

# Клинико-экономические аспекты применения интраоперационной реинфузии аутоэритроцитов.

Наливайко С. В.  
ГБУЗ «Родильный дом № 17»



# Частота кровотечений продолжает расти

- Увеличение частоты многоплодных беременностей (ЭКО)
- Разрешительная акушерская политика политика (тяжёлая экстрагенитальная патология)
- Растущая частота оперативных родоразрешений, как следствие повторные лапаротомии и аномалии плацентации
- Увеличение среднего возраста

# Методы кровесбережения

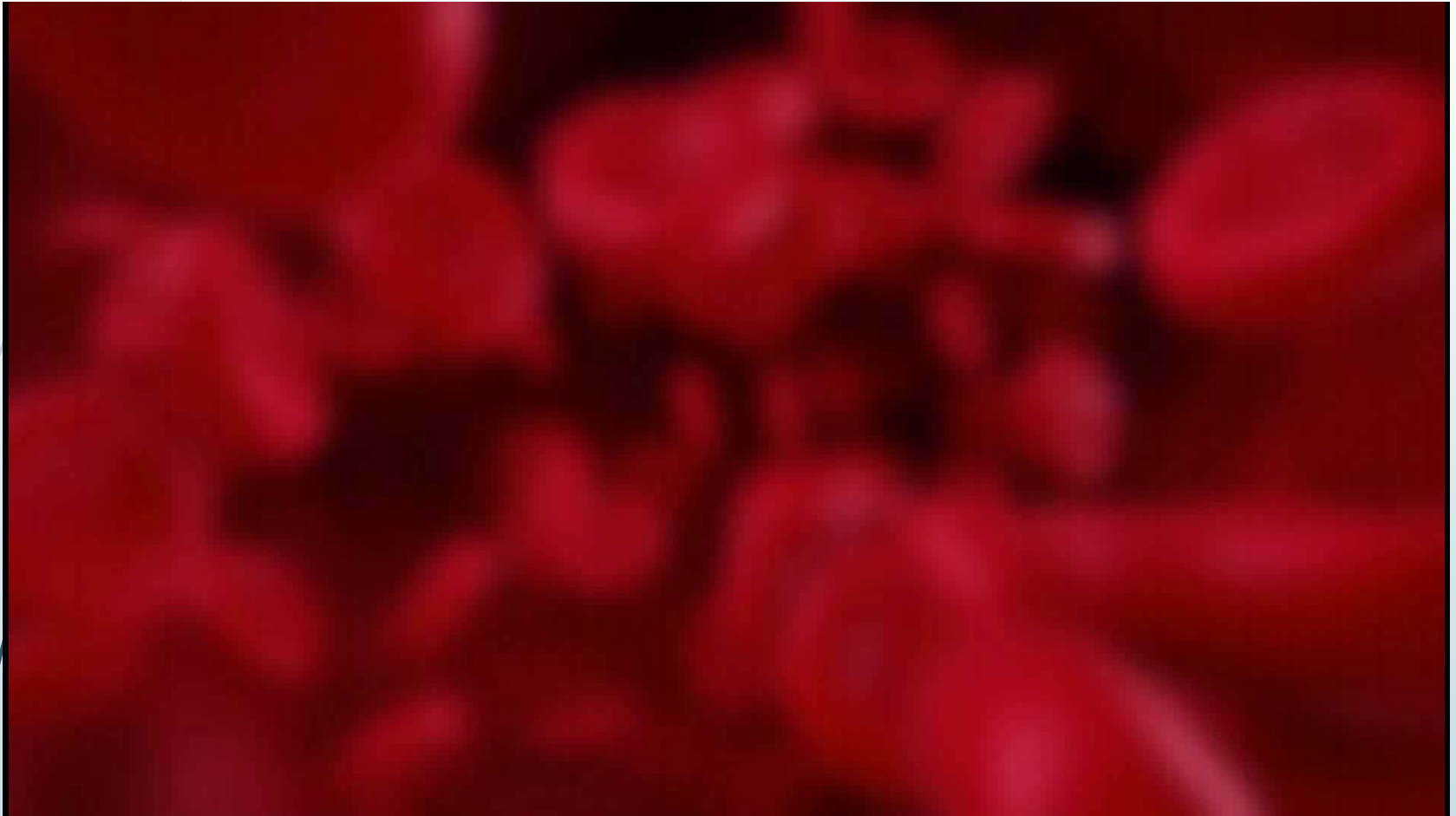
- ▶ Выявление групп риска и своевременная коррекция анемических состояний
- ▶ Предоперационная заготовка и хранение крови и плазмы пациента
- ▶ Введение в операционное поле вазопрессоров
- ▶ Управляемая артериальная гипотония.
- ▶ Гемодилюция: гиперволемическая, нормоводемическая
- ▶ Интраоперационная аппаратная реинфузия эритроцитов
- ▶ Системные антифибринолитики (транексам)
- ▶ Современные гемостатические препараты (рекомбинантный фактор VIIa, протромбиновый комплекс и др.)
- ▶ Пред- и интраоперационная эмболизация артерий
- ▶ Баллонная тампонада матки
- ▶ Компрессионные швы на матке
- ▶ Перевязка подвздошных артерий

# Интраоперационная реинфузия аутоэритроцитов



- ▶ Позволяет объективно измерить и возместить глобулярный объем при кровопотере
- ▶ Даёт время для принятия взвешенного тактического хирургического решения
- ▶ Избежать осложнения, связанные с ГТ донорских компонентов (13,85% от общего числа гемотрансфузий)

Сублингвальный цитоскан до и после трансфузии  
аллогенной эритроцитарной взвеси



*Летальность при  
гемотрансфузионной терапии  
компонентами донорской крови.  
США 2005-2011 гг.*

<b>ОСЛОЖНЕНИЯ</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
ТРАЛИ	155	<b>46</b>
Гемолитические ( не АВО)	53	<b>16</b>
Гемолитические (АВО)	31	<b>9</b>
Бактериальные	39	<b>12</b>
Циркуляторные перегрузки	41	<b>12</b>
Анафилактические	13	<b>4</b>
Другие	5	<b>1</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>337</b>	<b>100</b>

## GUIDELINES

**Management of severe perioperative bleeding***Guidelines from the European Society of Anaesthesiology*

Sibylle A. Kozek-Langenecker, Arash Afshari, Pierre Albaladejo, Cesar Aldecoa Alvarez Santullano, Edoardo De Robertis, Daniela C. Filipescu, Dietmar Fries, Klaus Görlinger, Thorsten Haas, Georgina Imberger, Matthias Jacob, Marcus Lancé, Juan Llau, Sue Mallett, Jens Meier, Niels Rahe-Meyer, Charles Marc Samama, Andrew Smith, Cristina Solomon, Philippe Van der Linden, Anne Juul Wikkelsø, Patrick Wouters and Piet Wyffels

- We recommend a restrictive transfusion strategy which is beneficial in reducing exposure to allogeneic blood products.
- **Мы рекомендуем ограничительную трансфузионную стратегию с целью снижения рисков использования алогенных компонентов крови. 1А**
- We recommend a target haemoglobin concentration of 7–9g/dl during active bleeding.
- **Мы рекомендуем целевой уровень гемоглобина 70-90г/л 1С**

## American Society of Anesthesiologists

## PRACTICE PARAMETERS

**Practice Guidelines for Perioperative Blood Management***An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management\**

*Inc. Wolters Kluwer Health, Inc. All Rights Reserved.*

- A restrictive red blood cell transfusion strategy may be safely used to reduce transfusion administration:
- The determination of whether hemoglobin concentrations between 6 and 10 g/dl justify or require red blood cell transfusion should be based on potential or actual ongoing bleeding (rate and magnitude), intravascular volume status, signs of organ ischemia, and adequacy of cardiopulmonary reserve.
- **Ограничительная трансфузионная политика в отношении эритроцитсодержащих компонентов может быть безопасно применена при уровне гемоглобина от 60 до 100 г/л и должно базироваться на оценке потенциального или продолжающегося кровотечения (его скорости и величине), внутрисосудистого объема, признаков органной ишемии и адекватности сердечного резерва.**





AMERICAN COLLEGE OF  
OBSTETRICIANS AND  
GYNECOLOGISTS

ACOG committee opinion.  
Placenta accreta. Number 266, January 2002.

**Cell saver technology should be considered if available** as well as the appropriate location and timing for delivery to allow access to adequate surgical personnel and equipment.



Issue date: November 2005



National Institute for  
Health and Clinical Excellence

Intraoperative blood cell salvage in obstetrics

Facilities for blood salvage  
(cell saver technique)  
**must be available** in  
every obstetric theatre.

Thomas D. and Clark V.

Int J Obstet Anesth. 2005 Jan;14(1):48-

50. 50-52





НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
53470—  
2009

Кровь донорская и ее компоненты

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
КОМПОНЕНТОВ ДОНОРСКОЙ КРОВИ

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2010

Приказ Минздрава РФ

от 25 ноября 2002 г. № 363

"Об утверждении Инструкции по применению компонентов крови"

## Методы получения излившейся крови

### *Фильтрация через марлю*

Этот метод недорог и пригоден для использования крови из полостей организма. Во время операции при использовании асептической методики собрать кровь из полости с помощью ковша или небольшой чашки. Смешать кровь с антикоагулянтом. Профильтровать кровь через марлю и реинфузировать пациенту.

### *Ручная система сбора путем отсоса*

Имеющиеся в продаже системы для отсоса состоят из отсасывающей трубки, соединенной со специально для этого предназначенным сосудом для хранения, содержащим антикоагулянт.

### *Системы сбора с автоматическим отсосом*

Эти коммерческие системы, часто называемые устройствами для сохранения клеток, служат для сбора, предотвращения свертывания, отмывки, фильтрации и ресуспендирования эритроцитов

Фильтрация излившейся крови через несколько слоев марли в настоящее время недопустима. Созданы специальные приборы для проведения интраоперационного сбора и отмывания крови, теряемой во время операции.

в) интраоперационная аппаратная реинфузия крови, предполагающая сбор во время операции из операционной раны и полостей излившейся крови с выделением из нее эритроцитов с последующим отмыванием, концентрированием и последующим возвратом в русло крови реципиента аутоэритроцитов;

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

от 2 апреля 2013 г. N 183н

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ  
КЛИНИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОНОРСКОЙ КРОВИ  
И (ИЛИ) ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

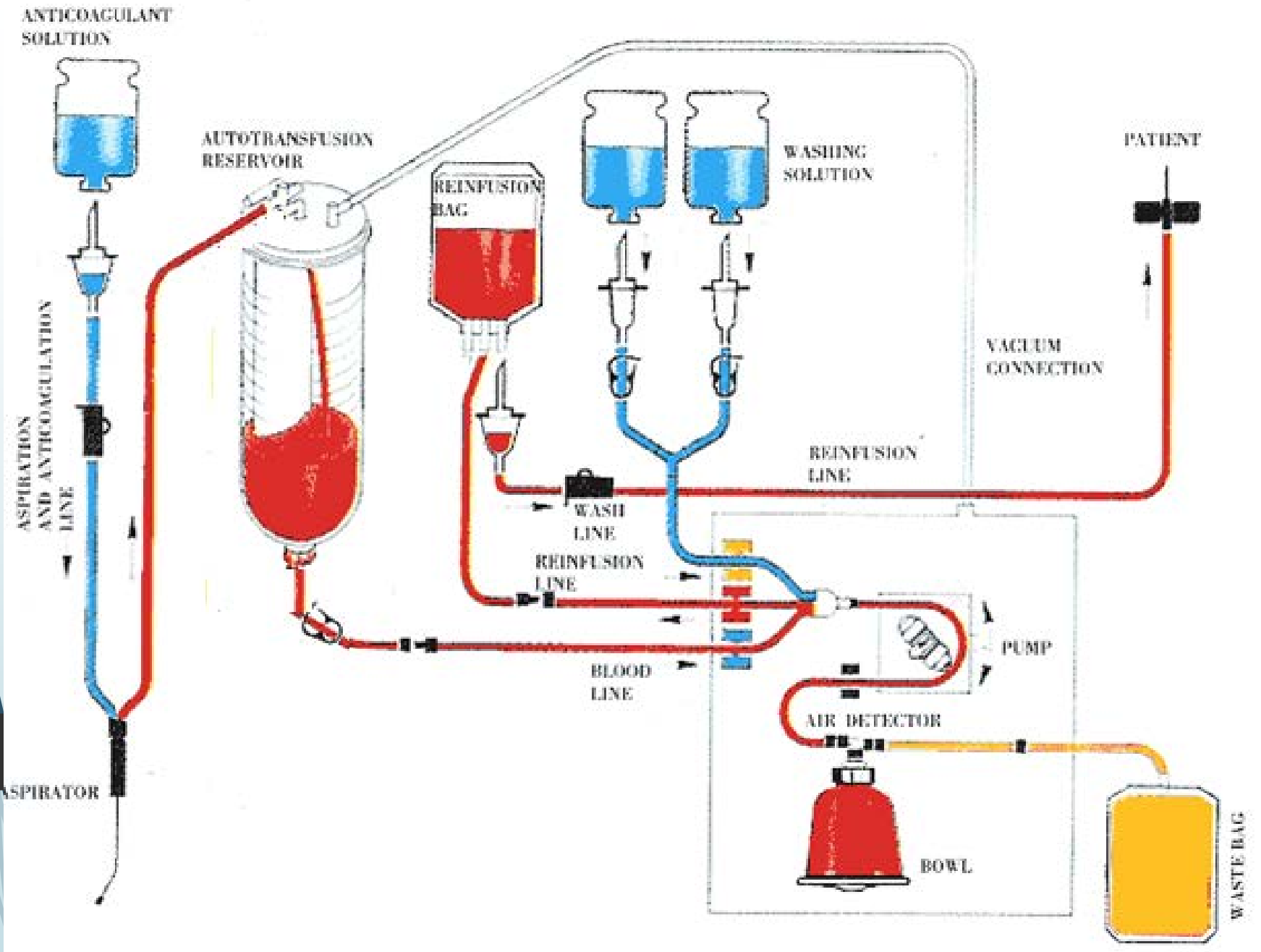
# Принцип работы аппарата


1 Сбор излившейся в рану крови проводится вакуум-аспиратором.

2 Кровь, аспирируемая из раны, смешивается с раствором антикоагулянта, проходит сквозь фильтр, задерживающий частицы тканей, сгустки крови и собирается в резервуар. Когда объем собранной крови станет адекватным объему для отмывания, начинается заполнение промывочной чаши (колокола)

3 Наполнение колокола продолжается до тех пор, пока эритроциты не заполнят весь объем чаши (объем составляет 125мл, 175мл, 225мл). Отделяющаяся в процессе центрифугирования плазма, удаляется вместе с антикоагулянтом. После этого в автоматическом или ручном режиме начинается следующая фаза - отмывание эритроцитов в стерильном изотоническом растворе 0,9% NaCl.

Отмывание продолжается до тех пор, пока заданный объем промывающего раствора (в акушерстве 1000-5000 мл) не будет полностью проведен через эритроциты. Все это время происходит центрифугирование





# Показания при абдоминальном родоразрешении

- ▶ предлежание и преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты;
- ▶ врожденные и приобретенные дефекты системы гемостаза;
- ▶ многоплодная беременность;
- ▶ повторные операции кесарева сечения и выраженный спаечный процесс в брюшной полости;
- ▶ варикозное расширение вен матки; малого таза
- ▶ гемангиомы органов малого таза;
- ▶ разрыв матки;
- ▶ расширение объема оперативного вмешательства (миомэктомия, экстирпация матки и др.)
- ▶ редкие группы крови, анемия - гемоглобин менее 90 г/л, отягощенный гемотрансфузионный анамнез, отказ от переливания донорских компонентов



## Blood Transfusion in Obstetrics

Green-top Guideline No. 47  
May 2015

**Cell salvage is recommended for patients where the anticipated blood loss is great enough to induce anaemia or expected to exceed 20% of estimated blood volume.**



Технология ауто-реинфузии рекомендована для пациентов у которых предполагаемая кровопотеря может привести к значимой анемии или предполагаемая кровопотеря может составить более 20% от ОЦК

**Where IOCS is used during caesarean section in RhD-negative, previously nonsensitised women and where cord blood group is confirmed as RhD positive (or unknown), a minimum dose of 1500 iu anti-D immunoglobulin should be administered following the reinfusion of salvaged red cells.**



**IOCS has a role in the management of patients who refuse allogeneic blood transfusion.**





## Blood Transfusion in Obstetrics

Green-top Guideline No. 47  
May 2015

Using disposables for low-risk cases to ensure that theatre staff are trained requires financial resource. If a hospital trust/maternity service provider cannot afford to purchase disposables to train staff in the elective, low-risk setting, then they cannot provide cell salvage in an emergency setting.

RCOG Green-top Guideline No. 47

11 of 23

© Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

- Использование расходных материалов для случаев с низким риском кровотечения необходимо для уверенности, что персонал подготовлен и требует повышенных финансовых ресурсов. Если экономическая ситуация в стационаре не позволяет производить закупку расходного материала для обучения персонала в ситуациях с низким риском, то нет гарантий, что будет обеспечена безопасность в чрезвычайной ситуации.





# Расходные материалы к аппарату Cell SAVER



$2\ 300 + 6\ 730 + 12\ 400 = 21\ 430$

По данным на 2015 год





## Внедрение данной методики в СПб ГБУЗ «Родильный дом №17



- Были определены факторы риска
- Назначался врач отвечающий за реинфузию, в чьи обязанности входила сборка и подготовка аппарата к работе (производилась вскрытие 2 элементов расходного материала)
- В процессе оперативного родоразрешения принималось решение о наличии или отсутствии показаний для реинфузии ( при наличии показаний - открывался 3 элемент)
- После завершения процедуры отмывания производилась реинфузия



# По итогам 2015 года

► Производилась сборка аппарата – **119** раз  
(при плановых операциях – **74** раза, при экстренных – **45**)

Прибегнули к реинфузии – **31** раз (план- 24, экстр- 7)

Соответственно, **26%** оперативных родоразрешений с факторами риска требовали применения реинфузии.

Много это или мало????

**С клинической стороны** – бригада чувствовала себя более спокойно, весь персонал обучился методике, снизился уровень расхода аллогенной крови, произошло совершенствование оценки объёма кровопотери

**С экономической стороны** - **1 463 750 руб !!!**

Было принято решение пересмотреть показания для даже начальной сборки аппарата



# Что изменилось?

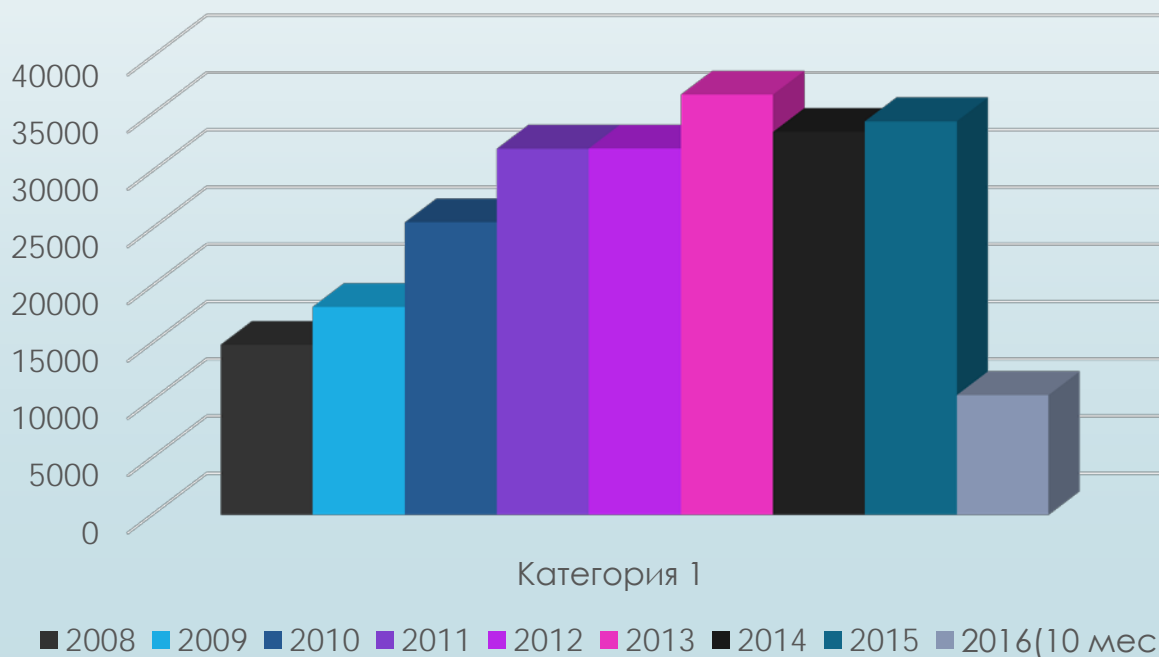
- На всех операциях высокого риска производится тампонада влагалища смоченным изотоническим раствором (100мл) тампоном, с целью предотвращения истечения крови через ЕРП.
- В функции ответственного за реинфузию входит подготовка аппарата без вскрытия расходного материала
- Благодаря тому, что все члены бригады уже владели техникой, сборка аппарата занимала не более 2 минут
- При интраоперационном принятии решения о реинфузии, производилась поочерёдная сборка расходного материала

**За истёкший период 2016 года ( 10 мес)** было произведено **35** процедур, с реинфузией в **21** случаях (60%), что повлекло расходов на **569 720** руб.

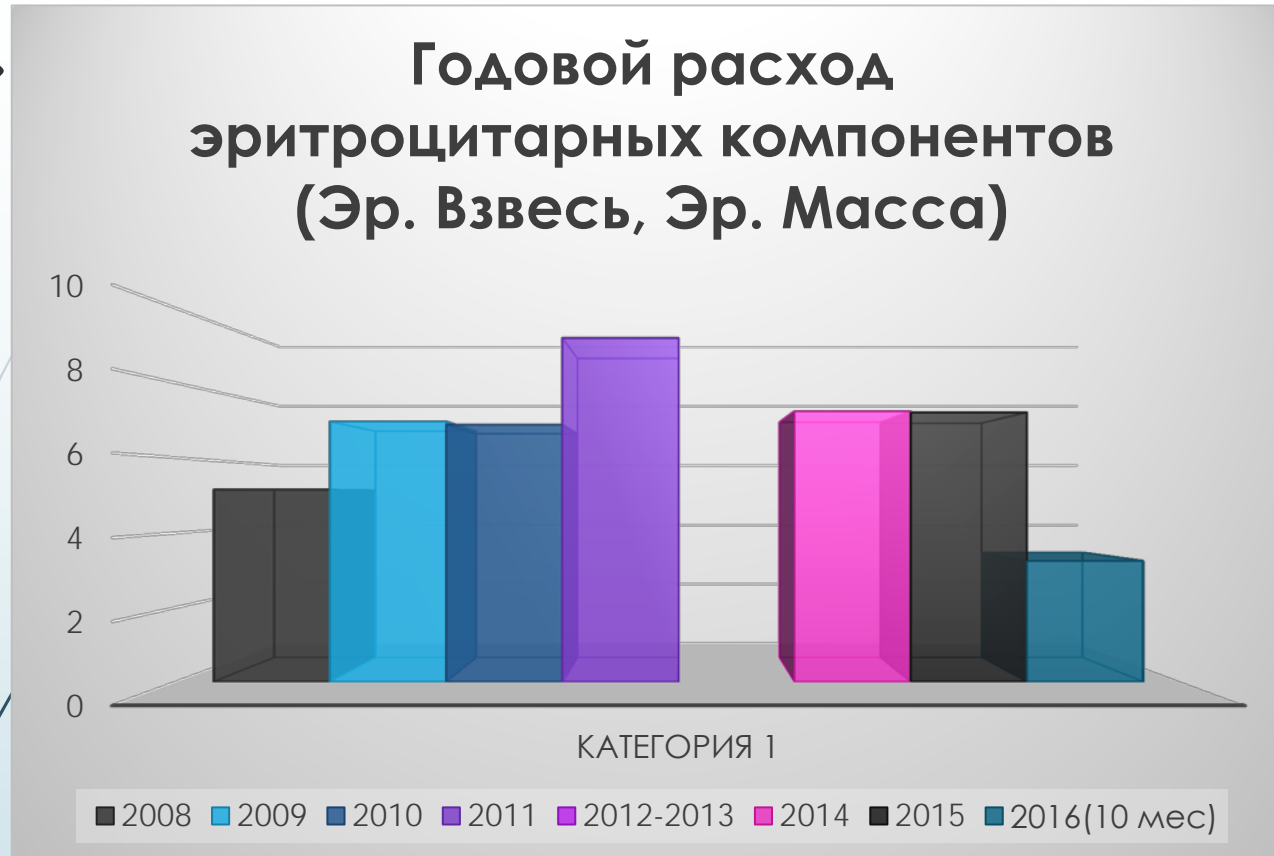
# Динамика годового расхода эритроцитосодержащих компонентов крови с 2008 года по 2015 год.

Анализируя динамику расхода крови с 2008 года на фоне широкого внедрения кровесберегающих технологий (в первую очередь аппарата **Sell-saver**), обращает на себя внимание планомерное увеличение применение эритроцитосодержащих препаратов, что не укладывается в общую тенденцию данного направления.

Годовой расход эритроцитарных компонентов (Эр. Взвесь, Эр. Масса)



# В перерасчете на количество родов:



- ▶ Активное использование Sell-saver началось с 2013 года, что можно отметить на диаграмме, по сравнению с 2011 годом

# Возможные осложнения реинфузии в акушерстве

## ■ Амниотическая эмболия

- Осложнение никогда не было задокументировано и проблема остается теоретической
- Эмболия околоплодными водами- достаточно редкое акушерское осложнение. Чтобы доказать, что ИР не увеличивает вероятность его наступления (через рандомизированные контролируемые исследования), потребуется 265000 пациенток

## ■ Резус-сенсibilизация

## ■ Контаминация

# Контаминация

✓Процедура ИР должна проводиться на современных аппаратах с соблюдением технологии и учетом противопоказаний

*В США ИР была использована в хирургии огнестрельных ранений брюшной полости. Не описано доказанных случаев сепсиса вызванного реинфузией аутоэритроцитов. Во всех случаях развившегося сепсиса культивирование микроорганизмов выявило, что причиной развития данного осложнения явились инфекционные агенты, отличные от найденных в реинфузате. (Waters JH 2009 Cell salvage and bowel contamination Transfusion Alternatives in Transfusion Medicine).*

✓Реинфузия аутоэритроцитов должна производиться в течение **6** часов после их получения

✓Антибактериальная терапия при риске бактериальной контаминации



# Противопоказания для интраоперационной реинфузии аутоэритроцитов

## Абсолютные:

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

## Относительные:

-наличие у больной злокачественного новообразования. В случае проведения реинфузии аутоэритроцитов в акушерстве и гинекологии у больной с онкологическим заболеванием трансфузия полученной аутоэритроцитарной массы проводится только с использованием лейкоцитарных фильтров!



- Интраоперационная реинфузия аутоэритроцитов не противопоказана в хирургии кишечника **при условии**, что обеспечена начальная эвакуация загрязненного содержимого брюшной полости, выполнено дополнительное отмывание полученных эритроцитов и используются антибиотики широкого спектра действия. 1С

# Is cell salvaged vaginal blood loss suitable for re-infusion?


K.M. Teare, I.J. Sullivan, C.J. Ralph

Department of Anaesthesia, Blood Transfusion Department, Royal  
Cornwall Hospital Trust, Truro, Cornwall, UK

## Возможна ли реинфузия вагинальной крови?

	Vaginal delivery		Caesarean section
	Pre-wash (n=50)	Post-wash (n=50)	Post-wash (n=20)
<i>Escherichia coli</i> *	34	39	1
<i>Enterococcus spp.</i> *	33	36	3
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	1
Coagulase-negative staphylococcus	14	11	16
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	2	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	1
<i>Lactobacillus spp.</i>	5	3	0
Mixed anaerobes	4	3	0
Coliforms	2	1	0
Alpha haemolytic streptococci	2	1	2
Group B streptococci*	2	1	0
Haemolytic streptococci mixed (Non-A, B, C)	1	2	0
Diphtheroids	2	0	1
<i>Proteus</i> *	1	1	1

- ❖ Обработанная вагинальная кровь (отмывание и фильтрация) по качеству отмывания идентична заготовленной при кесаревом сечении.
- ❖ Бактериальная обсемененность реинфузата из вагинальной крови соответствует реинфузату при кесаревом сечении и является клинически не значимой (2 КОЕ/мл)

- 
- ▶ зафиксированно осложнение когда в качестве антикоагулянта использовался цитрат натрия, и реинфузию провели в экстренном режиме без отмывания эритроцитов, в результате вовремя нераспознанной цитратной интоксикации больной погиб.
  - ▶ Других осложнений связанных с работой на аппарате не наблюдалось.

**Спасибо за внимание**

