

# Инфузионно-трансфузионная терапия у больных с тяжелой сочетанной травмой



Д.Н. Проценко

Кафедра анестезиологии и реаниматологии ФУВ РГМУ  
Городская клиническая больница №7, Москва

# Актуальность проблемы

- По данным ВОЗ в год от травмы погибает до 2 млн. человек
- В России в возрасте до 35 лет у женщин и до 45 лет у мужчин травматические повреждения – главная причина смерти
- Наибольший удельный вес в этой статистике занимает не изолированная, а сочетанная травма, составляющая 60-70% всех травм
- Госпитальная летальность при сочетанной травме – 30-40%



# Причины смерти

Весь мир	Случаи смерти в миллионах	% случаев смерти
Ишемическая болезнь сердца	7.20	12.2
Инсульт и другие цереброваскулярные болезни	5.71	9.7
Инфекции нижних дыхательных путей	4.18	7.1
Осложнения перинатального периода	3.18	5.4
Хроническая обструктивная болезнь легких	3.02	5.1
Диарейные заболевания	2.16	3.7
ВИЧ/СПИД	2.04	3.5
Туберкулез	1.46	2.5
Раковые заболевания трахеи, бронхов и легких cancers	1.32	2.3
Дорожно-транспортные аварии	1.27	2.2

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/index.html>

# ДТП - основная причина травматизма мирного времени

- За 7 месяцев (январь-июль) 2009 года в Российской Федерации в результате ДТП погибло **13 058** человек, а **133 561** человек получили ранения
- За указанный период в результате ДТП с участием детей, **481** ребенок погиб, а **11 462** ребенка получили ранения



Повышение безопасности  
дорожного движения  
в 2006-2012 годах

Федеральная  
целевая программа

# Основные принципы лечения

- Бригадный принцип ведения пострадавших (анестезиолог-реаниматолог, хирург, нейрохирург, травматолог, уролог...)
- Расстановка лечебных приоритетов по значимости повреждений (damage control)
- Начало лечения до установления точного диагноза

# Значимость нарушений при травме

Этап	Нарушения
I	Гиповолемия, нарушения микроциркуляции
II	Коагулопатия, Ацидоз, Системное воспаление
III	Анемия
IV	Электролитные нарушения

# Инфузионная терапия

Первый шаг в лечении  
тяжелой травмы...



*Donat R. Spahn; et al. Management of Bleeding Following Major Trauma: a European Guideline Crit Care. 2007;11(1)*

# Острый период (I этап)

- Активная тактика коррекции гиповолемии
- Проведение ИТТ позволяет нормализовать АД и состояние гемодинамики
- Неадекватная тактика ИТТ у больных с тяжелой травмой является основной причиной смерти

## Имеются стандарты...

**Стандарт** - образец, нормативный документ, запрещающий отклонение от него.

**Стандарт** – это требование, которое должно неукоснительно выполняться.

### Вопросы:

- Кто может формулировать эти требования?
- Для каких ситуаций, какими должны быть эти требования?
- Выполнимы ли эти требования?

# Коррекция гиповолемии при тяжелой травме

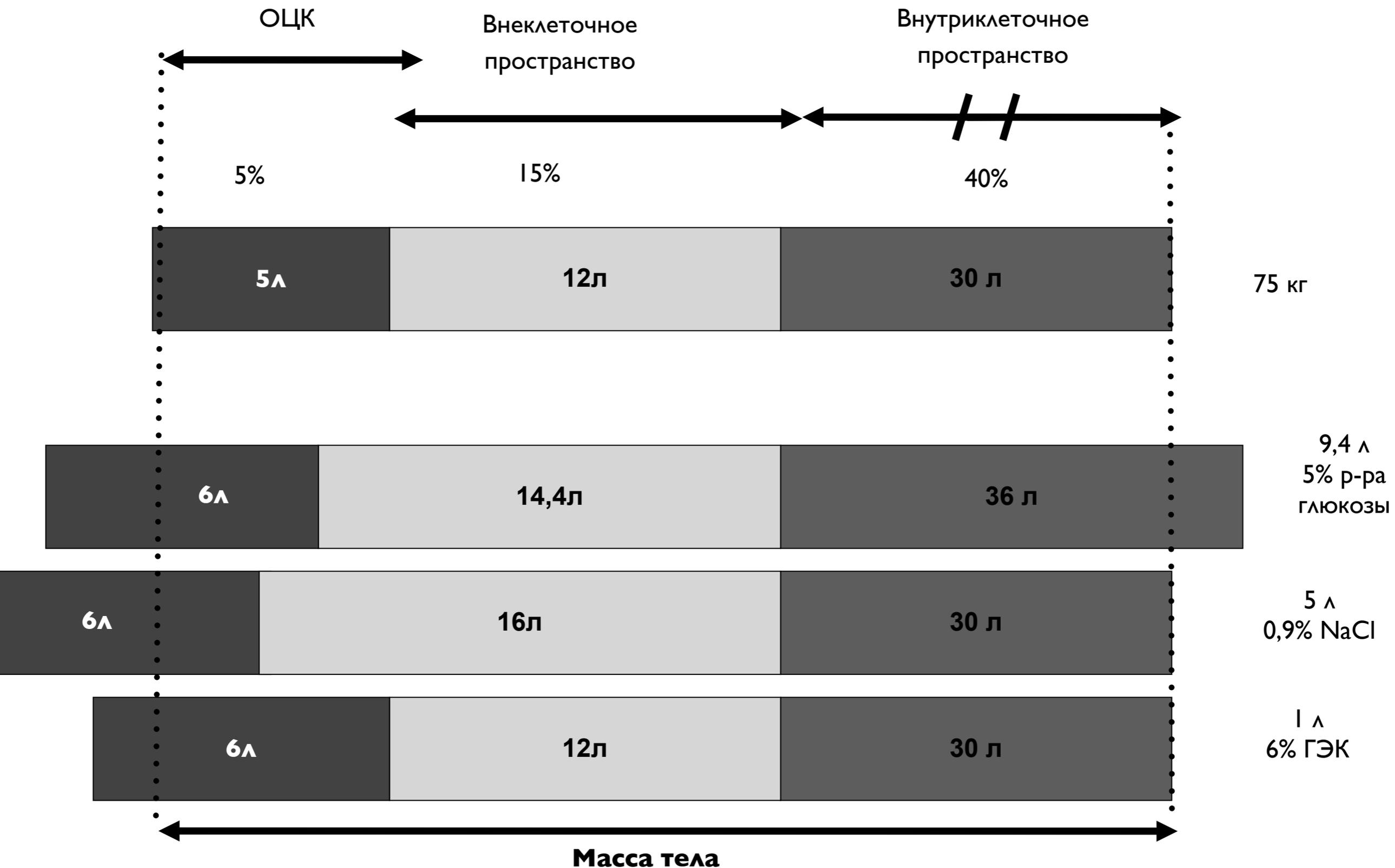
Коррекцию гиповолемии можно проводить как кристаллоидами, так и коллоидными растворами  
 Отсутствуют аргументированные клинические доказательства преимуществ одних растворов над другими  
**Стандарт?**

Вид повреждения	Умерших больных		Относительный риск (95% CI)	Удельный вес (%)	Относительный риск (95% CI)
	Коллоиды	Кристаллоиды			
Травма					
Lowe et al <sup>№1-№3</sup>	3/77	4/94		2.8	0.92 (0.21 to 3.97)
Modig <sup>№4 №5</sup>	0/14	0/17		0.0	
Younes et al <sup>№7</sup>	7/35	7/35		5.5	1.00 (0.39 to 2.55)
Vassar et al <sup>№8</sup>	21/89	11/85		8.9	1.82 (0.94 to 3.55)
Nagy et al <sup>№6</sup>	2/21	2/20		1.6	0.95 (0.15 to 6.13)
Vassar et al <sup>№9</sup>	49/99	20/50		20.9	1.24 (0.83 to 1.83)
Всего в подгруппе $\chi^2 = 1.68$ (df = 4)	82/335	44/301		39.8	1.30 (0.95 to 1.77)

*Kwan I, Bunn F, Roberts I: Timing and volume of fluid administration for patients with bleeding. Cochrane Database Syst Rev 2003, CD002245*

# Коллоиды или кристаллоиды?

## Увеличить ОЦК на 1 литр...



# Что мониторировать на практике?

## Целесообразно:

- Среднее АД
- Преднагрузку (ЦВД и ДЗЛА)
- Лактат плазмы
- $SvO_2$

## Нецелесообразно:

- Вариабельность систолического АД, пульсовой волны
- Сердечный выброс

## Целевые точки

- $АД_{ср} > 65$  мм.рт.ст.
- ЧСС  $< 110$  в мин
- ЦВД  $\sim 8-12$  мм.рт.ст.
- $SvO_2 > 70\%$
- Лактат  $< 2$  мМ/л

*Hemodynamic monitoring in shock and implications for management  
International Consensus Conference, 27-28 April 2007*

# Основные проблемы ИТТ острого периода тяжелой травмы

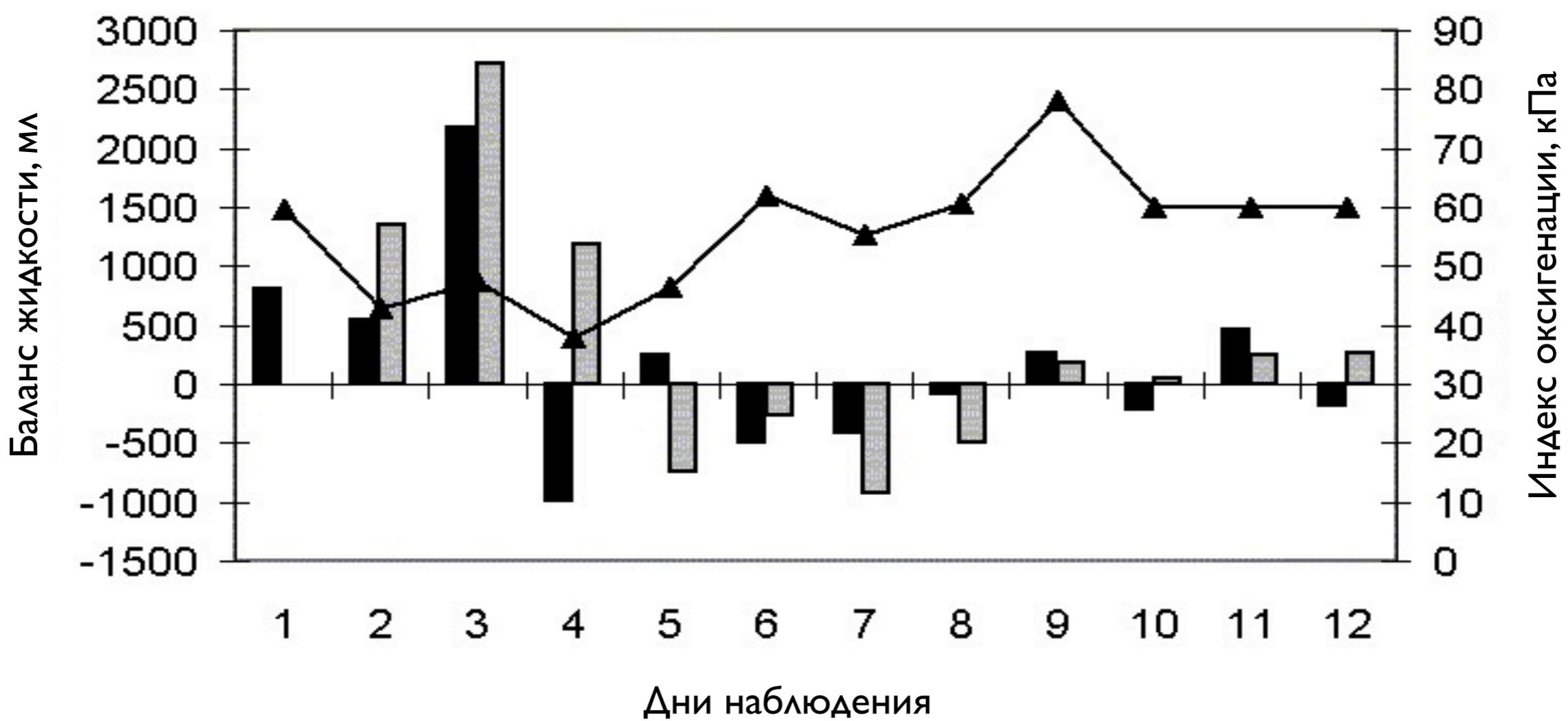
## Ранняя активная инфузионная терапия:

- Большие объемы ИТТ
- Увеличение и поддержание АД
- Усиление кровопотери
- Увеличение риска гипотермии и коагулопатии

*Deakin CD. Eur J Emerg Med 1994;1:83-5*

# Сценарий (обычный)

## Тяжелая травма Баланс жидкости и газообмен



# Водный баланс и летальность

Масса тела в динамике	Летальность
Снижение на 3 кг и более	33%
Увеличение на 3 кг и более	100%

Simmons RS, Am Rev Respir Dis. 1987 Apr;135(4):924-9

# Малообъемная ИТТ

Механизм - быстрая транслокация интерстициальной и внутриклеточной жидкости во внутрисосудистое пространство соответственно осмотическому градиенту

5% и 10% раствор NaCl

10%, 20% и 40% раствор глюкозы

ГЭК 200/0.5 + 7,2% раствор NaCl (ГиперХАЕС®)

Другие комбинации (декстраны)

# Малообъемная ИТ

- Быстрое увеличение АДср
- Оптимизация ЦПД (увеличение АДср + снижение ВЧД)
- Выброс предсердного натрийуретического пептида (ANP)  
- увеличение диуреза
- Транзиторное увеличение Na и осмолярности
- Уменьшение повреждения эндотелия
- Риск кровотечения при закрытой травме груди и живота!

# Многоцентровое когортное исследование эффективности и безопасности препарата «ГиперХАЕС» при коррекции гиповолемии

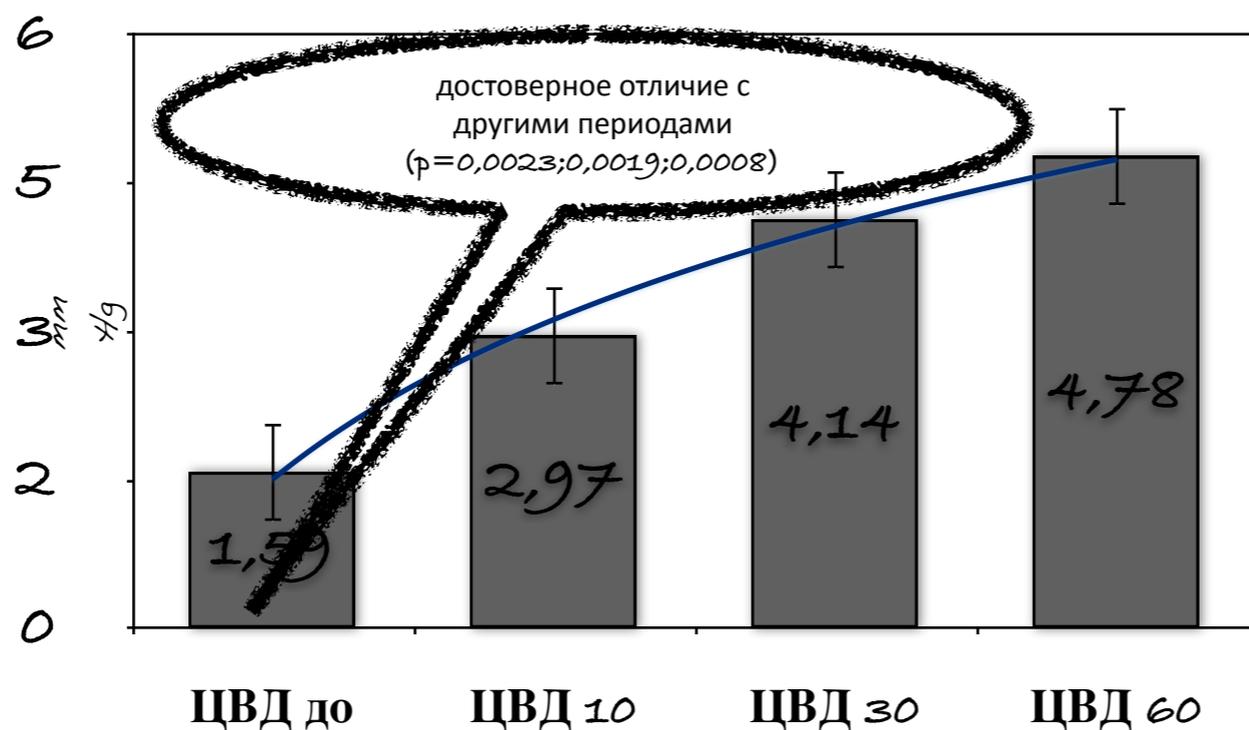
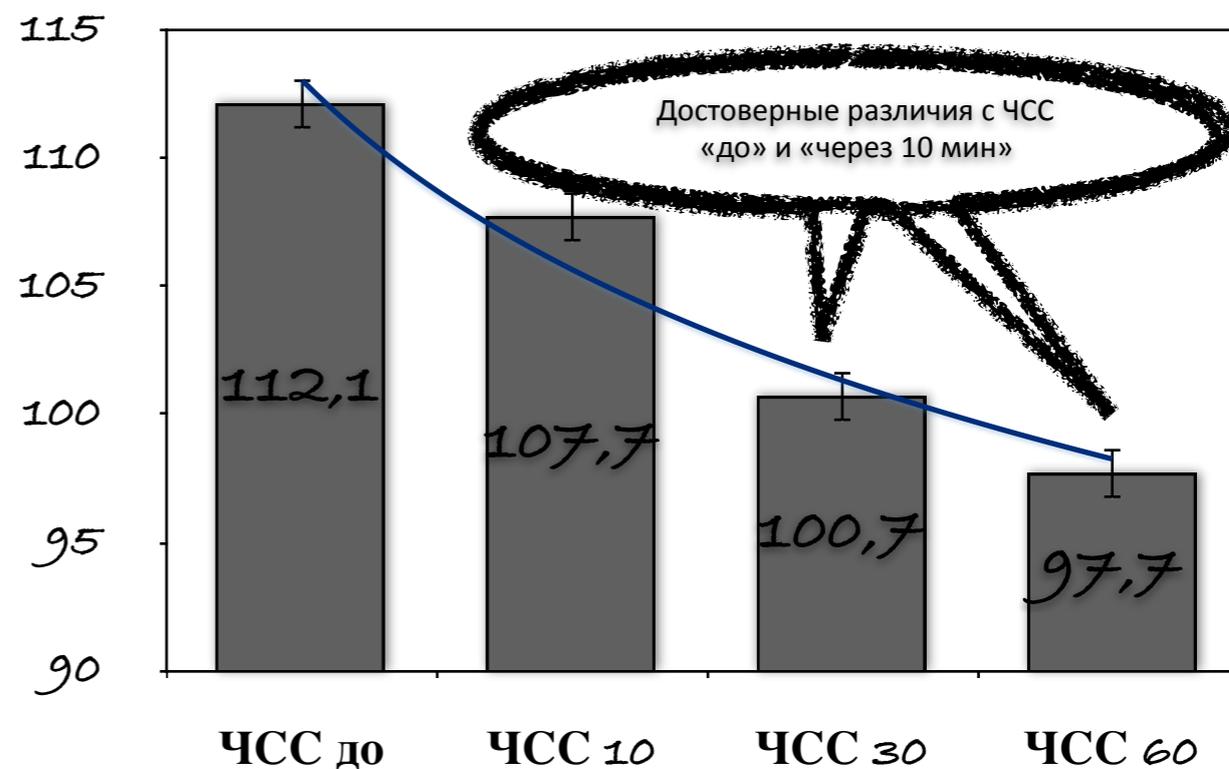
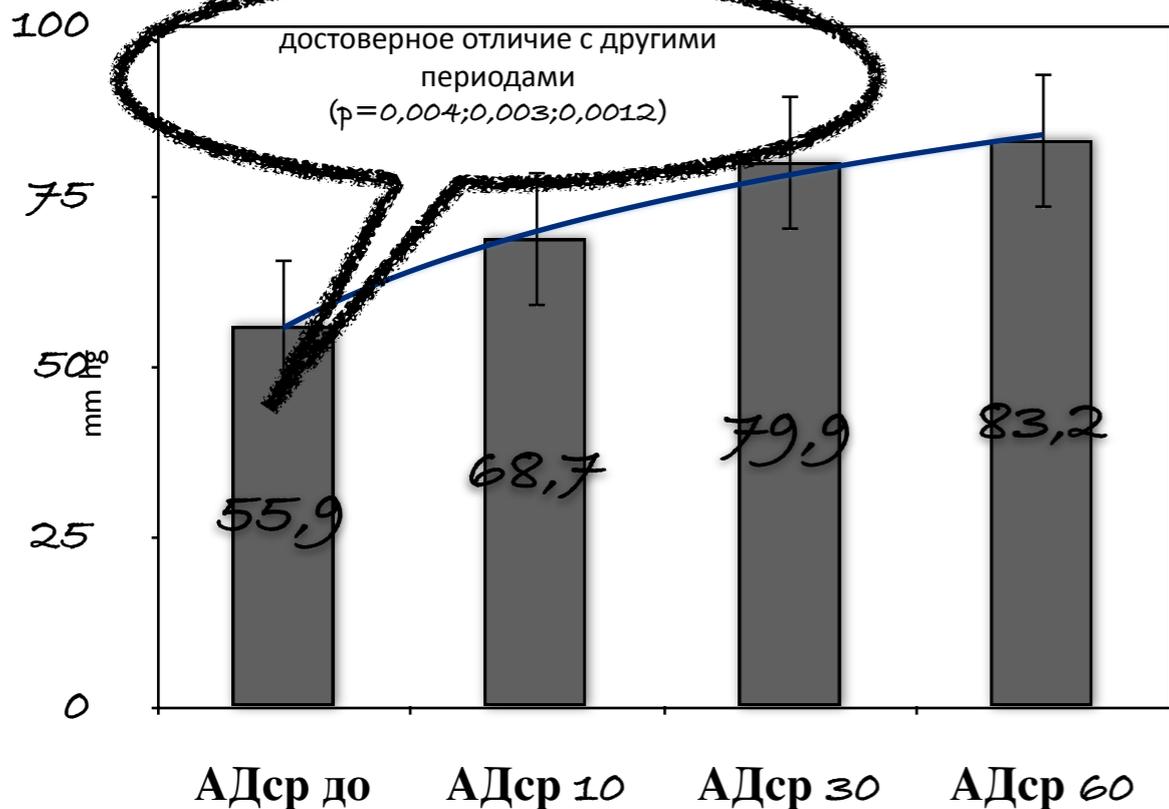
- Утверждение локальными этическими комитетами
- 7 центров, n = 109, средний возраст -  $39,7 \pm 14,7$  лет
- Объем инфузии «ГиперХАЕСА» - 250 мл
- Протокол целенаправленной терапии
- Мониторинг - ЧСС, АД, ЦВД
- Оценка безопасности - выявление побочных эффектов
- Длительность инфузии «Гиперхаеса» -  $13,7 \pm 3,7$  мин

Д.Н. Проценко, Е.А. Евдокимов, Б.Р. Гельфанд. Вестник интенсивной терапии, №4, 2009, в печати

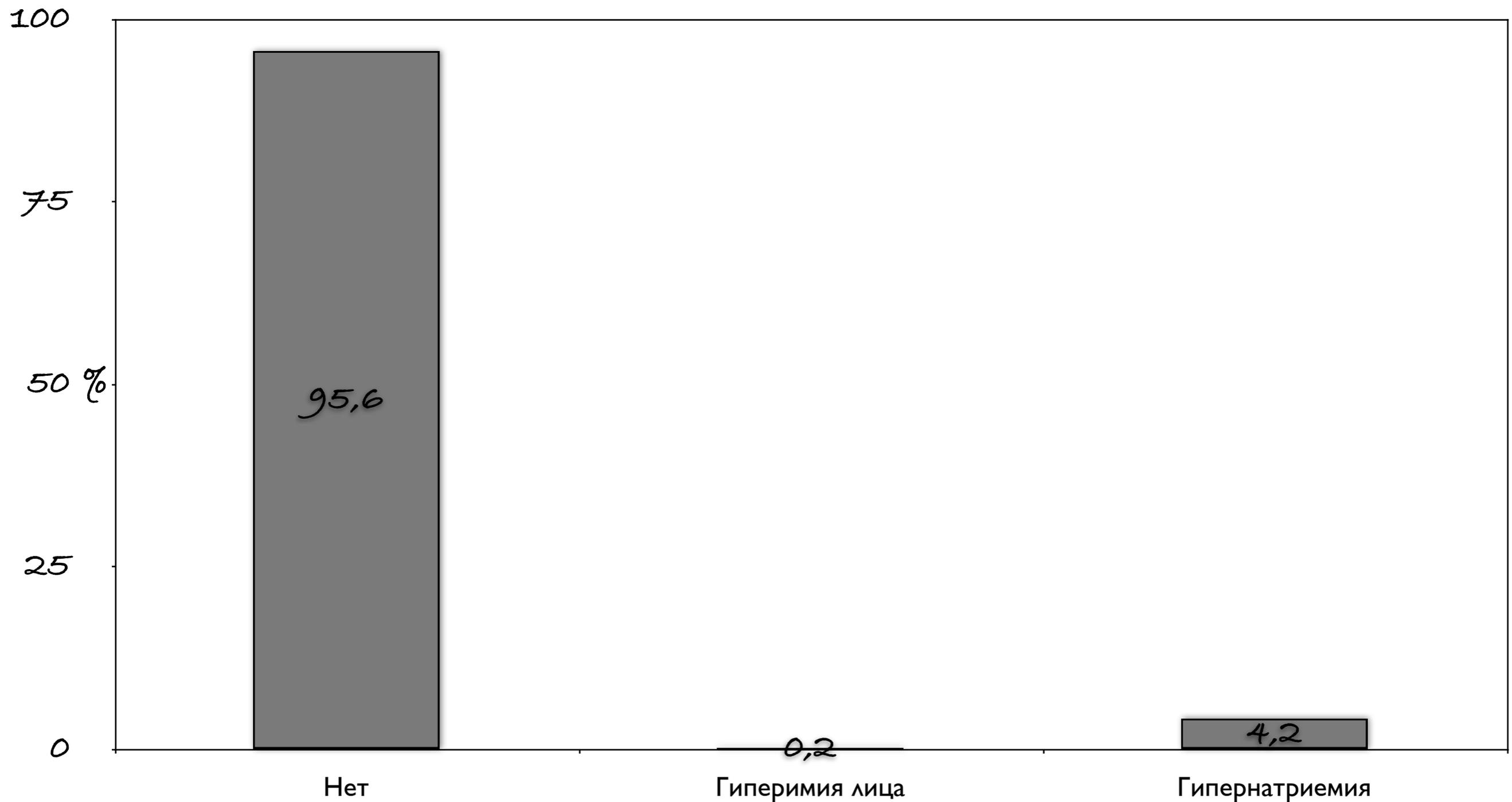
# Почему ГиперХАЕС?

- Стабильный волемиический эффект 400-450%
- Быстрый эффект гемодинамической стабилизации
- Уменьшение объема инфузии, требуемого для гемодинамической стабилизации
- Снижение повышенного ВЧД при ЧМТ

# Эффективность



# Побочные эффекты



# II этап – коррекция гипокоагуляции, ССВР

## Задачи

Предотвращение развития гипокоагуляции

Коррекция гипокоагуляции

Уменьшение системного воспаления

# Выбор коллоидного раствора

- Плазмозамещающая способность
  - коллоидно-осмотическое давление
  - внутрисосудистая персистенция макромолекул
- Влияние на КОС и водно-электролитные нарушения
- Влияние на коагуляцию
- Влияние на лейкоцитарно-эндотелиоцитарные взаимодействия, т.е. на микроциркуляцию
- Модулирующий эффект на каскадные системы свертывания и ССВР
- Безопасность, т.е. минимальный риск развития неблагоприятных/анафилактических реакций

# Коллоидные растворы не идентичны

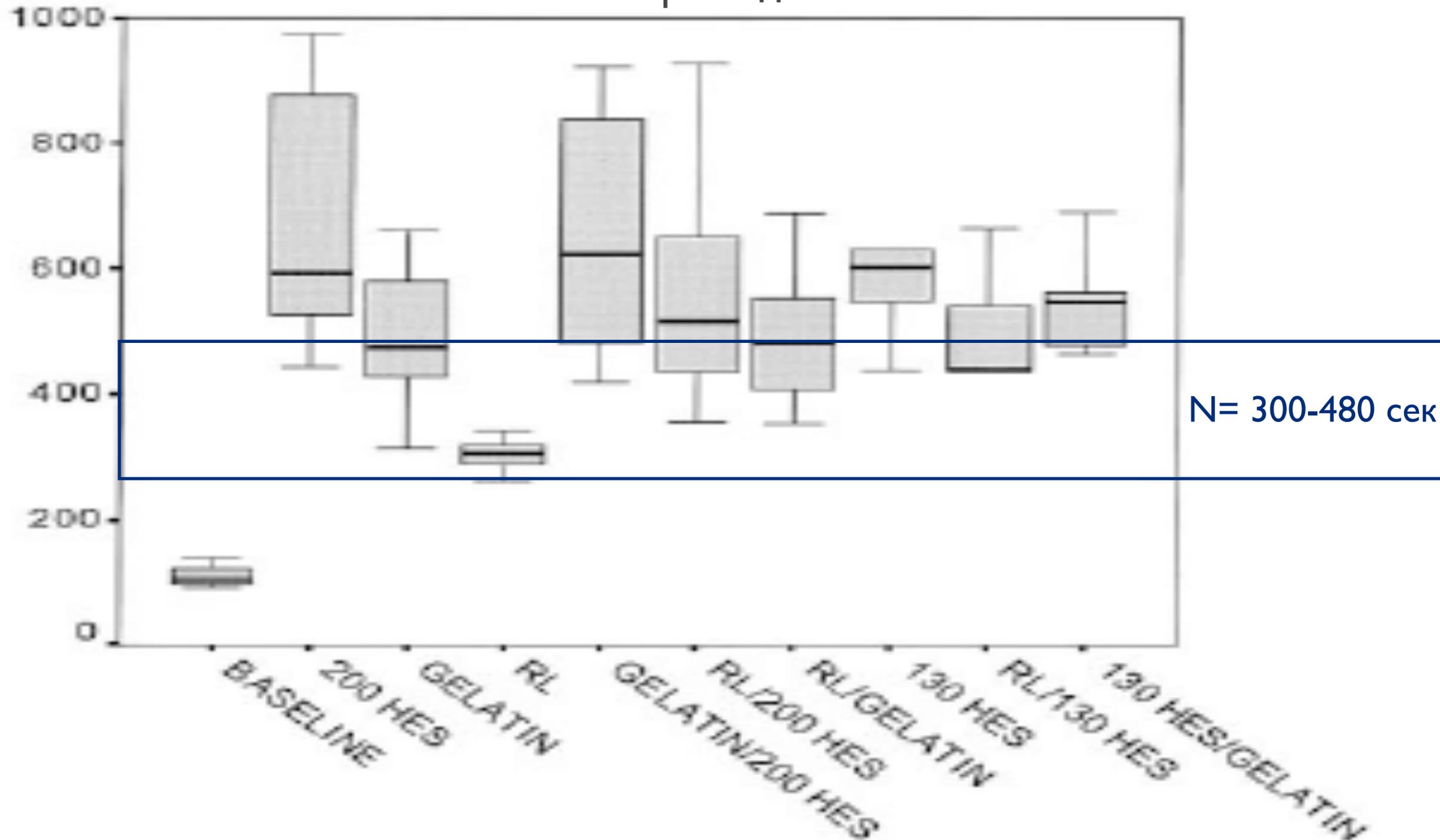
# Вероятность возникновения анафилактических реакций при введении коллоидных растворов

Коллоидный раствор	Частота анафилактических реакций
Желатиноль	1:650
Декстраны	1:850
Модифицированный раствор желатины	1:6250
Растворы ГЭК	1:1120

# Коллоиды – влияние на коагуляцию (ТЭГ)

In vitro 60% разведение

Время образования сгустка, сек



N= 300-480 сек

# Отрицательное воздействие на гемостаз НЕС 450\0.7

- Повышение вязкости крови,
- Снижение активности VIII фактора свертывания -  
торможение секреции фактора Виллебранда
- Снижение агрегации и адгезии тромбоцитов
- Увеличение АПЧТВ
- Увеличение времени кровотечения

*Siemons AW et al. Canadian Journal of Anesthesiology, 2000;47 (12):1207-1215*

# Свежезамороженная плазма

- При массивном кровотечении и развитии коагулопатии (повышение АЧТВ более чем в 1,5 раза)
- Начальная доза 10-15 мл/кг, дальнейшее увеличение дозы нецелесообразно
- При массивном кровотечении у пациентов, принимающих пероральные антикоагулянты (антагонисты витамина К), только в случае отсутствия концентрата криопреципитата

*Stanworth SJ, Brunskill SJ, Hyde CJ, McClelland DB, Murphy MF: Is fresh frozen plasma clinically effective? A systematic review of randomized controlled trials. Br J Haematol 2004, 126:139-152*

# Тромбоцитарная масса

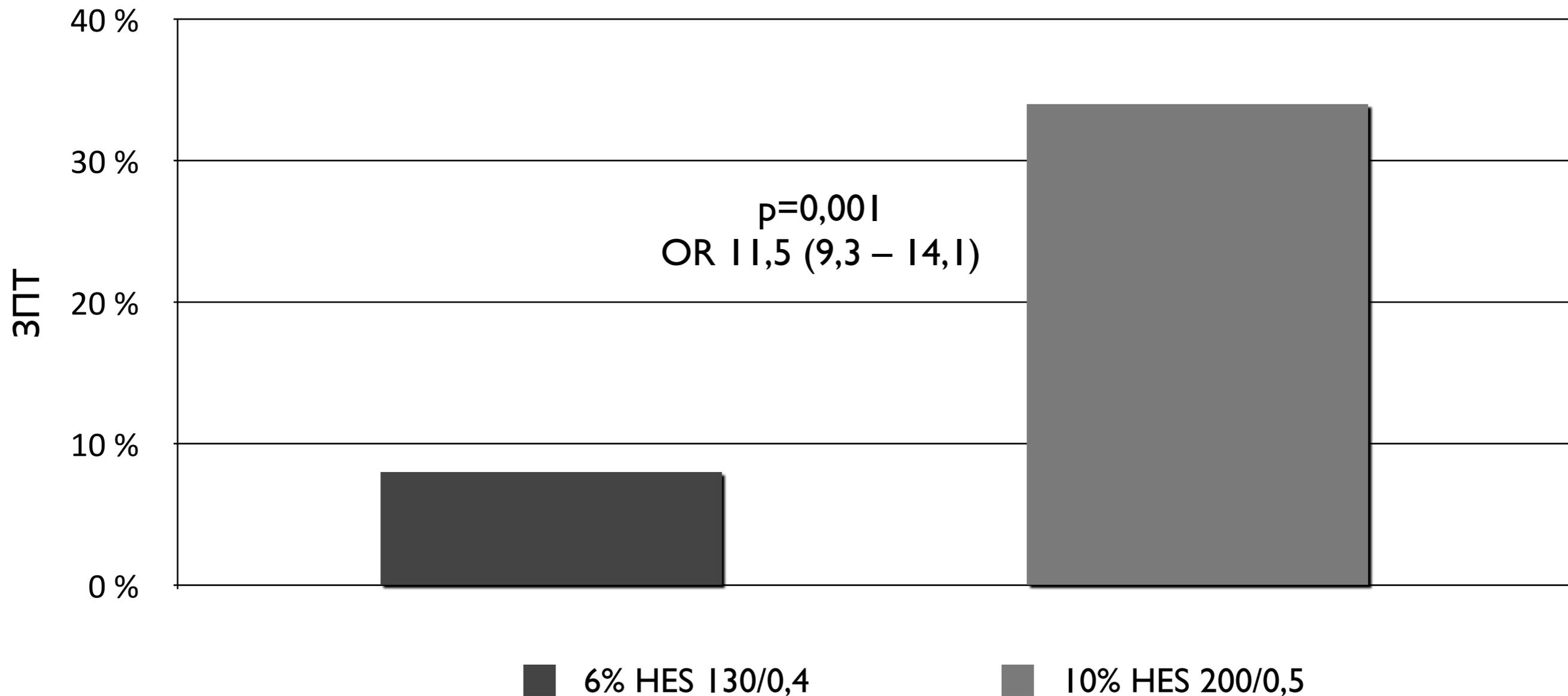
- При уровне тромбоцитов  $50 \times 10^9/\text{л}$
- Поддержание количества тромбоцитов на уровне  $100 \times 10^9/\text{л}$  у пациентов с сочетанной травмой и тяжелой черепно-мозговой травмой с целью профилактики ДВС-синдрома или гиперфибринолиза

*Donat R. Spahn; et al. Management of Bleeding Following Major Trauma: a European Guideline Crit Care. 2007;11(1)*

# 10% ГЭК 200/0,5 и 6% ГЭК 130/0,4

Применение заместительной почечной терапии

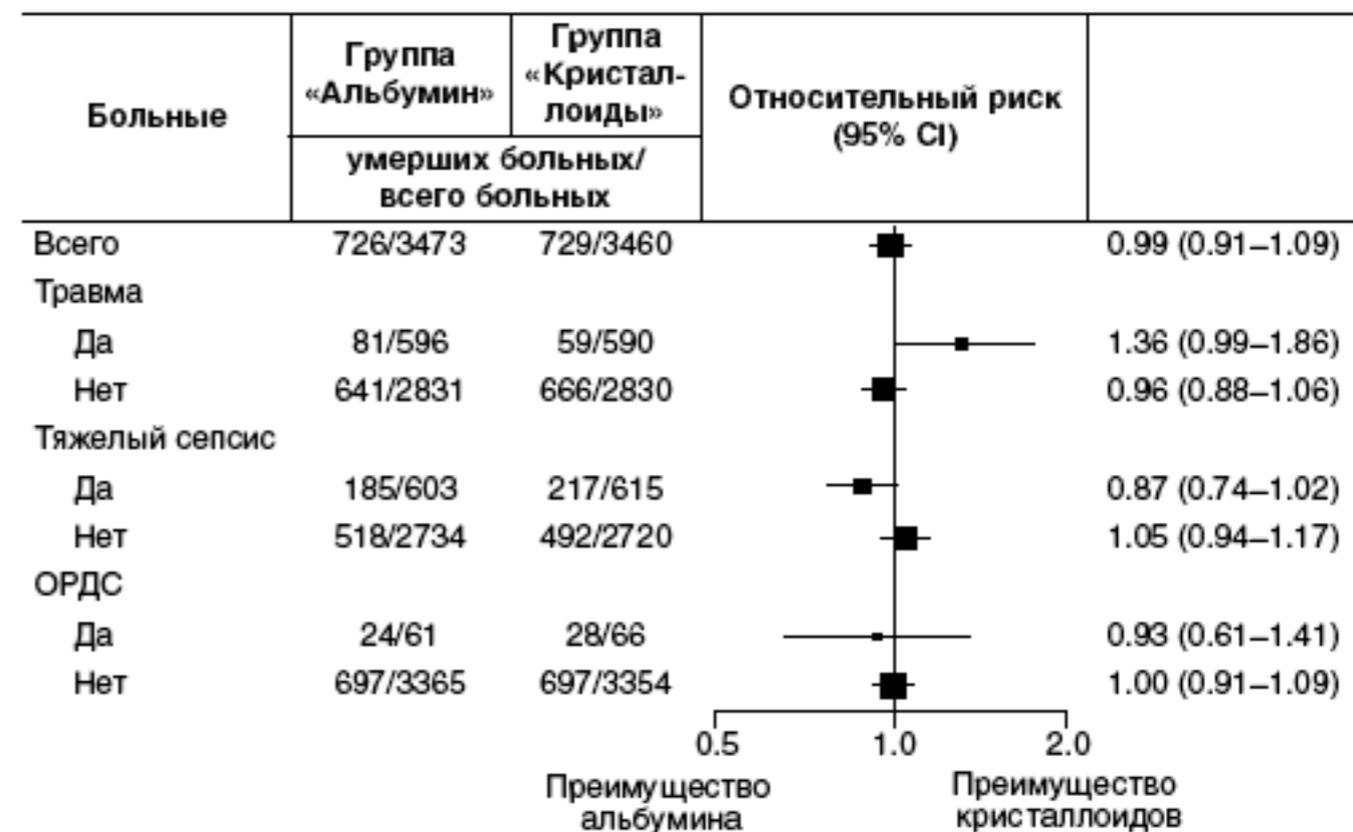
8 408 БОЛЬНЫХ



*Ertmer et al, 2009 (in press)*

# Альбумин в острый период тяжелой травмы

В подгруппе  
травматологических  
больных (n=1186)  
альбумин увеличивал риск  
летального исхода (RR –  
1.36, 95% CI 0.09 – 1.86)



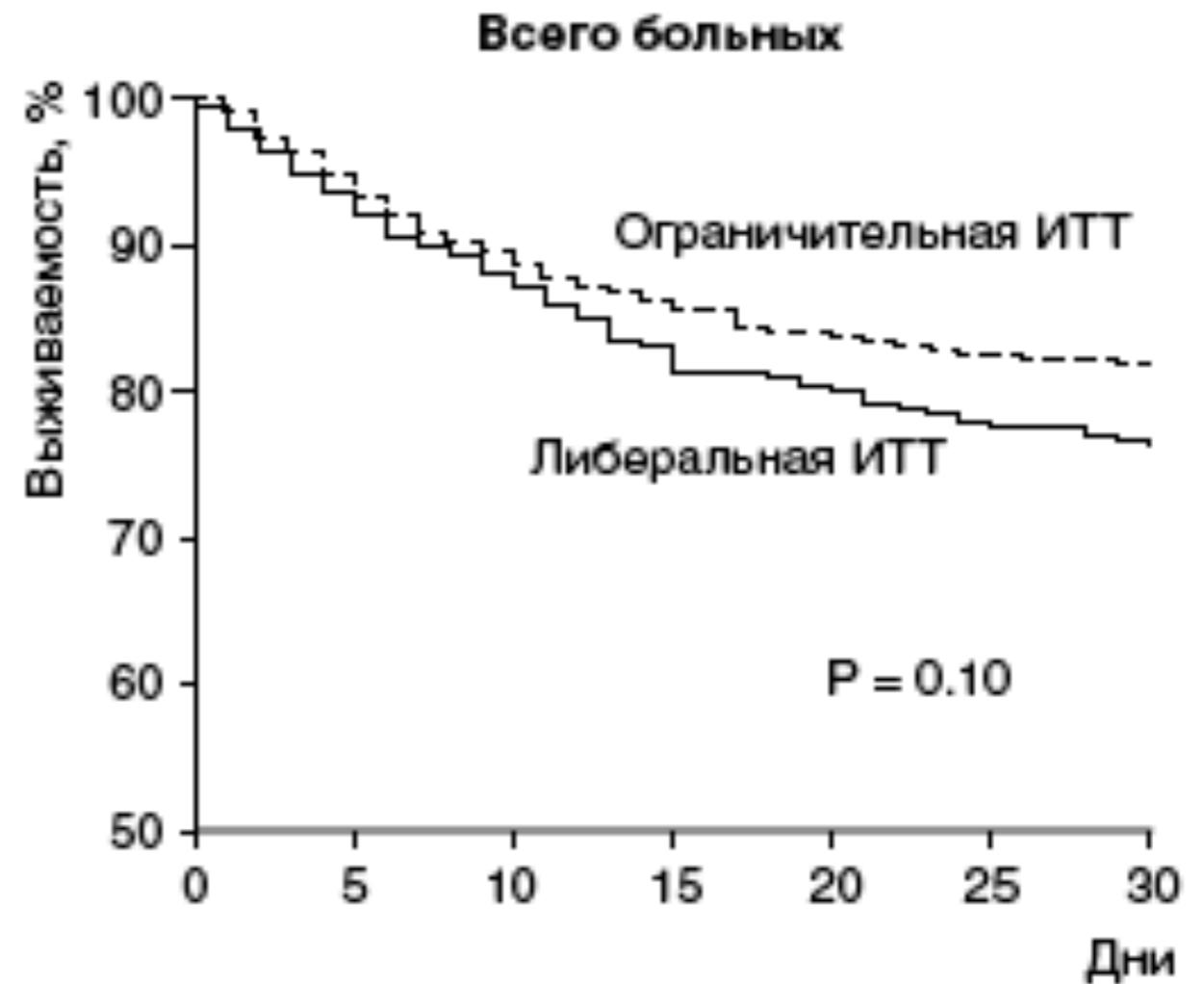
*Finfer et al: A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit. N Engl J Med 2004, 350:2247-2256*

## III этап - коррекция анемии

- Целесообразно поддерживать концентрацию гемоглобина на уровне 70-90 г/л

# Гемотрансфузия и летальность

- Консервативная стратегия - гемотрансфузия при  $Hb < 70$  г/л
- Либеральная стратеги - гемотрансфузия  $< 100$  г/л



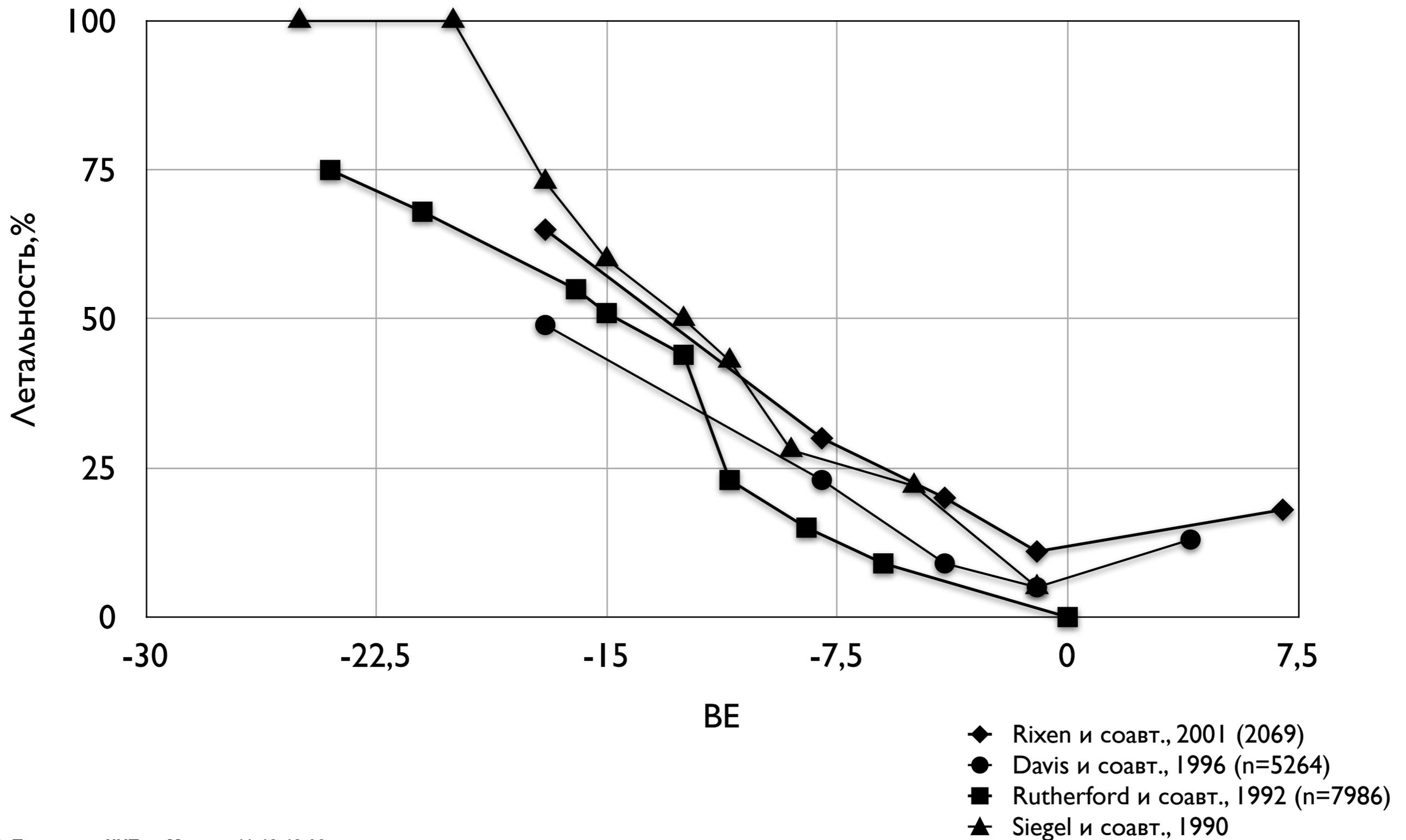
*Hebert PC et al & A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. Transfusion Requirements in Critical Care Investigators, Canadian Critical Care Trials Group. N Engl J Med 1999, 340:409-417*

## IV этап - электролитные нарушения, КОС

### Ацидоз, в том числе гиперхлоремический

- Вазоконстрикция почечных артерий
- Снижение гломерулярной фильтрации (ГФ) и диуреза
- Гипотензия вследствие снижения концентрации ренина  
констрикция почечных артерий

# Ацидоз (BE) – прямо коррелирует с летальностью у больных с тяжелой травмой



## Вопросы особого внимания

- Нарушения электролитного баланса и КОС - следствие тяжелой травмы или несбалансированной ИТТ?
- Тактика использования искусственных переносчиков кислорода

Хорошо организованные российские исследования необходимы для ответа на эти вопросы