study. *Intensive Care Med* 2011;37:1816–25

Cortet M, Deneux-Tharoux C, Dupont C, Colin C, Rudigoz RC, Bouvier-Colle MH, Huissoud C. Association between fibrinogen level and severity of postpartum haemorrhage: secondary analysis of a prospective trial. *Br J Anaesth* 2012;108:984–9



КРАСНОЯРСКИЙ
КРАЕВОЙ КЛИНИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР ОХРАНЫ
МАТЕРИНСТВА И ДЕТСТВА

The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage. CharbitBet al, *ThrombHaemost.*2007

Криопреципитат

Одна доза, полученная из дозы СЗП, содержит:

- фибриноген 250 мг;
- фактор VIII — активность не менее 90 МЕ;
- фибропектин;
- антитромбин III;
- **Фактор Виллебранда**

**Показания к применению: снижение фибриногена
< 2,0**

Дозировка 1 доза на 10 кг массы тела

СЗП

- Основная функция – возмещение факторов свертывания, вторичная – возмещение объема
- СЗП показана в дозировке 12 – 15 мл/кг на каждые 4 единиц перелитой эритроцитарной массы. Последующее переливание СЗП должно основываться на результатах тестов на коагуляцию. Необходимо поддерживать ПТВ и АЧТВ не менее 1,5 от нормы. D
- Необходимо мониторировать ОАК и коагулограмму (ПТВ, АЧТВ, фибриноген) в течении процесса кровотечения. D
- Криопреципитат в стандартной дозировке показан как можно раньше. Последующее введение должно основываться на поддержании уровня фибриногена более 1,5 г/л D

Показания и противопоказания к применению СЗП (приказ МЗ РФ)

Приказ Минздрава России от 29 августа 2012 г.

8.2. Показания и противопоказания к переливанию СЗП

Показания:

- Острый ДВС
- Острая массивная кровопотеря (более 30% ОЦК) - **не менее 800 - 1000 мл**
- Передозировка антикоагулянтов непрямого действия
- Тяжелые заболевания печени (ПН)
- Терапевтический плазмаферез
- Коагулопатии (дефицит плазменных антикоагулянтов)

Противопоказания:

- Восполнение ОЦК или парентеральное питание
- Отягощенный трансфузиологический анамнез
- Застойная сердечная недостаточность

8.4. Реакции при переливании плазмы свежезамороженной

- Передача вирусной и бактериальной инфекции
- Иммунологические реакции

Осложнения переливания компонентов крови (1:190)

Приказ Минздрава России от 29 августа 2012 г.

Вид осложнения	Причина
Непосредственные осложнения	
Иммунные осложнения	
Гипертермическая негемолитическая реакция	Гранулоциты донора в переливаемой среде
Анафилактический шок	Антитела класса IgA
Крапивница	Антитела к белкам плазмы
Некардиогенный отек легких	Антитела к лейкоцитам или активация комплемента
Неиммунные осложнения	
Бактериальный шок	Бактериальное инфицирование переливаемой среды
Острая сердечно - сосудистая недостаточность, отек легких	Волемиическая перегрузка
Отдаленные осложнения	
Иммунные осложнения	
Аллоиммунизация антигенами эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов или плазменными белками	Действие антигенов донорского происхождения
Неиммунные осложнения	
Гепатит	Чаще вирус С, реже - В, очень редко - А
Синдром приобретенного иммунодефицита	Вирус иммунодефицита человека I



Тромбоконцентрат

- Необходимо поддержание уровня тромбоцитов более $50 \cdot 10^9/\text{л}$
- В целях безопасности стартом для трансфузии тромбоконцентрата служит уровень тромбоцитов $75 \cdot 10^9/\text{л}$, при продолжающемся кровотечении

D

D

Дозировка 1 доза на 10 кг/массы тела

Эр.масса/СЗП/тромбоциты -
1:1:1

Оптимальное соотношение не определено

1:2, 1:3 (СЗП/эр. масса) – вероятно, оптимально

O'Keeffe T. Refaai M. Tchorz K. et al. *Arch Surg* 2008; 143:686–690, discussion 690–691.
Riskin DJ. Tsai TC. Riskin L. et al. *J of the Am Coll of Surg* 2009; 209:198–205.
Cotton BA. Gunter OL. Isbell J. et al. *J Trauma* 2008; 64:1177–1183.
Stinger H K. Spinella PC. Perkins JG. et al. *J Trauma*. 2008; 64:S79 –S85.
Gunter OL Jr. Au BK. et al. *J Trauma* 2008; 65:527–534.
Cotton BA. Dossett LA. Au BK. et al. *J Trauma* 2009; 67:1004–1012.

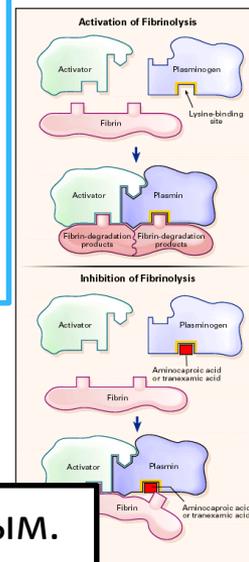


Транексановая кислота

- Укрепляет сгустки фибрина, путем ингибирования ферментативного фибринолиза.
- Блокирует деградацию сгустков фибрина плазмином.
- Имеет умеренное, но существенное влияние на потерю крови.
- Без значительных неблагоприятных последствий

20000 adult trauma patient CRASH-2 trail

Есть во всех зарубежных и отечественных рекомендациях по лечению кровопотерь



Добавление транексановой кислоты (1гр) дешево и вероятно, будет полезным.

Возможны осложнения, на фоне комбинированной терапии,

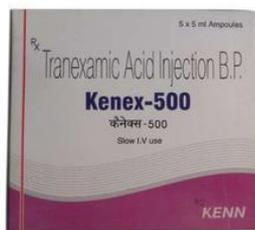
Идеально при диагностике фибринолиза на ROTEM.

Curr Opin Anaesthesiol. 2010 Jun;23(3):310-6.

Use of clotting factors and other prohemostatic drugs for obstetric hemorrhage.

Mercier FJ, Bonnet MP.

Département d'Anesthésie Réanimation, Hôpital Antoine Bécclère, Groupe Hospitalier Universitaire Paris Sud, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Université Paris XI, Clamart, France. frederic.mercier@abc.aphp.fr



Доза 15 мг/кг внутривенно с последующей постоянной инфузией до остановки кровотечения



Концентрат протромбинового комплекса

- В составе 4 фактора свертывания(II, VII, IX и X), 3 антикоагулянта(белок С, антитромбин III и гепарин)
- Возможность немедленного введения
- Уменьшает количество переливаемых трансфузионных сред
- Уменьшает количество осложнений связанных с трансфузией

Дозировка При остром кровотечении 50 МЕ/кг, при отсутствии эффекта в течении 20 минут ввести повторно в той же дозе.



4-х компонентные (FII, FVII, FIX, FX) препараты - Prothromplex 600, Octaplex, Beriplex

Рекомбинатный VII фактор (rFVIIa) (Коагил, NovoSeven)

Использование rFVIIa можно рассмотреть в случае возникновения жизнеугрожающего кровотечения в послеродовом периоде, но предпочтение все же следует отдавать хирургическим методам, эмболизации и переводу в специализированный центр.



Практические рекомендации по трансфузионной терапии в акушерстве.

Royal College акушерства и гинекологии (Великобритания), 2015 – 88 источника

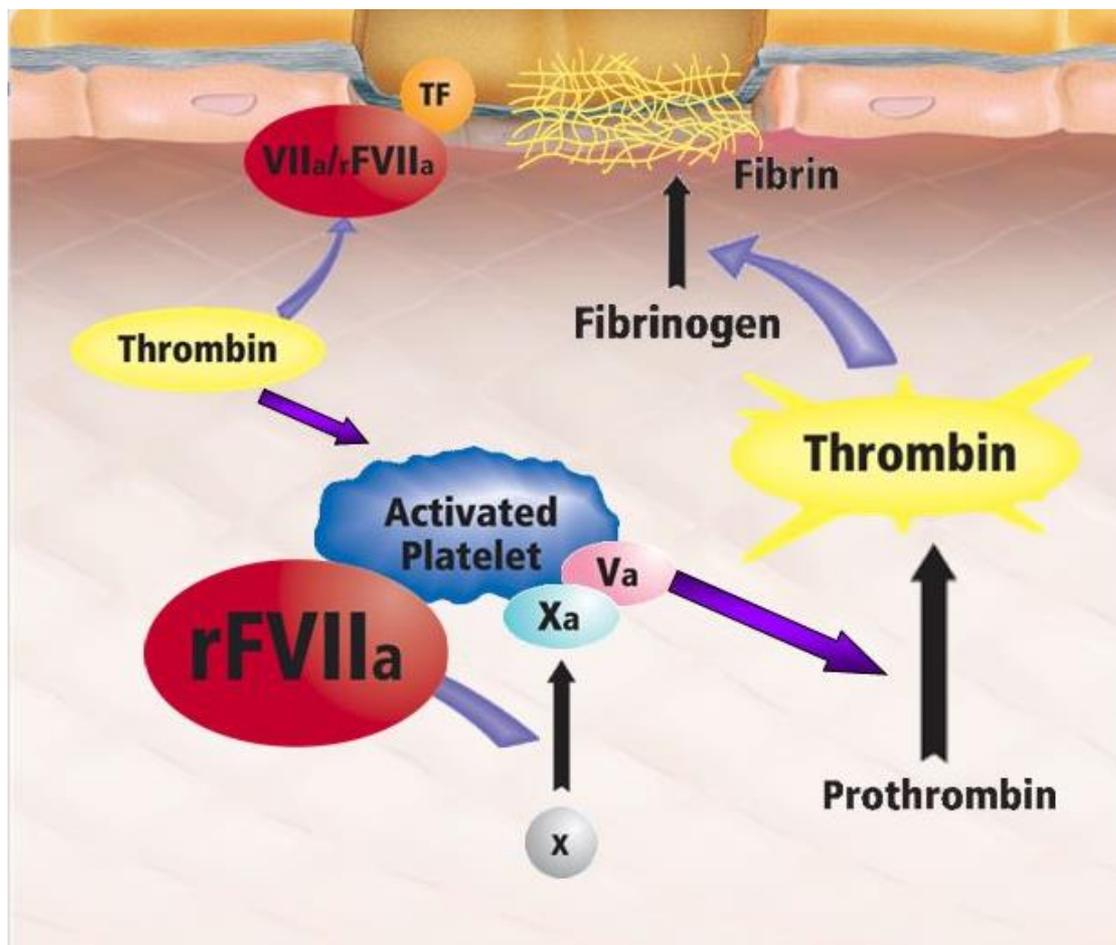
D

Можно рассматривать возможность off-label использования rFVIIa в случаях, когда кровотечение невозможно остановить консервативными, хирургическими или интервенционными методами

2C

Рекомендации ESA, 2013

Рекомбинантный VII фактор (rFVIIa)



Собственные исследования, использования Коагила при МАК

ACL TOP 700

n, 11	ПТИ, %	МНО	АЧТВ , сек	Активно сть Ф II, %	Активн ость Ф VII, %	Активно сть Ф VIII , %	Актив ность Ф X , %	Агрегация Tr с АДФ 10 мкм импеданс
До введен ия	62 -74	1,74- 2,1	49- 53	65,2 - 74,2	70 -129	105-163	68-92	1-18
После введен ия	145- 169	0,74- 0,85	36- 43	145 -174	340- 450	170 -223	118- 201	24-36

Условия:

90 мкг/кг

- кровопотеря более 50% ОЦК и продолжается,
- уровень tr > 50x10⁹/L
- Температура > 35С
- pH > 7.2

КККЦОМД, Факторы свертывания

	Тромбо- концентрат, дозы	Кол-во донорской плазмы, литры	Крио- прециплат, дозы	Протромплек с, флакон	VII фактор Коагил, мг
2013	77	93,075	84	38	30
2014	33	70,415	45	46	33
2015	49	39,825	28	56	40
2016	53	36,15	124	47	52



Отделение трансфузиологии

- Непосредственное участие в операционной
- Подбор, совмещение компонентов крови
- Контроль за трансфузией
- Оформление медицинской документации
- Свой банк крови (имеется неснижаемый запас СЗП, эр взвеси, почти всегда в наличии криопреципитат, тромбомасса)
- Соблюдение условий хранения, для обеспечения биологической полноценности компонентов крови



МАК, пути к совершенствованию...

- Клинические протоколы(стандарты, алгоритмы)
- Иметь запасы крови (хотя бы O(I) Rh(-))
- Оснащение (РОСТ)
- Междисциплинарный подход и Регулярные учения
 - Акушеры-гинекологи
 - Анестезиологи-реаниматологи
 - Трансфузиологи
 - Лаборанты
 - Операционные сестры, сестры анестезисты, акушерки



Спасибо за внимание!

