

# ***ОСТРАЯ МАССИВНАЯ КРОВОПОТЕРЯ***

***Профессор И.С. Курапеев***

***Кафедра анестезиологии и реаниматологии***

***имени В.Л. Ваневского СЗГМУ имени И.И. Мечникова***


«Острая массивная кровопотеря **была и будет важнейшей проблемой** для хирургов и терапевтов, акушеров и гинекологов, анестезиологов и реаниматологов, трансфузиологов и врачей скорой помощи».




Воробьев А.И. и соавт. Острая массивная кровопотеря. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2001. - 176 с.


# NOTA VENE!

 **КРОВОТЕЧЕНИЕ** – наиболее драматическое осложнение оперативного вмешательства!

 **КРОВОТЕЧЕНИЕ** – основная причина осложнений, летальности и дополнительных финансовых затрат!

 **КРОВОТЕЧЕНИЯ** – далеко не все можно предотвратить или остановить хирургическими методами!

 **КРОВОТЕЧЕНИЕ** – не всем и не всегда помогает трансфузионная терапия

 **АНЕСТЕЗИОЛОГ** – занимает одну из ключевых позиций в вопросе ограничения кровопотери!

Она осложняется тем, **что единой  
тактики в лечении этих состояний**

**как не было, так и**

**нет!**

# Что такое массивная кровопотеря?

**Воробьев А.И. и соавт. Острая массивная кровопотеря. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2001. – 176 с.**

□ ориентировочно оцененная кровопотеря в течение 1-2 часов составила  $\geq 30\%$  ОЦК

**Мазурок В.А. и соавт. Острая массивная кровопотеря. – СПб.: Издательство СПб МАПО, 2009. – 192 с.**

□ вне операционной или одномоментная: утрата  $\geq 30\%$  ОЦК

□ в условиях операционной или постепенная: утрата 60–70% ОЦК

**Другие источники:**

□ трансфузия более 1 ОЦК (= ~7% массы тела взрослого человека) за 24 часа

□ потеря в течение 3 и менее часов 50% ОЦК

□ потребность переливания в течение 24 часов 3.000 мл или 10 доз эритроцитарной массы

Предложено много классификаций  
тяжести кровопотери, **НО НИ ОДНА ИЗ  
НИХ ТАК И НЕ СМОГЛА СТАТЬ  
ОБЩЕПРИНЯТОЙ!**

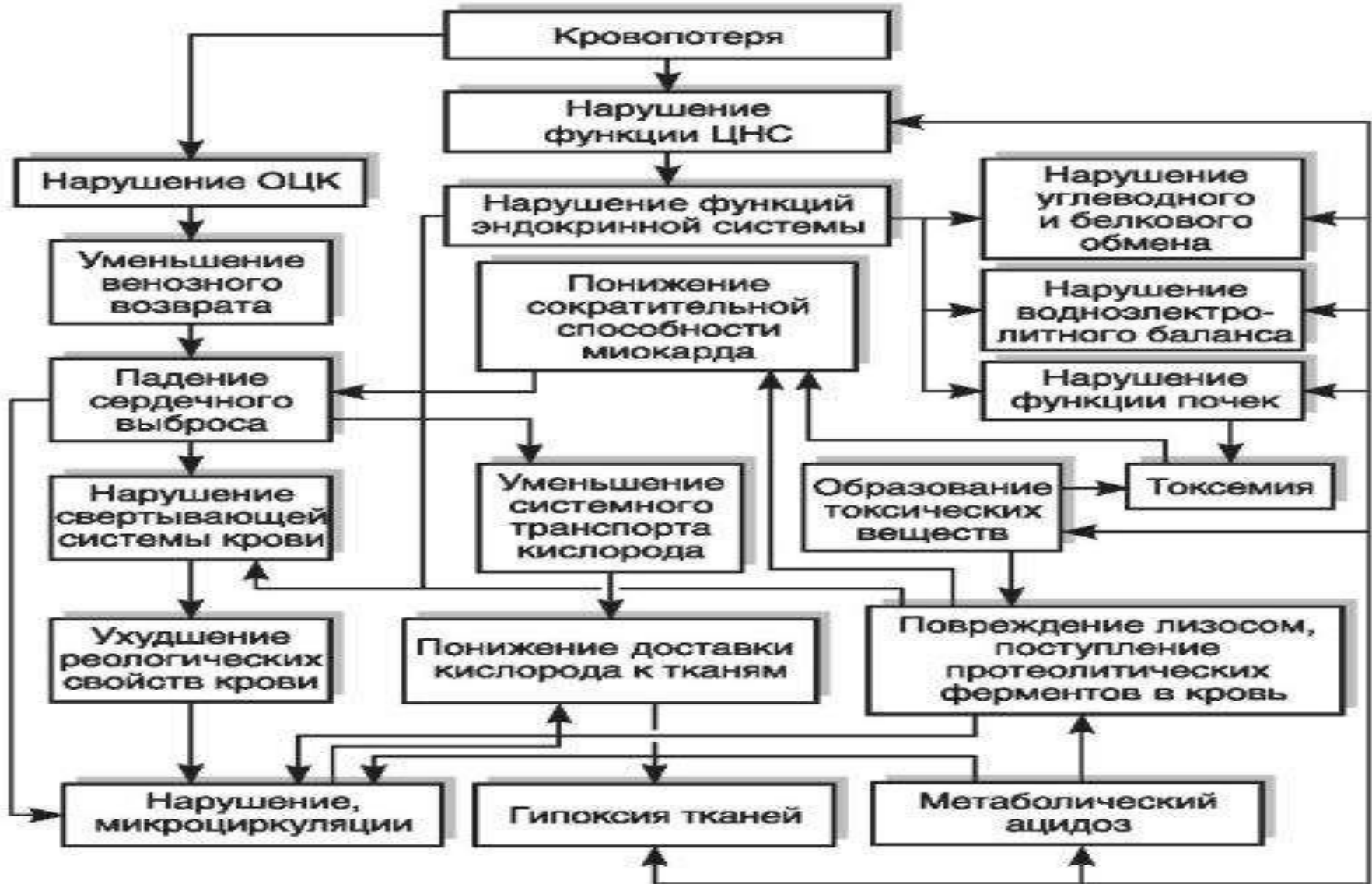
Большинство классификаций не учитывают влияния многих факторов, а основная идея, заложенная в них, заключается в упорной попытке выявления неких клинико-количественных параллелей на основе потери доли (в %) ОЦК, что и определяет ограниченность их практической значимости

# КЛАССИФИКАЦИИ КРОВОПОТЕРИ

1. Г.А. Барашков, 1952
2. Ю.С. Полушин, 1995
3. А.Г. Брюсов, 1997 (Острая кровопотеря: классификация, определение величины и тяжести // Военно-медицинский журнал.-1997. - № 1. - С.46-52.)
4. Классификация кровотечений Американской Коллегии хирургов (Марино, П. Интенсивная терапия / П. Марино. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998. – 640 с.)
5. А.И. Воробьев и соавт, 2001 (Острая массивная кровопотеря. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2001. - 176 с.)



# Патофизиология острой кровопотери



Ведущими клиническими факторами, определяющими тяжесть кровопотери, являются:

- объем кровопотери в абсолютном и относительном (в % от ОЦК) выражении
- скорость кровотока
- исходный уровень волемии и глобулярного объема
- наличие или отсутствие текущего замещения по ходу потери

## ***А как узнать объем кровопотери?***

для этого существуют методы определения кровопотери, которые подразделяются на:

- 1. Непрямые***, предусматривающие визуальную оценку состояния больного: ЧСС, АД, состояние кожных покровов, ЦНС, индикаторные, расчетные.
- 2. Прямые***, когда производятся определенные действия: гравиметрические (взвешивания салфеток, больного, колориметрия

Достоверное определение величины кровопотери представляет серьезную проблему. Это связано с рядом причин:

- величина ОЦК у человека до операции или травмы неизвестна
- существующие формулы расчета ОЦК носят сугубо приблизительный характер
- до сих пор нет метода позволяющего достоверно определить показатель ОЦК у больных в критических состояниях
- в подавляющем большинстве случаев невозможно точно подсчитать количество излившейся крови
- невозможно даже ориентировочно измерить кровопотерю при травме или ранении, носовом или желудочном кровотечении
- все известные методы измерения кровопотери в операционной имеют ошибку в пределах 20-25% (**± «ведро»**)

Показатели гемоглобина и гематокрита **не являются истинным отражением глубины острой массивной кровопотери**, так как отражают количественные характеристики красной крови в единице объема. Они могут использоваться для обоснования необходимости переливания эритроцитов **только** в совокупности с данными клинической картины, гемодинамики и кислородного баланса.

# Общая стратегия интенсивной терапии острой массивной кровопотери

Для выстраивания грамотной инфузионной терапии необходимо знать, о какой кровопотере идет речь – состоявшейся или продолжающейся. Очевидно, что тактика в этих случаях будет серьезно отличаться. В любой ситуации врачу необходимо помнить о том, что **конечная цель – обеспечить нормальную величину доставки кислорода**, а нормализация гемодинамики – лишь одно из необходимых для этого условий.

На протяжении десятилетий решающая роль при острой массивной кровопотере отводилась:

- сначала - потере гемоглобина  
(**переливание крови**)
- затем - потере объема жидкой среды в русле (**переливание кристаллоидов и коллоидов**)
- а теперь?

# ***Что такое инфузионная терапия?***

Инфузионная терапия не значит замена потерянной крови кровью донорской. Уже давно ушел в небытие лозунг «капля — за каплю», предусматривающий полное замещение, а иногда даже с лихвой.

Переливание донорской крови — серьезная операция, предполагающая

**трансплантацию чужеродной ткани**, которую организм больного может и не принять.



Оптимальная и отражающая современные взгляды последовательность приоритетов инфузионной терапии при острой массивной кровопотере выглядит следующим образом:

1. инфузия плазмозаменителей с рациональным соотношением коллоидов и кристаллоидов (их соотношение 😞 отдельная и пока окончательно не решенная проблема)
2. восстановление и поддержание уровней плазменных факторов свертывания крови
3. реинфузия собственных эритроцитов
4. переливание донорских эритроцитов 🙌 **по строгим показаниям и при недоступности альтернатив**

Известны десятки формул, схем и алгоритмов, рекомендованных для расчета объема и темпа инфузионной терапии

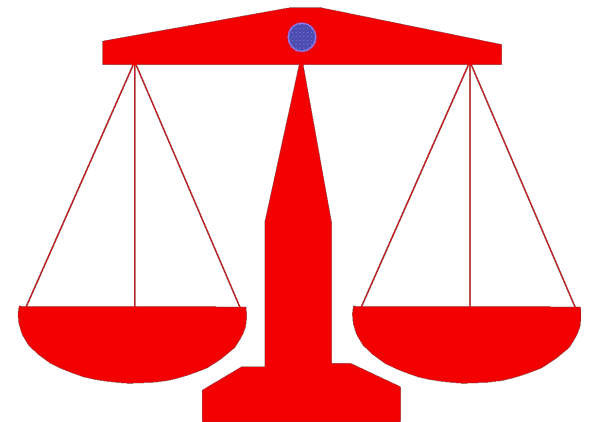
Они дают врачу определенный полезный ориентир, однако нельзя забывать о главном правиле:

***высокая агрессивность инфузионной терапии заставляет руководствоваться не априорными расчетами, а текущими физиологическими показателями больного. Речь идет в первую очередь о динамике преднагрузки и критериев уровня разведения крови, в частности, гематокрита.***

**Не расчет, а титрование по эффекту должны быть главным ориентиром при проведении инфузии, особенно быстрой и массивной!**

Показания к гемотрансфузии должны строиться на основе взвешенной оценки:

1. резервов сердечно-сосудистой системы
2. скорости и объема кровопотери
3. кислородного баланса
4. выраженности атеросклероза



**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРИКАЗ**

**от 2 апреля 2013 г. N 183н**

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

В соответствии с пунктом 7 части 2 статьи 9 Федерального закона от 20 июля 2012 г. N 125-ФЗ "О донорстве крови и ее компонентов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 30, ст. 4176) приказываю:

Утвердить прилагаемые Правила клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов.

Министр  
В.И.СКВОРЦОВА

**Документы, регламентирующие переливание  
крови и ее компонентов в Российской Федерации,  
и некоторые их особенности**

Утверждены  
приказом Министерства здравоохранения  
Российской Федерации  
от 2 апреля 2013 г. N 183н

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

от 2 апреля 2013 года N 183н

Об утверждении правил клинического использования  
донорской крови и (или) ее компонентов

30. Медицинским показанием к трансфузии (переливанию) донорской крови и эритроцитсодержащих компонентов при острой анемии вследствие массивной кровопотери является потеря 25-30% объема циркулирующей крови, сопровождающаяся снижением уровня гемоглобина ниже 70-80 г/л и гематокрита ниже 25% и возникновением циркуляторных нарушений.

**Альтернатива: только реинфузия!**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
53470—  
2009

Кровь донорская и ее компоненты  
РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
КОМПОНЕНТОВ ДОНОРСКОЙ КРОВИ

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2010

### Раздел 3. Общие положения

- содержание гемоглобина, являющееся важнейшим показателем, тем **не менее не может быть решающим фактором для начала трансфузии**. Принимая решение о трансфузии, врач обязан руководствоваться необходимостью улучшения клинических симптомов, уменьшения риска смерти или развития тяжелых осложнений

## VIII. Правила проведения трансфузии (переливания) свежезамороженной плазмы

43. Медицинскими показаниями для назначения переливаний свежезамороженной плазмы являются:

а) острый ДВС-синдром, осложняющий течение шоков различного генеза (септического, геморрагического, гемолитического) или вызванный другими причинами (эмболия околоплодными водами, краш-синдром, тяжелая травма с размождением тканей, обширные хирургические операции, особенно на легких, сосудах, головном мозге, простате), синдром массивных трансфузий;

б) острая массивная кровопотеря (более 30% объема циркулирующей крови) с развитием геморрагического шока и ДВС-синдрома;

45. При кровотечении, связанном с ДВС-синдромом, осуществляется введение не менее 1000 мл свежезамороженной плазмы, одновременно контролируются гемодинамические показатели и центральное венозное давление.

**Везде ДВС-синдром!**

Приказ Минздрава России от 02.04.2013 N 183н "Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов"  
(Зарегистрировано в Минюсте России 12.08.2013 N 29362)

## VIII. Правила проведения трансфузии (переливания) свежезамороженной плазмы

ЖУТЬ

а) острый ДВС-синдром, осложняющий течение шоков различного генеза (септического, геморрагического, гемолитического) или вызванный другими причинами (эмболия околоплодными водами, краш-синдром, тяжелая травма с размозжением тканей, обширные хирургические операции, сепсис, инфаркт миокарда, инсульт, кровоизлияние в головном мозге, простате), синдром массивных трансфузий;

Не пишите «ДВС»

ЖУТЬ

коагулопатия, обусловленная дефицитом плазменных физиологических антикоагулянтов.

Вводите концентраты  
физиологических антикоагулянтов



Приказ Минздрава России от 02.04.2013 N 183н "Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов"  
(Зарегистрировано в Минюсте России 12.08.2013 N 29362)

## х. Правила трансфузии (переливания) тромбоцитного концентрата (тромбоцитов)

53. Конкретные показания к трансфузии (переливанию) тромбоцитов  
определяет лечащий врач на основании анализа клинической картины и причин тромбоцитопении, степени ее выраженности и локализации кровотечения, объема и тяжести предстоящей операции.

54. Переливание тромбоцитов не проводится при тромбоцитопении  
иммунного генеза, за исключением случаев наличия жизненных  
показаний при развившемся кровотечении.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ  
от 2 апреля 2013 г. N 183н

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

В соответствии с пунктом 7 части 2 статьи 9 Федерального закона от 20 июля 2012 г. N 125-ФЗ "О донорстве крови и ее компонентов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 30, ст. 4176) приказываю:

Утвердить прилагаемые Правила клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов.

Министр  
В.И.СКВОРЦОВА

Утверждены  
приказом Министерства здравоохранения  
Российской Федерации  
от 2 апреля 2013 г. N 183н

## Приложение № 3. Требования к отделению переливания крови (трансфузиологическому отделению). Пункт № 5

- ✓ комплектование, учет и медицинское обследование доноров
- ✓ заготовка и хранение крови и ее компонентов
- ✓ организация исследования донорской крови
- ✓ обеспечение безопасности донорской крови и ее компонентов
- ✓ **контроль за организацией постановки трансфузионной терапии в организации здравоохранения**
- ✓ создание и хранение запасов компонентов донорской крови и аутокомпонентов
- ✓ ведение учета и отчетности по утвержденным формам
- ✓ **оказание консультативной помощи при проведении трансфузионной терапии и в случае возникновения посттрансфузионных реакций и осложнений**
- ✓ учет посттрансфузионных реакций и осложнений

# Принципы возмещения кровопотери

- Раннее начало проведения
- Соответствие объема и содержания инфузионной терапии виду и объему помощи
- Дифференцированное применение соответствующих гемотрансфузионных средств
- Назначение трансфузий крови и ее компонентов крови только по абсолютным показаниям
- Сочетание инфузионной терапии с другими лечебными методами и средствами патогенетической терапии
- Профилактика непреднамеренной гипотермии (переливание 7 л жидкости при  $t 4^{\circ} C$  снижает температуру тела на 4 градуса)
- Постоянный контроль за основными показателями гомеостаза (мониторинг!)



**Массивная кровопотеря**



**Шок , коагулопатия**

**Транексам**

**Реинфузия**

**Фактор VII (Коагил 7)**

**Кальций (менее 0,9 ммоль/л)**

**Плазмозаменители**  
(кристаллоиды, коллоиды)  
Не менее 30-40 мл/кг

**Протокол массивной трансфузии**

**Риск дилуционной коагулопатии**

**Эр : СЗП : Тр : Крио –  
1 : 1 : 1 : 1**

# Альтернативы гемотрансфузии

- Стимуляция эритропоэза (эритропоэтин)
- Предоперационная заготовка аутокрови
- Малоинвазивные хирургические методики
- Медикаментозное воздействие на систему гемостаза (антифибринолитики)
- Острая нормоволемическая гемодилюция
- Реинфузия аутоэритроцитов

***А что у них?***

# **Transfusion guidelines for blood components**

**Approved by the Methodist  
Hospital Medical Staff, January 6, 2015**

Methodist Pathology Center, Omaha, Nebraska, USA

**Рекомендации по переливанию  
компонентов крови**

# Эритроциты

1. Гемоглобин  $\leq 7$  г/дл
2. Гемоглобин между 8 г/дл и 9,9 г/дл при условии , что у пациента документировано:
  - ✓ ИБС с нестабильной стенокардией, ИМ или шок
  - ✓ кровопотеря  $\geq 30\%$  ОЦК ( $\sim \geq 1500$  мл) не реагирует на в/в введение жидкости
  - ✓ необходимость увеличения транспорта кислорода, о чем свидетельствует ЧСС  $\geq 100$  или  $SO_2 \leq 90\%$  или  $paO_2 \leq 70$  мм рт.ст.
  - ✓ синкопа
  - ✓ хроническая сердечная недостаточность
  - ✓ гипотония не реагирует на инфузионную терапию

## 3. Гемоглобин $\geq 10$ г/дл

- неожиданная тяжелая постоянная потери крови или недавнее массивное кровотечение
- хронические заболевания костного мозга (например, лейкоз)
- ожидается массивная потеря крови во время оперативного вмешательства
- другое - пожалуйста объясните



- ✓ аномальные данные исследования коагуляции при значительном кровотечении
- ✓ профилактическое использование для нормализации РТ / АЧТВ, превышающее в  $\geq 1,5$  раза среднее значение нормального диапазона
- ✓ экстренная инактивация варфарина у пациентов с высоким МНО

# Тромбоциты

- ✓ количество тромбоцитов  $\leq 10.000$  см<sup>3</sup>
- ✓ профилактически у пациентов с недостаточной продукцией тромбоцитов
- ✓ количество тромбоцитов  $\leq 20.000$ .см<sup>3</sup> и признаки геморрагического диатеза
- ✓ количество тромбоцитов  $\leq 50.000$  см<sup>3</sup> у пациента с активным кровоизлиянием
- ✓ планируется инвазивная процедура



## ***Инфузионно-трансфузионная терапия***

– ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ  
АНЕСТЕЗИОЛОГА-РЕАНИМАТОЛОГА



**Кровезамещающие растворы** — это лечебные препараты, которые при внутривенном введении могут в определенной мере заменить действие донорской крови или ее компонентов

# Классификация инфузионно-трансфузионных сред

Наибольшее практическое значение имеет классификация, **основанная на механизме лечебного действия**, предложенная А.А. Багдасаровым и соавт. и дополненная О.К. Гавриловым (1973).

# Классификация инфузионно-трансфузионных сред А.А. Багдасарова с дополнениями О.К. Гаврилова (1973)

## 1) Гемодинамические, производные

- желатина
- декстрана
- гидроксипроксиэтилкрахмала
- полиэтиленгликоля

## 2) Дезинтоксикационные, производные

- низкомолекулярного поливинилпирролидона
- низкомолекулярного поливинилового спирта

## 3) Регуляторы водно-солевого и кислотно-основного состояния

- солевые растворы
- осмодиуретики

## 4) Кровезаменители с функцией переноса кислорода

- растворы гемоглобина
- эмульсии перфторуглеродов

## 5) Препараты для парентерального питания

- белковые гидролизаты
- смеси аминокислот
- жировые эмульсии
- углеводы и спирты

## 6) Инфузионные антигипоксанты

- растворы фумарата
- растворы сукцината

## 7) Кровезаменители комплексного действия

Цитировано по Барышев А.Б. Кровезаменители. Компоненты крови. Справочник для врачей. 3-е издание, переработанное и дополненное. – СПб.: Н-Л, 2010. – 204 с.

# Основные задачи инфузионной терапии

- Восстановление и поддержание объема и состава всех водных секторов организма
- Оптимизация параметров центральной, региональной гемодинамики и микроциркуляции
- Коррекция параметров гомеостаза: ионного и кислотно-основного состояния, осмолярности и онкотического давления
- ***Обеспечение адекватного транспорта кислорода к органам и тканям***
- Профилактика реперфузионных повреждений
- Трансфузионные методы коррекции дефицита клеточных и плазменных компонентов крови

# В зависимости от решаемых задач инфузионную терапию делят на

1. **Поддерживающую** – обеспечение физиологической потребности в жидкости и электролитах в отсутствии энтерального питания: состоит из 5% глюкозы с добавлением 25-30 ммоль/л ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{K}^+$  20 ммоль/л
2. **Корригирующую**
  - Устранение дефицита жидкости и электролитов
  - Возмещение патологических потерь
  - Устранение патологического перераспределения жидкости
  - Поддержание осмолярности, онкотического давления и КОС



## Физиологическая потребность пациента в критическом состоянии

- Неощутимые потери: 20 мл/ч (500 мл/сут)
- При лихорадке добавить 10 мл/ч (250 мл/сут) на каждый градус свыше 37°C
- При парезе кишечника добавить 20 мл/ч в первые 24 часа после операции
- При потерях в «третье пространство» после лапаротомии и торакотомии добавить 40 мл/ч (1000 мл/сут) в первые 24 часа.
- Возмещение любых других измеряемых потерь (через зонд, дренажи, с мочой и стулом)

# Аргументы в пользу выбора раствора: коллоиды против кристаллоидов

1. Клинико-лабораторные показатели пациента
2. Физико-химические свойства препарата

**> 40 лет исследований – а оптимального заменителя как не было, так и нет!**

1. Allardyce DB. Parenteral fluid therapy in septic shock: An evaluation of crystalloid and colloid. Am Surg. **1974** Sep;40(9):542-547.
2. Choi PT et al. Crystalloids vs. colloids in fluid resuscitation. A systematic review. Crit Care Med **1999** 27: 200-210.
3. Kumar S. Audit of preoperative fluid resuscitation in perforation peritonitis patients using Physiological and Operative Severity Score for enUmeration of Mortality and Morbidity. J Emerg Trauma Shock. **2017** Jan;10(1):7-12.

# В течение десятилетий одни из самых популярных растворов были Рингер-лактат, лактасол. **Сегодня много аргументов «против» Рингер-лактата**

- 👉 печеночная недостаточность!
- 👉 шок с гиперлактатемией или лактат-ацидозом!
- 👉 интерстициальный отек головного мозга
- 👉 ↑ агрегации тромбоцитов и эритроцитов
- 👉 ↑ повышение расхода  $O_2$
- 👉 до 70% экзогенного лактата – субстрат для глюконеогенеза
- 👉 риск 2-кратного ↑ глюкозы у диабетиков
- 👉 медленное начало ощелачивающего эффекта
- 👉 интерстициальный отек головного мозга
- ↑ агрегации тромбоцитов и эритроцитов
- 👉 Шок с гиперлактатемией или лактат-ацидозом!
- 👉 ↑ Концентрация лактата >4-7 ммоль/л при шоке – смертность ≈ 50%



# Что такое сбалансированный раствор?

☞ Сбалансированный электролитный раствор должен иметь физиологическую ионную структуру, аналогичную плазме в переводе на натрий, калий, кальций, магний, хлорид, быть изотоничным по отношению к плазме и достигать физиологического кислотно-основного баланса с бикарбонатными или метаболизирующимися анионами.

□ Инфузия такого сбалансированного раствора избавляет от риска ятрогенных нарушений, за исключением возможности возникновения перегрузки системы кровообращения объемом вводимой жидкости.

Стерофундин  
изотонический –  
физиологический  
раствор



# Стерофундин изотонический

Полностью сбалансированный раствор электролитов с носителями резервной щелочности, изотоничный и изоионный по отношению к плазме крови, имеющий большую доказательную базу и опыт применения, особенно для проведения инфузионной терапии тяжелым реанимационным пациентам, коррекции гиповолемии при кровотечении, шоке, для заполнения контура аппарата искусственного кровообращения

## Преимущества

- Стабилизирует кислотно-основной баланс так как обладает потенциальным избытком оснований
- Позволяет избежать гиперхлоремии и гипернатриемии, поскольку представляет собой изотонический раствор, максимально приближенный к электролитному составу плазмы крови
- Обеспечивает минимальный расход  $O_2$  в процессе отсроченной коррекции метаболического ацидоза

## Физико-химический состав кристаллоидных растворов

Раствор	ммоль/л												
	Осмосля р-ность	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Cl	HCO <sub>3</sub>	Лактат	Ацетат	Малат	Глюконат	Глюкоза	BE pot*
Стерофундин изотонический	304.0	140.0	4.0	2.5	1.0	127.0	-	-	24.0	5.0	-	-	0
Стерофундин Г-5	576.0	140.0	4.0	2.5	1.0	141.0	-	-	-	10.0	-	50.0	0
Нормофундин Г-5	530.0	100.0	18.0	2.0	3.0	90.0	-	-	38.0	-	-	50.0	0
Плазмалит-148	296.0	140.0	5.0	-	3.0	98.0	-	-	27.0	-	23.0	-	26.0
Ионостерил	291.0	137.0	4.0	1.7	1.2	110.0	-	-	36.8	-	-	-	13.0
NaCl 0.9%	309.0	154.0	-	-	-	154.0	-	-	-	-	-	-	-
<b>Рингер</b>	<b>309.0</b>	<b>147.0</b>	<b>4.0</b>	<b>2.2</b>	<b>1.0</b>	<b>156.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-24.0</b>
Рингер лактат	276.0	130.0	5.0	1.0	1.0	112.0	-	27.0	-	-	-	-	3.0
Ацесоль	244.0	109.0	13.0	-	-	99.0	-	-	23.0	-	-	-	-1.0
Хлосоль	294.0	124.0	23.0	-	-	105.0	-	-	42.0	-	-	-	18.0
Дисоль	252.0	126.0	-	-	-	103.0	-	-	23.0	-	-	-	-1.0
BE pot*	Сбалансированный потенциальный избыток оснований												

# НЕТ!

**Несбалансированные  
не предлагать!**





# Коллоиды

1. декстраны
2. желатины
3. растворы гидроксиэтилкрахмала (ГЭК)

# Декстраны

- □ дешевы, хранятся при комнатной  $t$  (до 10 лет)
- □ эффективная тромбопрофилактика, сравнимая с нефракционированным гепарином
- — гиперонкотичны - осмотическая почечная недостаточность
- — аллергические реакции
- — противопоказаны для коррекции гиповолемии у беременных
- — сегодня не обсуждаются с точки зрения выбора при критических состояниях.
- 🙌 практически изъяты из использования <10% рынка синтетических коллоидов
- 🙌 используются (все меньше) преимущественно в России, Китае, Восточной Европе и Скандинавии

# Растворы на основе модифицированного желатина

Показания	Рекомендуемая средняя доза
Профилактика гиповолемии и артериальной гипотензии, лечение легкой гиповолемии	500-1000 мл на протяжении 1-3 ч
Лечение тяжелой гиповолемии	1000-2000 мл
Критическое состояние	Быстрое введение 500 мл, затем в количестве, эквивалентном дефициту объема плазмы крови
Гемодиллюция	Объем эквивалентен дефициту плазмы, но не более 200 мл/кг в сутки

## **Гелофузин следует применять с осторожностью в следующих случаях:**

- гипернатриемия, так как с гелофузином дополнительно вводятся ионы натрия
- состояние дегидратации, так как в этом случае в первую очередь требуется коррекция водно-электролитного баланса
- при заболеваниях, связанных с нарушением системы коагуляции, в связи с тем, что введение гелолфузина приведет к разбавлению факторов свертывания крови
- почечная недостаточность, поскольку обычный путь выведения может быть нарушен
- хронические заболевания печени, при которых нарушается синтез альбумина и факторов коагуляции

# Гидроксиэтилкрахмалы (ГЭК)

Гидроксиэтилированные крахмалы классифицируют в зависимости от молекулярной массы, степени замещения и концентрации раствора:

1. ГЭК 450 000/0,7/6%
2. ГЭК 200 000/0,5/6%
3. ГЭК 200 000/0,5/10%
4. ГЭК 130 000/0,4/6%
5. Сбалансированный ГЭК 130 000/0,42/6%/10%

# Режим дозирования растворов ГЭК

Пациенты	Средняя суточная доза, мл/кг массы тела	Максимальная суточная доза, мл/кг массы тела
Взрослые и дети старше 12 лет	20	20
Дети 6-12 лет	10-15	20
Дети 3-6 лет	10-15	20
Новорожденные и дети до 3-х лет	8-10	20

# Информация Росздравнадзора по ситуации с растворами ГЭК

Дополнительная информация, обязательная для внесения в инструкции по применению препаратов ГЭК в Российской Федерации

26 июня 2014 года





Согласно актуальной информации об опыте клинического применения препаратов, содержащих в качестве активного вещества гидроксиэтилкрахмала (ГЭК), и в связи с появлением новых сведений по безопасности и эффективности их применения в препаратах ГЭК,

«Лечение гиповолемии при острой кровопотере, если применение растворов кристаллоидов является недостаточным»

раздел... сведений о возможности (условиях) применения.

«Адекватные долгосрочные данные о применении препаратов гидроксиэтилкрахмала у пациентов, подвергшихся хирургическому вмешательству или получивших травму, отсутствуют. Ожидаемую пользу лечения следует тщательно соотносить с неопределённой долгосрочной безопасностью. Следует рассмотреть возможность применения других доступных терапевтических мер»

# Ограничения по применению препаратов ГЭК в Российской Федерации: информация Росздравнадзора от 06 августа 2013 года

-  **не применять у тяжело больных пациентов, в том числе при сепсисе или находящихся в палатах интенсивной терапии**
-  **не применять у пациентов с нарушениями функции почек**
-  отменять при первых признаках поражения почек
-  указать на необходимость мониторинга функции почек на протяжении 90 дней после вливания лекарственного препарата
-  не применять при открытых операциях на сердце
-  отменять при первых признаках коагулопатии.
-  **все производители растворов на основе ГЭК должны внести соответствующие изменения в инструкции**



## Великий притворщик

<http://infosoma.pw/>

Ниже краткий пересказ статьи из ВМЖ о докторе-фальсификаторе, энтузиасте коллоидных растворов в интенсивной терапии.

в формате pdf

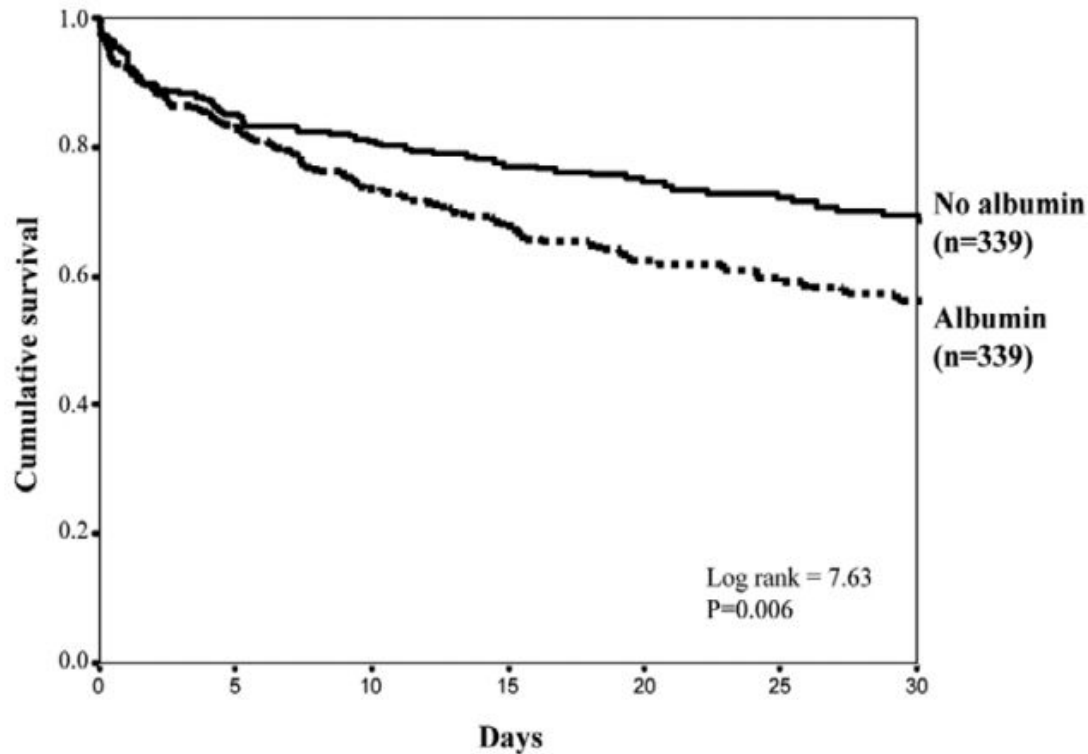
Иоахим Болдт, выдающийся анестезиолог из Германии, пользовался заслуженной репутацией по всему миру. Его почитали ведущим специалистом по инфузионной терапии. Болдт активно поддерживал применение коллоидных растворов, в особенности гидроксипэтилкрахмала, для поддержания объёма циркулирующей крови во время хирургических операций.

Однако в результате длительного расследования из 102 опубликованных с 1992 г. исследований Болдта 88 были отозваны. Болдт признан виновным во многих нарушениях, включая отсутствие одобрения комитетов по этике и фабрикацию результатов. Его выгнали с должности профессора в Клинике Людвигсхафен (в крупной больнице в г. Людвигсхафен в Германии), где он этими исследованиями и занимался.

## Is albumin administration in the acutely ill associated with increased mortality? Results of the SOAP study

Jean-Louis Vincent,<sup>1</sup> Yasser Sakr,<sup>1</sup> Konrad Reinhart,<sup>2</sup> Charles L Sprung,<sup>3</sup> Herwig Gerlach,<sup>4</sup> V Marco Ranieri,<sup>5</sup> and the 'Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients' investigators

# Альбумин у критических больных



- Введение альбумина связано со снижением выживаемости.
- Нужны РКИ для оценки в подгруппах.

Kaplan-Meier survival curves in patients who received albumin (lower curve) and their propensity matched pairs without albumin administration.

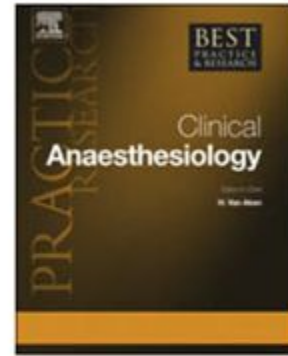


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

## Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/bean](http://www.elsevier.com/locate/bean)



## Relevance of albumin in modern critical care medicine

Jean-Louis Vincent, MD, PhD, Professor and Head of the Department \*

*Department of Intensive Care, Erasme Hospital, Université libre de Bruxelles, Brussels, Belgium*

- Нет доказательств для рутинного применения альбумина при гиповолемии.
- Вероятно, целесообразен у некоторых групп критических больных.

# Итак...

## Коллоиды или кристаллоиды

- Многочисленные данные исследований дизайнов
- Интерпретация результатов существенно различается
- Мета-анализы не дают ответа

**ДЕЛО НЕ ЗАКРЫТО!**

# Кровезаменители с функцией переноса кислорода

разрабатываются два направления в создании кровезаменителей с функцией переноса кислорода:

- растворы модифицированного гемоглобина
- эмульсии перфторуглеродов

# Растворы гемоглобина

- пиридоксиминированный полимеризованный гемоглобин крови человека (торговое название **Геленпол**).

механизмы лечебного действия Геленпола:

- моделирует дыхательную функцию эритроцитов и функции плазменных белков
- повышает содержание гемоглобина в циркулирующей крови и его синтез
- усиливает транспорт оксида азота (NO) и S-нитрозотиолов (SNO).

# Перфторан: эмульсия перфторуглеродов

- пассивно переносит кислород и углекислый газ пропорционально перепаду парциального давления соответствующего газа
- усиливает поток кислорода и углекислого газа за счет увеличения их массопереноса, обусловленного повышенной растворимостью газов в Перфторане и возможностью свободного прохождения газов через частицы
- демпфер (за счет образования дополнительной емкости для газов крови в плазме), создающий подпор для кислорода при его потреблении



# Перфторан: эмульсия перфторуглеродов

- Субмикронная эмульсия с газотранспортными свойствами, содержащая 10 об.% перфторорганических соединений. Являются химически инертными соединениями, не подвергающимися метаболическим превращениям в организме человека и животных.
- Основным газотранспортным компонентом является **Перфтордекалин**
- Эмульсия Перфторана белого цвета с голубоватым оттенком, без запаха





## ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ПЕРФТОРАНА

Отсутствие эритроцитсодержащих сред при наличии анемии, угрожающей жизни больного.

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, гемодиллюционная коагулопатия, гипергепаринемия и др.)**
- 2. Неостановленное кровотечение**
- 3. Анафилактикоидная реакция на проведение биопробы (до 1,9%)**
- 4. Беременность**

# Инфузионные антигипоксанты

Предназначены для повышения энергетического потенциала клетки. За счет введенного в растворы фумарата или сукцината они, якобы:

1. восстанавливают клеточный метаболизм, активируя адаптацию клетки к недостатку кислорода, за счет участия в реакциях обратимого окисления и восстановления в цикле Кребса
2. способствуют утилизации жирных кислот и глюкозы клетками
3. нормализуют кислотно-основной баланс и газовый состав крови.

# Что? Сколько? КОГДА?



# Наиболее частые ошибки в проведении инфузионной терапии

1. Назначение вазопрессоров (адреналин, норадреналин, мезатон и др.) при неустранимой гиповолемии
2. Введение избыточных доз (более 0,5 л) полиглюкина, реополиглюкина при не остановленном кровотечении
3. Введение коллоидных растворов без биологической пробы.
4. Задержка эвакуации пострадавшего для проведения инфузионной терапии
5. Прекращение инфузионной терапии в связи с эвакуацией
6. Стремление возместить дефицит воды в организме исключительно внутривенным введением растворов, отказ от энтерального введения (за исключением пострадавших с травмой живота и голову - при отсутствии сознания)

## Ошибки при инфузионной терапии



у специалистов скорой помощи – 8,1%



у специалистов стационаров – 2,2%

# Наиболее частые ошибки в проведении инфузионной терапии

7. Переоценка информативности концентрационных показателей у пострадавших с не устраненным обезвоживанием в первые 1-2 часа
8. Проведение инфузионной терапии без динамического контроля показателей кровообращения, состава периферической крови
9. Переливание компонентов крови без абсолютных показаний
10. Отказ от реинфузии крови
11. Позднее начало инфузионной терапии
12. Введение коллоидных кровезаменителей без проведения биологической пробы в объеме более 1 л в сутки
13. Применение растворов с выраженным осмотическим эффектом до ликвидации обезвоживания
14. Расширение показаний к катетеризации центральных вен, выполнение этой операции лицами, не имеющими подготовки
15. Проведение трансфузий компонентов крови без учета изосерологической и иммунологической совместимости

# Рекомендации по профилактике и лечению интраоперационной кровопотери

- Повышение хирургической техники
- Нормоволемическая гемодилюция
- Управляемая гипотония
- Нормотермия (согревание растворов и больного)
- Лечение ацидоза буферными системами
- Применение аппарата для интраоперационной реинфузии крови Cell Saver
- Введение rFVIIa (под контролем тромбоэластограммы)
- Применение транексамовой кислоты **при повышенном фибринолизе**
- Переливание свежезамороженной плазмы
- Применение тромбоконцентрата (**ТР ниже 50.000**)

# РЕЗЮМЕ

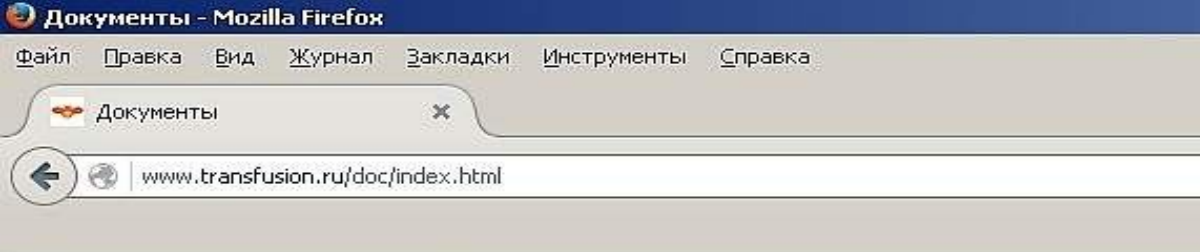
- «Взвешенный подход труден... большинство исследований написаны сторонниками одной из двух противоположных точек зрения»
- «...практика сильно отличается в разных странах»
- «...выбор... диктуется личным опытом врача и стоимостью препаратов...»

Parc G.R., Roe P.G. Fluid Balance and Volume Resuscitation For Beginners. - Greenwich Medical Media 1 ed., 2000. – P. 137



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на значительный прогресс последних лет многие вопросы инфузионно-трансфузионной терапии остаются неразрешенными. Примерами служат дискуссии о пороге трансфузии и анемии, о значении и месте коллоидов и кристаллоидов, альтернативных гемотрансфузии методах терапии и риске аллогенной гемотрансфузии.



Российская ассоциация трансфузиологов  
Координационный совет служб крови государств-участников СНГ  
www.transfusion.ru

- О Службе крови России
- Скажем донору спасибо
- Совет служб крови СНГ
- Документы
- Технологический форум
- Журналы и статьи
- Федеральная программа
- Региональные программы
- Фирмы предлагают
- Видео
- Хроника событий
- RAT
- Новости RAT
- Вам отвечают специалисты
- Контакты/Ссылки
- Поиск
- Наш сайт
- English

Документы

- 23.07.2003 - Совещание по вопросам совершенствования законодательной базы донорства крови и ее компонентов.
- Действующие
- Разрабатываемые
- Отмененные
- Зарубежные
- Полезные CD

Жибурт Евгений Борисович, док. мед. наук, профессор — главный трансфузиолог ФГУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова» МЗ РФ, председатель Совета Российской ассоциации трансфузиологов

Сайт Российской ассоциации трансфузиологов  
[www.transfusuon.ru](http://www.transfusuon.ru)

# **Отечественные документы, регламентирующие переливание крови и ее компонентов**

1. Федеральный закон от 21.11.2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»
2. Федеральный закон от 20 июля 2012 г. N 125-ФЗ "О донорстве крови и ее компонентах"
3. Национальный стандарт РФ ГОСТ 53470-2009 Кровь донорская и ее компоненты «Руководство по применению компонентов донорской крови»
4. Постановление Правительства РФ от 26 января 2010 г. № 29 «Об утверждении технического регламента о требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии»
5. Приказ МЗ РФ от 002 апреля 2013 г. N 183н "Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов"
6. Приказ МЗ РФ № 348н от 03.06.2013 г. «О порядке представления информации о реакциях и об осложнениях, возникших у реципиентов в связи с трансфузией донорской крови и /или ее компонентов, в федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по организации деятельности службы крови»
7. **Правила назначения компонентов крови Российской ассоциации трансфузиологов. Приложение N 1 к приказу Российской ассоциации трансфузиологов от 03 сентября 2007 г. № 10»**
8. **Периоперационное ведение больных с нарушениями системы гемостаза. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов РФ, 2015 год.**
9. **Интенсивная терапия и анестезия при кровопотере в акушерстве. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов РФ, 2014 год.**
10. **Периоперационное ведение больных с нарушениями системы гемостаза. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов РФ, 2015 год.**

## Отечественная библиография по трансфузиологии

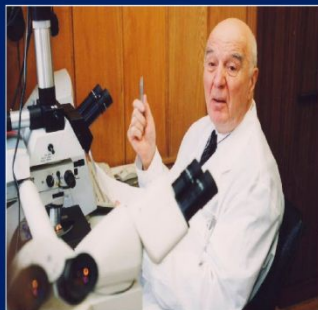
1. Барышев А.Б. Кровезаменители. Компоненты крови. Справочник для врачей. – СПб, 2010. – 204 с.
2. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А., Вергопуло А.А. Менеджмент крови пациента.- М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2014.- 64 с.
3. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Вергопуло А.А., Кузьмин Н.С. Правила и протоколы переливания крови.- М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2014.- 32 с.
4. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Правила и аудит переливания крови. Руководство для врачей.- М., РАЕН, 2010.- 347 с.
5. Жибурт Е.Б. Правила переливания плазмы. Руководство для врачей.- М.: Медицина, 2008.- 240 с.
6. Жибурт Е.Б. Трансфузиология: учебник.- СПб: Питер, 2002.- 736 с.
7. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б. Безопасное переливание крови.- СПб.: Издательство «Питер», 2000.- 320 с.

# Международные рекомендации по лечению кровопотери

1. Carson JL et al. Red Blood Cell Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the American Association of Blood Banks // Ann Intern Med. 2012 157: 49-58.
2. Dietrich W et al. ESA guidelines on the management of severe perioperative bleeding: comments on behalf of the Subcommittee on Transfusion and Haemostasis of the European Association of Cardiothoracic Anaesthesiologists. // Eur J Anaesthesiol. 2014 31(4): 239-241.
3. Ferraris VA et al. Perioperative Blood Transfusion and Blood Conservation in Cardiac Surgery: The Society of Thoracic Surgeons and The Society of Cardiovascular Anesthesiologists // Ann Thorac Surg 2007 83: 27-86.
4. Kaufman RM et al. Platelet Transfusion: A Clinical Practice Guideline From the American Association of Blood Banks // . // Ann Intern Med. 2015. 162(3):.205-213.
5. Kozek-Langenecker SA et al. Management of severe perioperative bleeding. Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. Eur. J. Anaesthesiol. 2013 30: 270-382.
6. Marx G et al. Intravascular volume therapy in adults. Guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany. Eur. J. Anaesthesiol, 2016 33: 488-521.
7. Practice Guidelines for Perioperative Blood Management An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Management // Anesthesiology 2015 122: 241-275.
8. Practice guidelines for perioperative blood management. An updated report by the American Society of Anesthesiologists. Task force on perioperative blood management. Anesthesiology 2015 122: 241-275.
9. Rhodes A. et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2016. Intensive Care Med, 2017 43: 304-377.
10. Roback JD et al. Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion. // Transfusion. 2010 50 (6): 1227-1239.
11. Rossaint R. et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Crit Care 2016 20: 100.
12. Transfusion guidelines for blood components. Approved by the Methodist Hospital Medical Staff, January 6, 2015.

академик

АНДРЕЙ ИВАНОВИЧ  
ВОРОБЬЕВ



Острая

массивная кровопотеря

<https://www.youtube.com/watch?v=098Ck3cmMpc>

**Андрей Иванович Воробьёв** (род. 1 ноября 1928, Москва) — российский учёный-гематолог, академик РАН и РАМН, профессор, доктор медицинских наук, директор НИИ гематологии и интенсивной терапии, руководитель кафедры гематологии и интенсивной терапии Российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО). Первый министр здравоохранения Российской Федерации. Специалист в области фундаментальных и клинических проблем онкогематологии и радиационной медицины. Председатель Московского городского научного общества терапевтов, возглавляет межведомственный научный совет «Гематология и трансфузиология».

**КОНЕЦ ЛЕКЦИИ!**

**ВСЕГДА НА СВЯЗИ**

**ikurapreev@gmail.com**

**Наш адрес в Интернете**

**www.vanevski.com**

