

# Современная инфузионно- трансфузионная терапия

В.А. Руднов

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

УГМУ

# Немного истории

- 1832 Физиологический раствор - люди
- 1834 Альбумин
- 1876 Раствор Рингера
- 1939 Человеческая плазма
- 1944 Декстраны
- 1952 Модифицированный жидкий желатин
- 1962 Сукцинированный желатин
- 1962 Гидроксиэтилкрахмал (ГЭК)



# Показания

## Инфузионная терапия

- Гиповолемия
- Коррекция электролитных нарушений и КОС
- Невозможность самостоятельного приёма жидкости
- Детоксикация при экзогенных отравлениях

## Трансфузионная терапия

- Кровопотеря
- Коагулопатия потребления

# Определение

**Гиповолемия** — несоответствие объема циркулирующей крови емкости сосудистого русла

- **Абсолютная гиповолемия** — истинный дефицит объема циркулирующей крови (недостаточное поступление жидкости, кровопотеря)
- **Относительная гиповолемия** — достаточное, иногда даже избыточное содержание жидкости в организме (вазодилатация, повышенная проницаемость капилляров)

## Значение гиповолемии

- >20% дефицита объема — клиническая симптоматика
- >40% дефицита объема — риск летального исхода

# Определение

**Гиповолемия** — несоответствие объема циркулирующей крови емкости сосудистого русла

- **Абсолютная гиповолемия** — истинный дефицит объема циркулирующей крови (недостаточное поступление жидкости, кровопотеря)
- **Относительная гиповолемия** — достаточное, иногда даже избыточное содержание жидкости в организме (вазодилатация, повышенная проницаемость капилляров)

## Значение гиповолемии

- >20% дефицита объема — клиническая симптоматика
- >40% дефицита объема — риск летального исхода

# Гиповолемия

- Кровопотеря
- Голодание
- Ожоги
- Панкреонекроз
- Острая кишечная непроходимость
- Диарея

# Инфузионные среды

## кристаллоиды

- ▶ 0.9% NaCl
- ▶ Рингер лактат

## КОЛЛОИД

ы

### Природные коллоиды

- ▶ Альбумин

### Синтетические коллоиды

- ▶ Желатин
- ▶ Декстран
- ▶ ГЭК

## кровь/компоненты крови

- ▶ Цельная кровь
- ▶ Эритромаасса
- ▶ СЗП
- ▶ Белки плазмы

# Кристаллоиды

## Кристаллоиды

- Гипотонические – 0,45% NaCl
- Изотонические – 0,9% NaCl
- Гипертонические – 7,5% NaCl
- Полиионные кристаллоиды (*p-p Рингера, Стерофундин и др.*)

## *Показания*

- *Гиповолемия, дегидратация внеклеточного сектора*
- *Компоненты комплексной схемы ИТТ шока*



# Физико-химические свойства кристаллоидов

Crystalloid solution	Components (mEq in 1,000 ml)	pH	Osmolarity (mOsmol/l)
Lactated Ringer's / Hartmann's solution	Sodium 130, chlorine 109, potassium 4, calcium 3, lactate 28	6 to 7.5	273
Ringer's acetate	Sodium 130, chlorine 112, potassium 5.4, calcium 0.9, magnesium 1, acetate 27	5.1 to 5.9	276
Normal saline	Sodium 154, chlorine 154	4.5 to 7	308
NormoSol-R, Plasma-Lyte A	Sodium 140, chlorine 98, potassium 5, magnesium 3, acetate 27, gluconate 23	7.4 (other pH formulations available)	295
Dextrose 5%, (variable concentrations available)	H <sub>2</sub> O, dextrose	3.2 to 6.5	252

# Какой кристаллоид лучше?

Сравнение РР и ФР при геморрагическом шоке в эксперименте

Возмещение – 250 мл\кг

- При восполнении РР – меньше накопление воды в лёгких и ацидоз.
- Стабилизация АД на более высоких цифрах.  
Оксигенирующая функция лёгких сравнима

*CR Phillips et al. Crit Care 2009; 13:R30*

# Суточная потребность

Вода - 30-40 мл\кг

Калий - 4-5 грамм

Натрий - 7-9 грамм

Калораж – 20-30 ккал\кг

# Растворы глюкозы

## Показания

5-10% глюкоза □ дегидратация без потерь электролитов в крови

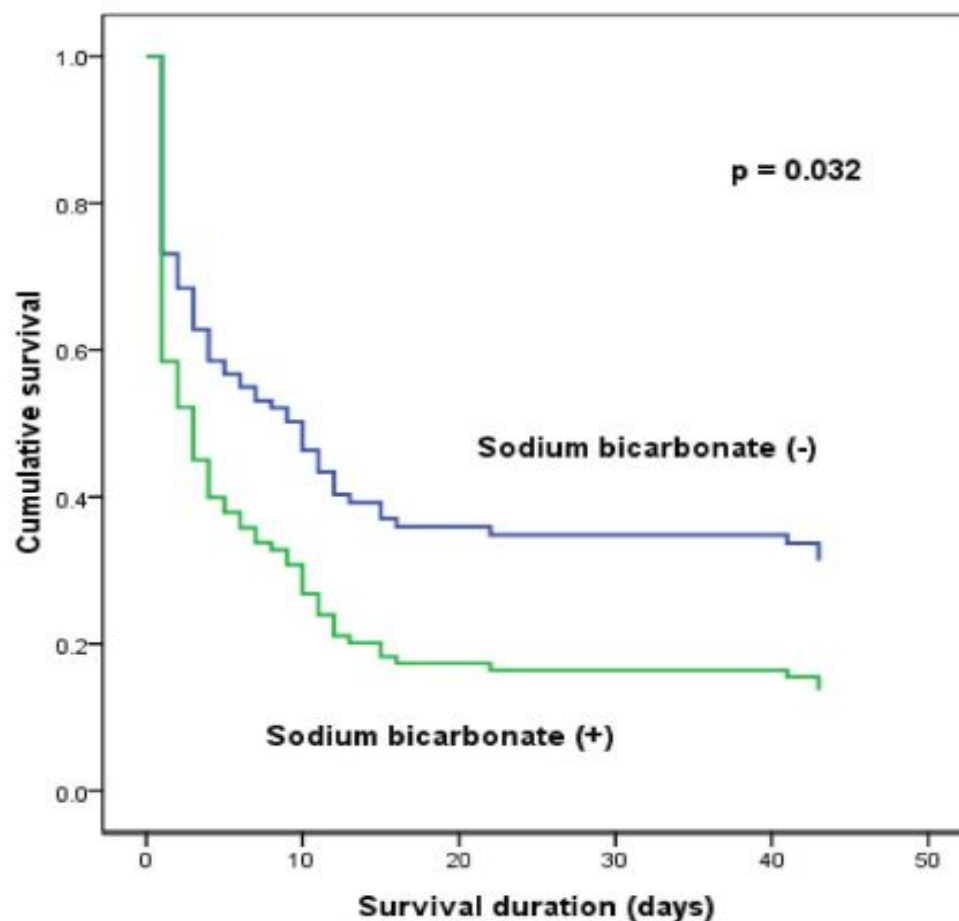
20% глюкоза □ парентеральное питание

БИКАРБОНАТ

# Effect of Sodium Bicarbonate Administration on Mortality in Patients with Lactic Acidosis: A Retrospective Analysis

Hyun Jeong Kim<sup>1</sup>, Young Ki Son<sup>1</sup>, Won Suk An<sup>1,2\*</sup>

June 2013 | Volume 8 | Issue 6 | e65283



# Режим регидратации при диабетическом кетоацидозе

При наличии признаков выраженной дегидратации

ФР 1л за 30 минут - □ 1 литр за 1 час □ 1 литр за 2 часа  
□ 1 литр 4 часа;

Добавлять калий после инсулинотерапии при снижении  
менее 5,5 ммоль\л

Глюкоза 5% при снижении гликемии менее 12-13 ммоль\л

# Инфузионная терапия

## кристаллоиды

- ▶ 0.9% NaCl
- ▶ Рингер лактат

## коллоиды

### Природные коллоиды

- ▶ Альбумин

### Синтетические коллоиды

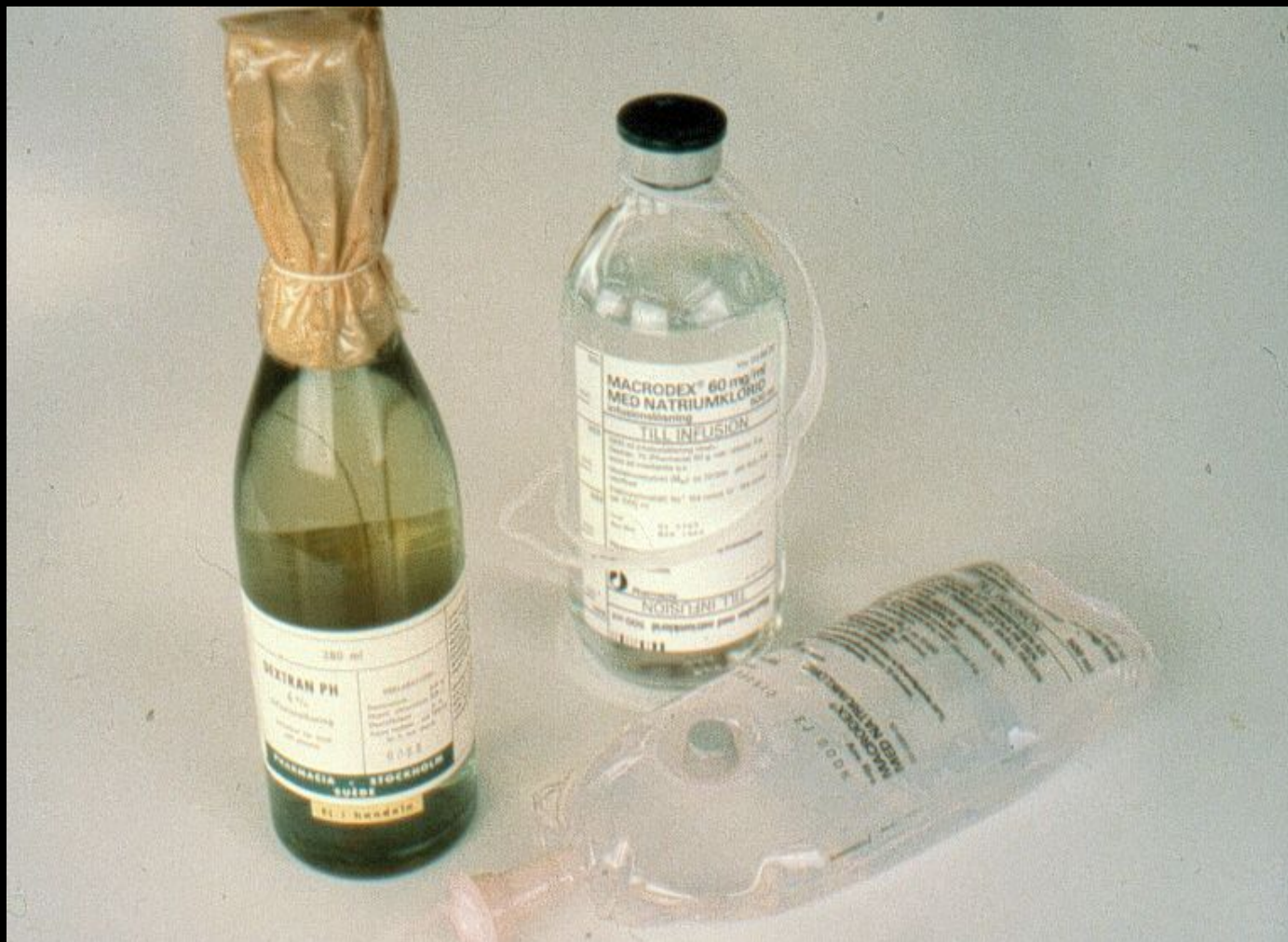
- ▶ Желатин
- ▶ Декстран
- ▶ ГЭК

## кровь/продукты крови

- ▶ Цельная кровь
- ▶ Эритромаасса
- ▶ СЗП
- ▶ Белки плазмы



# Декстраны: с 1947



# Декстраны

Состав : полисахариды бактериального происхождения, электронейтральны, молекулы с различной массой-полигликин(15-115тыс.Д); реополиглюкин –(10-70 тыс. Д)

Фармакодинамика: ↑ ОЦК, МОС; ↓ снижение вязкости крови

Фармакокинетика:

- Почечная фильтрация
- ЖКТ
- Перераспределение в интерстиции(РЭС)

# Декстраны

## Побочные эффекты

1. Гипокоагуляция -- □ УШ фактор

2. Анафилаксия- 0,013 – 0,26%

Механизм: *Реакция антиген – антитело*

3. Почечная дисфункция

декстран - 40

# Жидкая желатина

Состав: полипептид костного коллагена, ММ –15-30тыс.Д

Фармакодинамика: Увеличение ОЦК, МОС, снижение вязкости крови

Фармакокинетика:

- Почечная фильтрация
- ЖКТ
- РЭС

Побочные эффекты:

Анафилактикоидные реакции, связанные с гистаминолиберацией

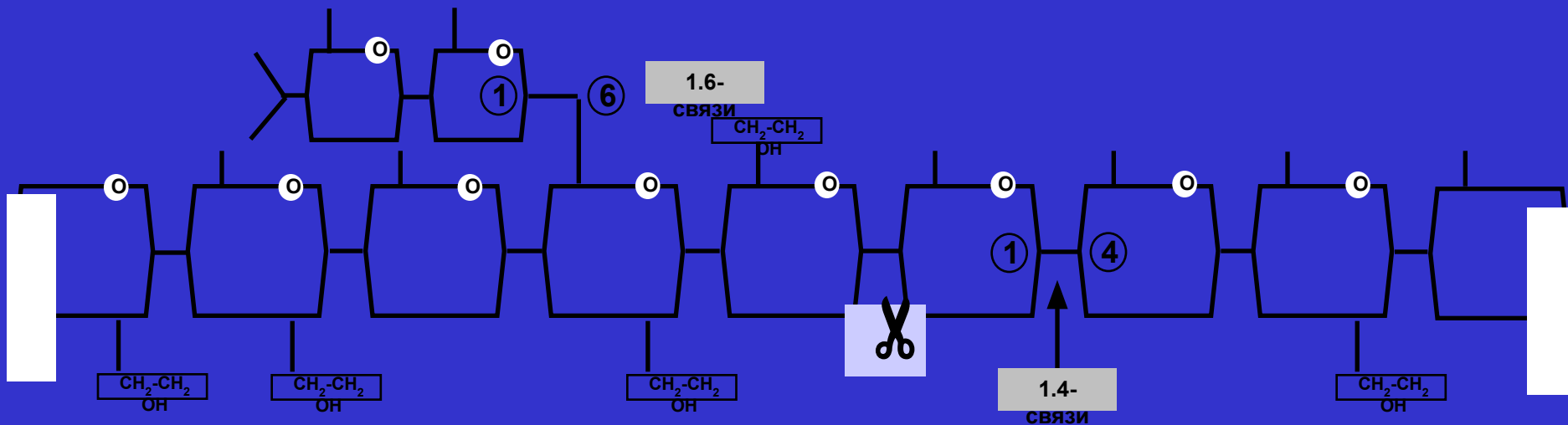
# Все ли гидроксизетилкрахмалы одинаковы?



Праздник кукурузы *Diego Rivera*

# Гидроксиэтилкрахмал

## Ферментативное расщепление $\alpha$ -1,4-Амилазой



Расщепление зависит от:

1. Молярное замещение -MS- (0.4; 0.5; 0.7)
2. Отношение  $C_2 / C_6$
3. Средний молекулярный вес (МВ)  
(70 kD, 130 kD, 200 kD, 450 kD)

# Классификация ГЭК

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

# Влияние ГЭК на гемостаз

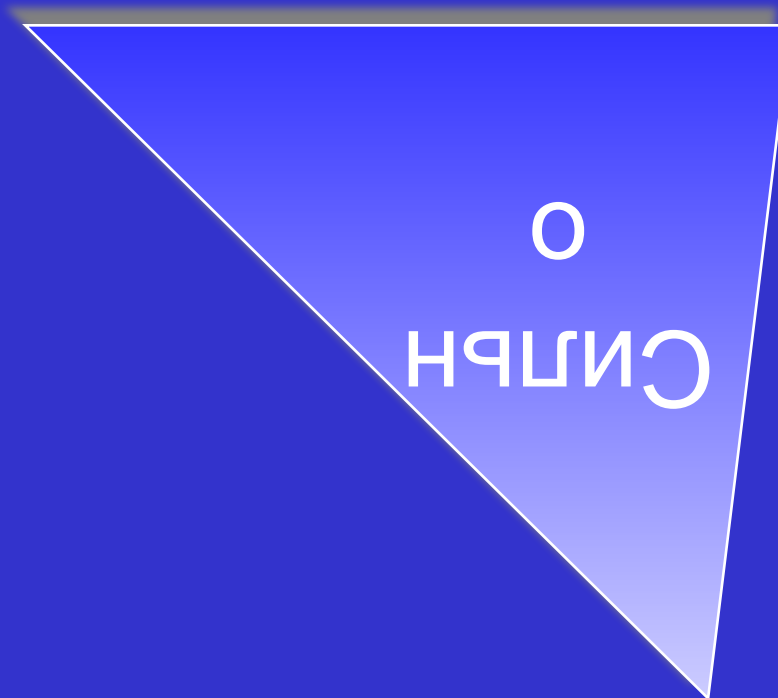
ГЭК  
450/0.7

ГЭК  
200/0.62

ГЭК  
200/0.5

ГЭК 70/0.5

ГЭК  
130/0.4





# Стратегия интраоперационной КОМПЕНСАЦИИ ГИПОВОЛЕМИИ

- РЦТ – кристаллоиды
- Ограничительная Терапия кристаллоидами
- РЦТ – коллоиды(ГЭК 130\0,4)

Сердечный выброс, мезентериальный кровоток и  $SvO_2$   
выше в группе РЦТ – коллоиды

*LB Hiltenbrand et al. Crit Care 2009; R40*

# Нефротоксичность коллоидов

# Механизмы повреждения почек при инфузии гиперонкотических сред

- Дегидратация почечного эпителия
- Вазоконстрикция

Критический момент -

$P_{онк} > P_{\text{гломерулярной фильтрации}}$

## Safety

# Hydroxyethyl Starch Solutions: FDA Safety Communication - Boxed Warning on Increased Mortality and Severe Renal Injury and Risk of Bleeding

[Posted 06/11/2013]

Recommendations for Health Professionals include the following:

- Do not use HES solutions in critically ill adult patients including those with sepsis, and those admitted to the ICU.
- Avoid use in patients with pre-existing renal dysfunction.
- Discontinue use of HES at the first sign of renal injury.
- Need for renal replacement therapy has been reported up to 90 days after HES administration. Continue to monitor renal function for at least 90 days in all patients.
- Avoid use in patients undergoing open heart surgery in association with cardiopulmonary bypass due to excess bleeding.
- Discontinue use of HES at the first sign of coagulopathy.

- Не использовать ГЭК у пациентов с сепсисом, госпитализированных в ОРИТ
- Избегать назначения ГЭК при исходной почечной дисфункции
- Прекращать введение ГЭК при первых признаках повреждения почек
- Мониторировать функции почек на протяжении 90 дней после введения ГЭК
- Избегать применения ГЭК при операциях на открытом сердце с ИК
- Останавливать введение ГЭК при первых признаках коагулопатии

# Инфузионно - трансфузионная терапия

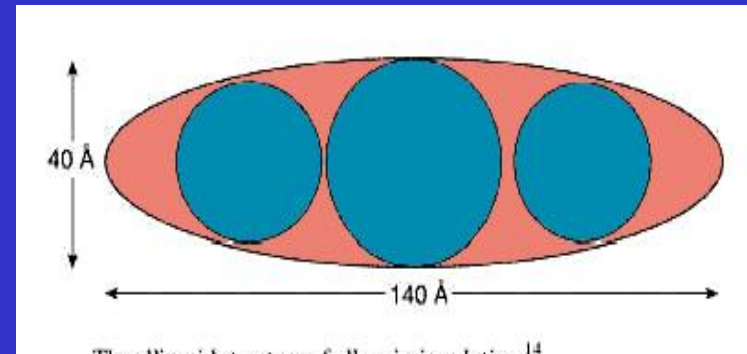
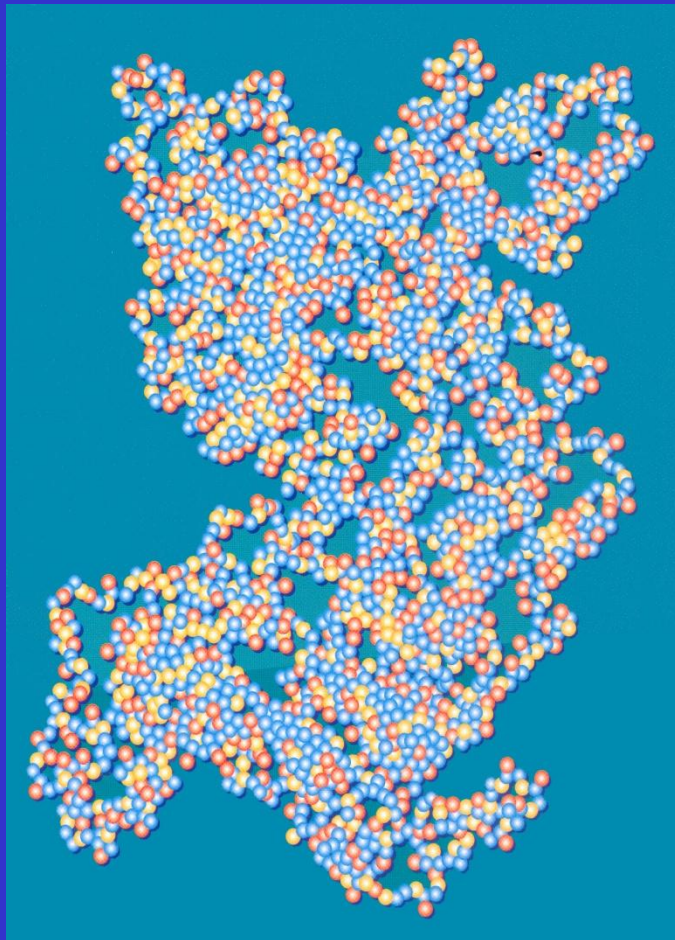
## SSC - 2008

- Волемическая терапия кристаллоидами и\или коллоидами
- **1000 мл кристаллоидов или 300-500 мл коллоидов** за 30 минут до достижения целевых параметров ЦВД
- Темп инфузии снижается при резком повышении ЦВД и отсутствии признаков улучшения тканевой перфузии

## SSC - 2012

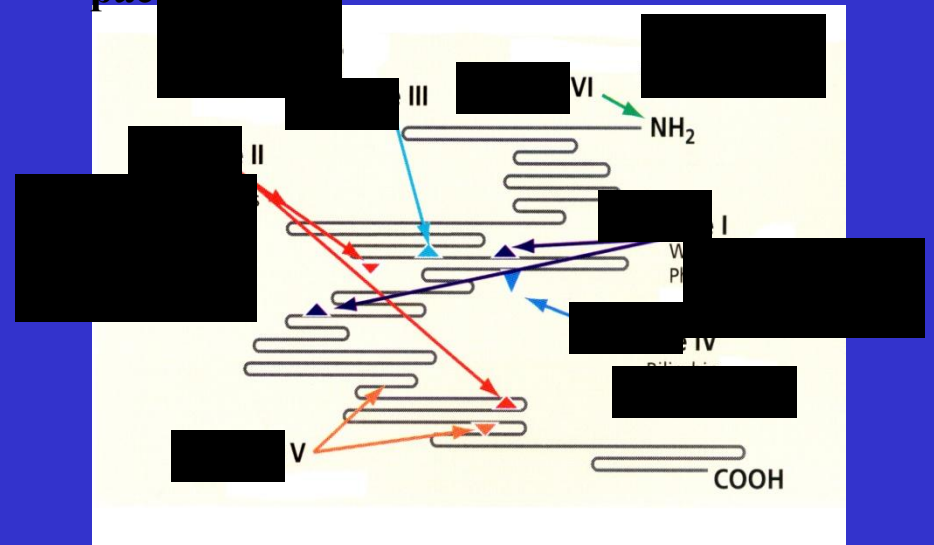
- При восполнении ОЦК в качестве стартового раствора рекомендуется использовать кристаллоиды 30мл\кг
- Растворы ГЭК у пациентов с тяжёлым сепсисом и септическим шоком использовать не рекомендуется
- При пролонгированной ИТТ следует прибегать к добавлению в схему инфузии альбумина

# Структура Альбумина



The ellipsoid structure of albumin in solution <sup>14</sup>

растворе



# Альбумина

Главная физиологическая роль альбумина —  
поддержание онкотического давления

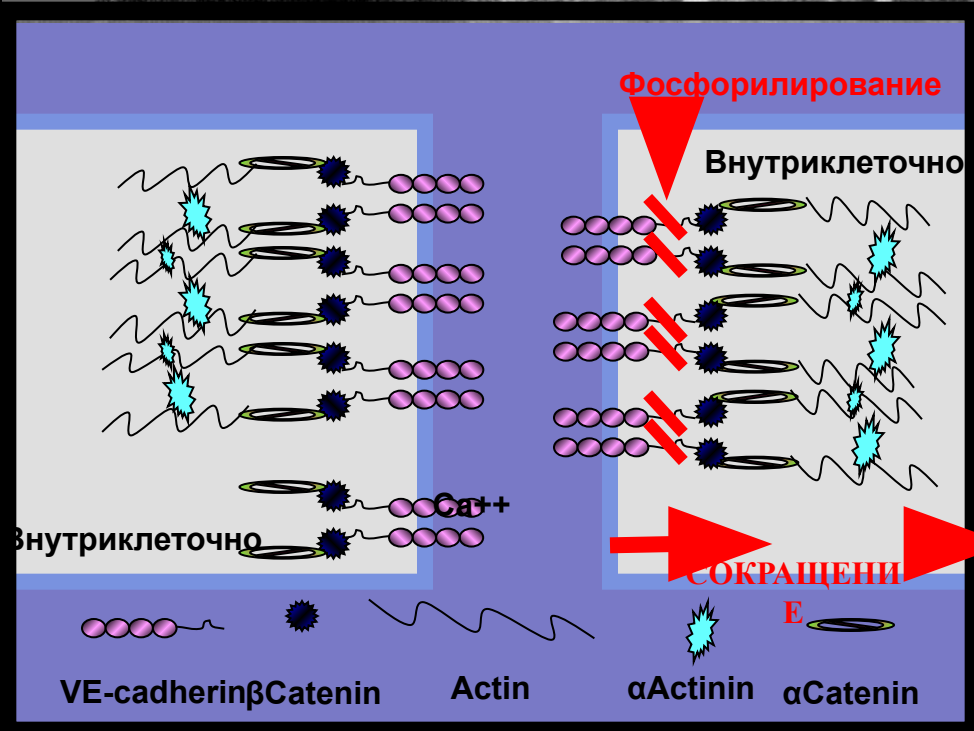
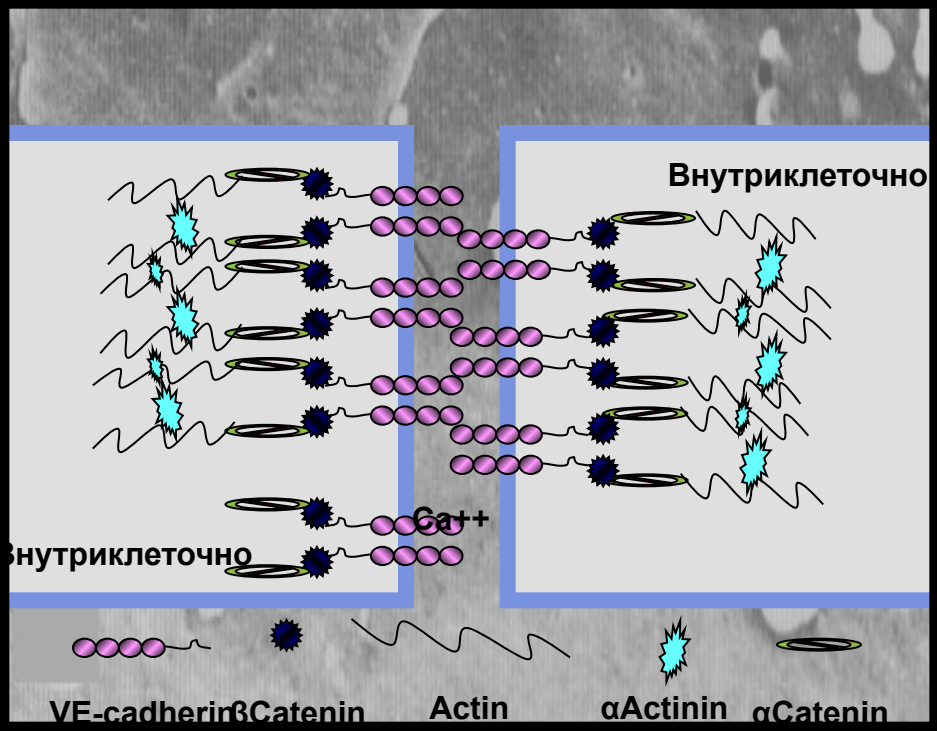
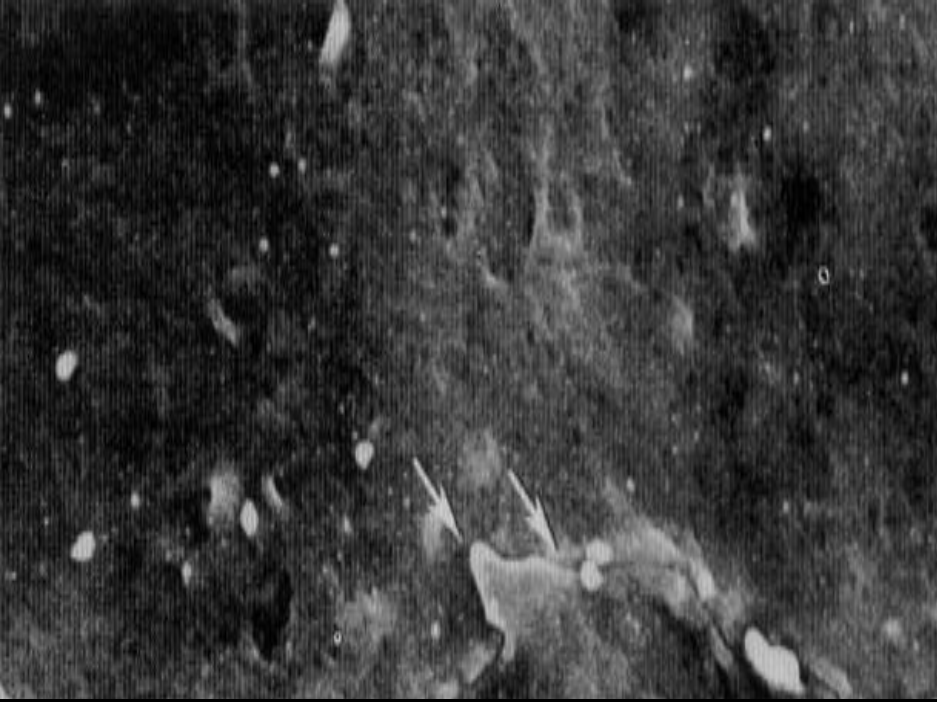
Растворы альбумина 5%, 10%, 20%

# Развитие синдрома капиллярной утечки



Активация воспаления/  
повреждение тканей/отек  
(MOF, ARDS, сепсис, септический шок,  
SIRS, MODS)

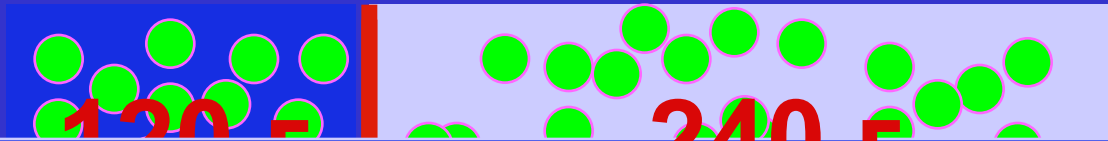




# Гипоальбуминемия

Внутрисосудистый

Интерстициальный



Капиллярная утечка: Отсутствие градиента альбумина между двумя пространствами

Вывод: У пациента с сепсисом наличие гипоальбуминемии является синонимом выраженной капиллярной утечки

Изначально дефицита альбумина нет

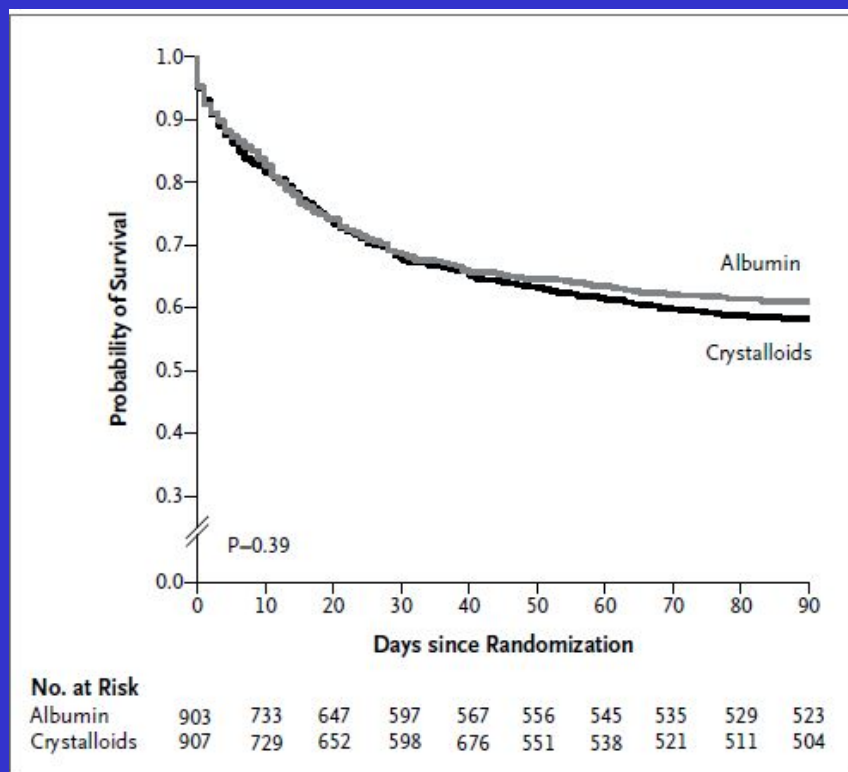
↓ ↓  
Метаболизм / Синтез

# Albumin Replacement in Patients with Severe Sepsis or Septic Shock

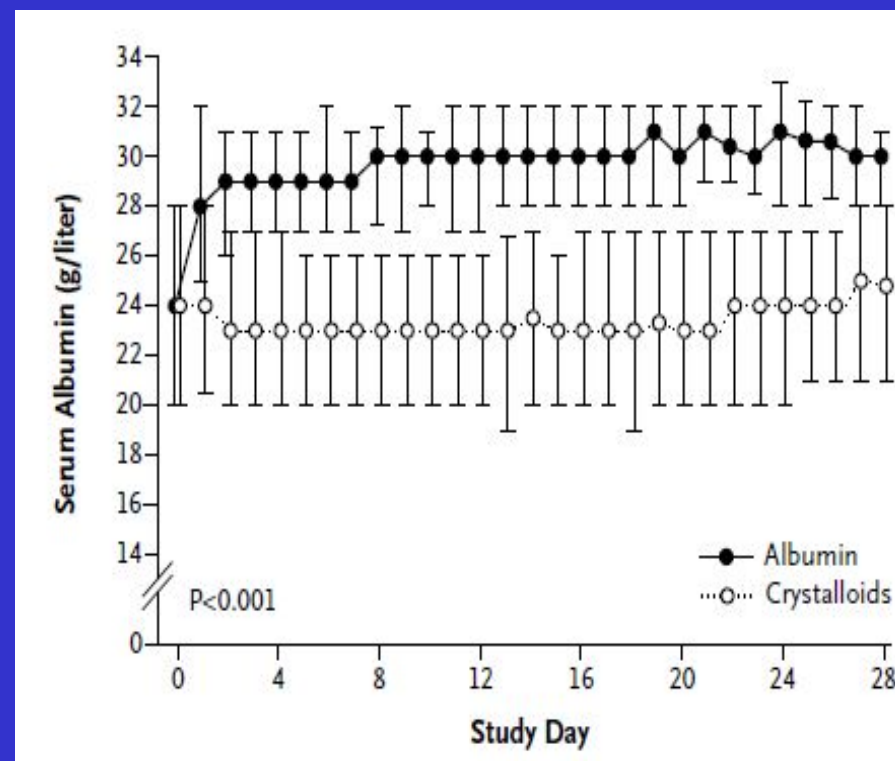
Pietro Caironi, M.D., Gianni Tognoni, M.D., Serge Masson, Ph.D.,

N Engl J Med 2014;370:1412-21.

## Выживаемость



## Динамика альбумина в крови



# Показания для альбумина

Пациент разный в разные периоды своей болезни

Снижение уровня в крови менее 20г\л и отсутствие признаков капиллярной утечки

Оценка целесообразности инфузии

## 1.Тест с инфузией альбумина

- *Оценка содержания в крови*
- *Инфузия 10-20 % -100 мл*
- *Оценка содержания в крови через 12 – 24 часа*

## 2. Динамическая оценка коэффициента оксигенации

$PaO_2/FiO_2$

# Аллергические реакции после введения коллоидов (%)



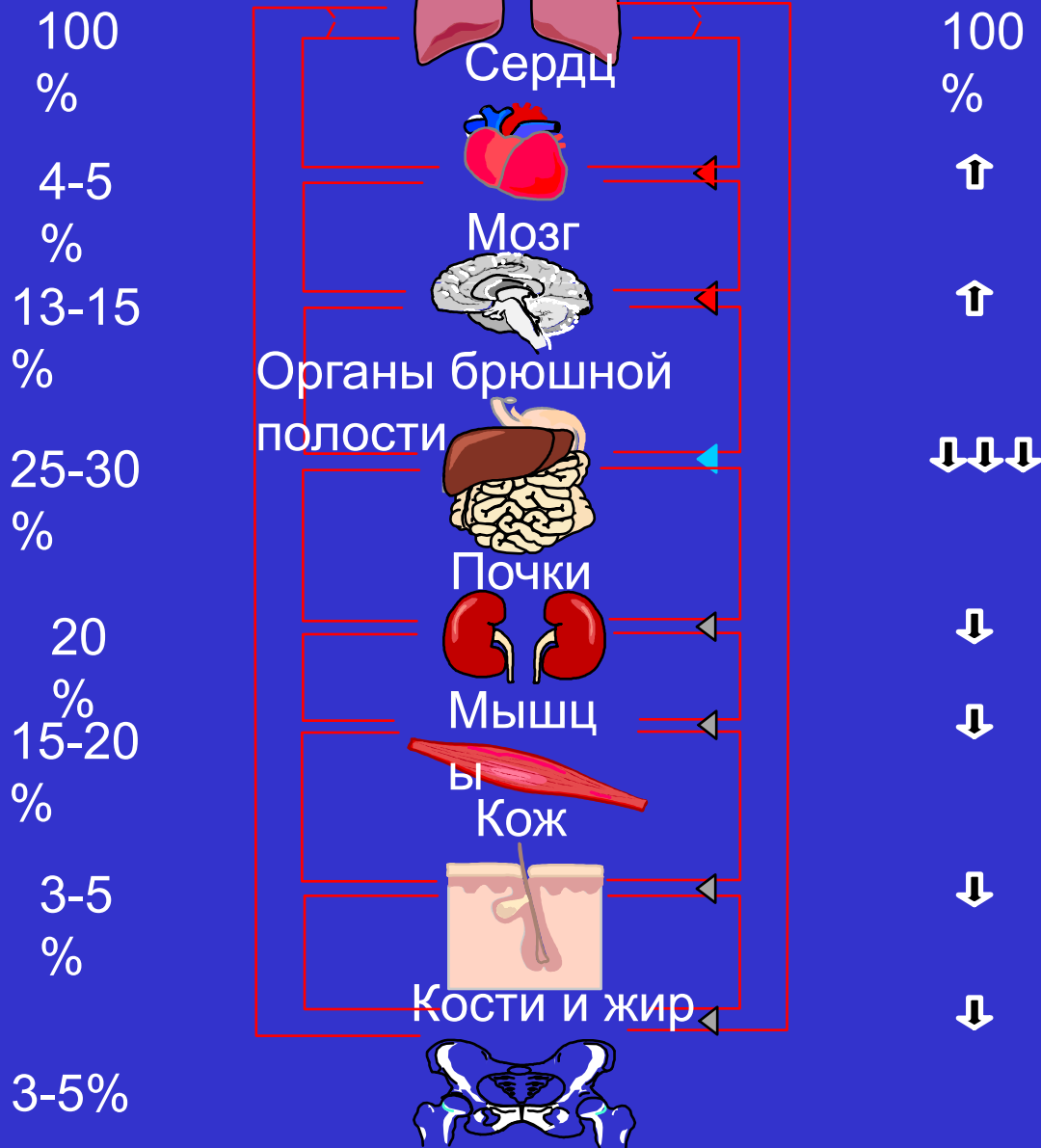
Проспективное многоцентровое исследование (~20.000 больных)

# ПОКОЙ

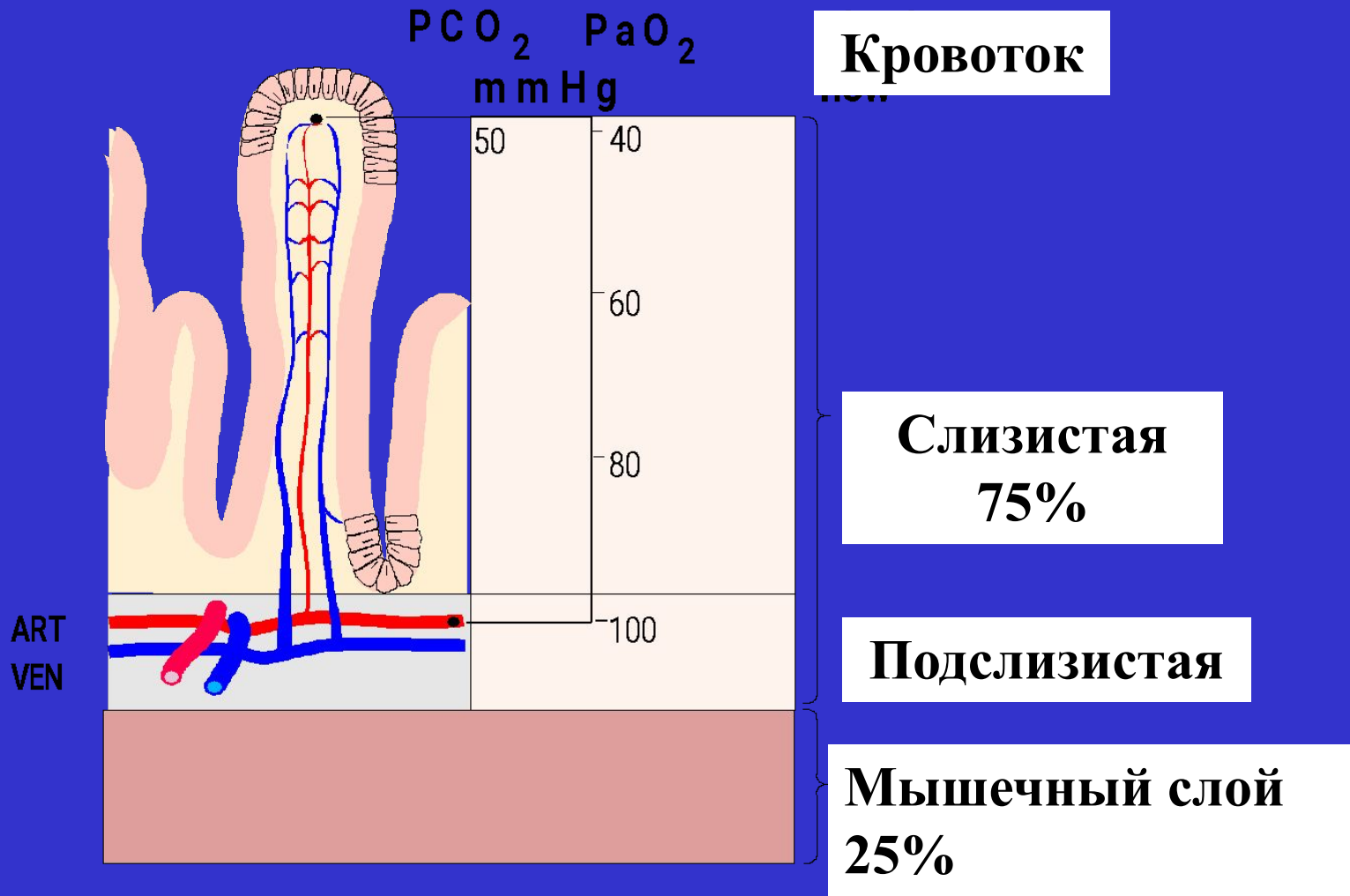
ПРАВОЕ Легки  
СЕРДЦЕ e

ЛЕВОЕ  
СЕРДЦЕ

# Гиповолемия

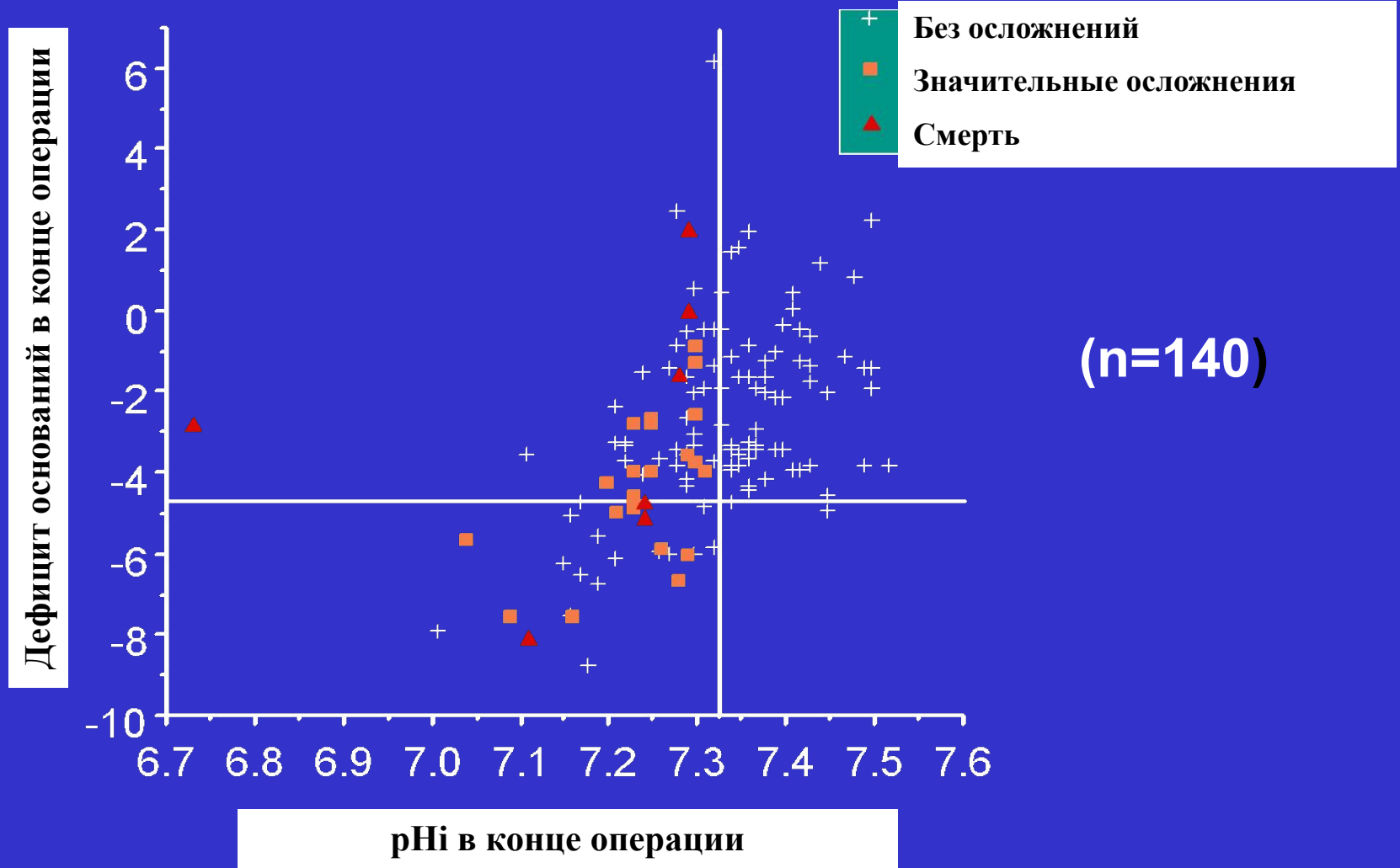


# Микроворсинки Кишечника



# Перфузия Кишки и Выживаемость

pHi и дефицит оснований у больных в конце обширных операций







# TONOCAP:



Гиповолемия

Сердечная недостаточность

Эндогенная вазоконстрикция

Ишемия органов брюшной полости

**Ишемия Слизистой Кишки**

Нарушение кишечного слизистого барьера

Транслокация эндотоксина

Активация  
патологических путей  
воспаления

**СПОН**



# Выбор типа плазмозаменителя

**Первоначальный приоритет должен быть отдан кристаллоидам.**

Коллоиды могут быть также добавлены к ИТ с учётом существующего для каждого из них лимита по объёму

*D. Spahn et al. European guideline Critical Care 2007;11: R17*

## Обоснование

Снижение риска смерти при старте с кристаллоидов

*V. Velanovich Surgery 1989; 105: 65 – 71*

*Cochrane Injury Group Albumin Reviewers BMJ 1998;317:235-240*

*P.T. Choi et al. Crit Care Med 1999; 27: 200-210*

Нет различия в выживаемости

*Cochrane Database Syst Rev 2004: CD000567*

# Гиповолемический шок

## Объём помощи (Догоспитальный этап)

- Обеспечение венозного доступа
- Иммобилизация\остановка кровотечения
- Аналгезия
- Респираторная поддержка

При геморрагическом шоке САД – до 85-90мм рт ст

# « Золотой час и серебряный день... »

*O.Blow et al. J.Trauma 1999;47: 964*

Показатель	Длительность коррекция гипоперфузии < 1 суток	Длительность коррекции гипоперфузии > 1 суток	P
Респираторные осложнения	22,5%	50%	< 0,05
ПОН, %	6,8%	36%	< 0,05
Летальность	отсутствует	43%	< 0,05

# Гиповолемический шок

## Объём помощи (Госпитальный этап)

- Хирургическая коррекция
- Нормализация ОЦК
- Органно-системная поддержка (ИВЛ, катехоламины, повышение коагуляционного потенциала, заместительная почечная терапия)

# ИТТ гиповолемии

## Схему возмещения определяет

1. Степень гиповолемии
2. Состояние центральной гемодинамики
3. Исходные функциональные возможности ССС
4. Наличие синдрома «утечки»
5. Состояние системы гемостаза
6. Содержание гемоглобина



# Принципы инфузионно- трансфузионной терапии (ИТТ)

**Эритрома́сса** – при гемоглобине менее 70 - 90 г\л

**СЗП** – при клинико-лабораторных признаках снижения коагуляционного потенциала:

- МНО >1,5-2,0

- Фибриноген менее 1,0 – 1,5 г\л

# Инфузионная терапия

## кристаллоиды

- ▶ 0.9% NaCl
- ▶ Рингер лактат

## коллоиды

ы

### Природные коллоиды

- ▶ Альбумин

### Синтетические коллоиды

- ▶ Желатин
- ▶ Декстран
- ▶ ГЭК

## кровь/продукты крови

- ▶ Цельная кровь
- ▶ Эритромаасса
- ▶ СЗП
- ▶ Белки плазмы

# Принципы инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ)

## Эритроцитарная масса

при гемоглобине менее 70 - 90 г\л

Молодой и средний возраст без сопутствующей патологии – 70г\л

ИБС – 90 г\л

Нейрохирургия, ОНМК – 90-100 г\л

# Трансфузия эритроцитарной массы

Сравнение либеральной (гемоглобин  $< 100\text{г\л}$ ) и ограничительной стратегии ( $< 70\text{ г\л}$ ) трансфузии ЭМ у пациентов с тяжёлой травмой не обнаружило различий по риску ПОН и инфекционных осложнений

*L. MacIntur et al. J.Trauma 2004; 57: 563-568*

Двенадцатилетний период наблюдения, 1344 человека ISS $>15$

Снижение в 1,5 раза числа трансфузий ЭМ ( $>6$  доз) сопровождалось снижением тяжести ПОН и летальности, не смотря на увеличение тяжести травмы

*D. Siesla et al. Arch Surgery 2005;140:432-440*

# Трансфузия эритроцитарной массы

Сравнение либеральной (гемоглобин  $< 100\text{ г\л}$ ) и ограничительной стратегии ( $< 70\text{ г\л}$ ) трансфузии ЭМ в общей популяции больных ОРИТ

Риск смерти – ОШ= 1,57 (1,37 – 1,87)

Внедрение ограничительной стратеги позволит сохранить 18135 жизней в ОРИТ в год в масштабах США

*J. Sperry et al. Crit Care Med 2006;34,№12 (Suppl): A72*

Свежемороженая плазма

# Поддержание коагуляционного потенциала

Трансфузия СЗП показана у пострадавших с массивной кровопотерей или у лиц с повышенной кровоточивостью тканей и коагулопатией - ПТВ или АЧТВ  $> 1,5$  от нормы в дозе 10-15 мл\кг

Введение концентрата фибриногена в дозе 3-4г или криопреципитата(50 мг\кг) показано при снижении содержания фибриногена менее 1г\л

**Новосевен** rFУIIa – 200мкг\кг □ 100 мкг\кг □ 100мкг\кг  
при отсутствия эффекта от СЗП

Концентрат протромбина – только при передозировке варфарина

## Кровяные факторы свертываемости (с концентрацией), необходимые для нормального гемостаза

I 100mg/dL

II 30%-40%

V 30%-40%

VII 30%-40%

VIII 30%-40%

IX 30%-40%

X 30%-40%

XI 20%

XII не требуется

XIII 1%

Прекаликреин не требуется

Кининоген с большой молекулярной массой не  
требуется



# Важность ранней коррекции коагулопатии при массивной кровопотере

У пациентов с массивной кровопотерей величина  
повышения МНО коррелирует с риском смерти

СЗП показана при трансфузии более 6 доз ЭМ

*E. Moor et al. J.Trauma 2007; 62:112-119*

# Соотношение компонентов крови в инфузионной программе при массивной кровопотере

*M. Borgman, J.Trauma 2007; 63: 805-813*

<i>Тяжесть травмы (ISS, балл)</i>	<i>Соотношение СЗП \ ЭМ</i>	<i>Общая Летальность</i>	<i>Летальность связанная с кровотечением</i>
18 (14-25)	1:8 (0:12-1:5)	65%	92,5%
18 (14-25)	1:2,5(1:3-1:2)	34%	78%
18 (14-25)	1:1,4(1:1,7-1:1,2)	19%	37%

# Тромбоцитарная масса

Трансфузия ТМ показана при снижении содержания тромбоцитов менее  $40-50 \times 10^6 \text{ \textbackslash л}$

- наличия признаков повышенной кровоточивости
- перед операцией или инвазивной манипуляцией

У пациентов с сочетанной ТЧМТ или в нейрохирургии  $< 100 \times 10^6 \text{ \textbackslash л}$

**В количестве 4-6 доз**

*D. Spahn et al. European guideline Critical Care 2007;11: R17*

# Результаты реализации протокола у лиц с массивной кровопотерей

- Снижение ранней летальности с 30% до 15% при выполнении протокола – (ЭМ\СЗП – 1:1) в первые шесть часов

*EA Gonsalez et al. J Trauma 2008; 64:247*

- Снижение ранней летальности сопровождается повышением риска развития ОРДС в отсроченном периоде

*JL Sperry et al. J Trauma 2008; 64*

Инфузионно - трансфузионная  
терапия, повреждение лёгких и  
системное воспаление

# Клиническое наблюдение

Пациентка Л-на, 24 лет

Диагноз: лейомиома пищевода в нижней трети

Сопутствующая патология : ожирение 2-й степени (*м.т. около 90 кг*)

Операция: Резекция нижней трети пищевода из торако-абдоминального доступа с пластикой желудка (*7.02.2007*)

Анестезиологическое пособие: тотальная внутривенная анестезия (*пропофол + мидазолам + фентанил*) + эпидуральная анестезия (*наропин 0,75% -5,0*) с ИВЛ

*Экстубация через 1,5 часа после операции*

# Клиническое наблюдение

Пациентка Л-на, 24 лет

**ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД 1-е сутки**

Обезболивание – ЭДА нарופן 0,75% - 20.0 + трамадол  
100мг x 3раза + кетопрофен 100мг x 3 раза

Инфузия за сутки (вкл. операцию): ГЭК 200\0,5 – 1.000

Гелофузин- 0.5л; кристаллоиды - 4.500л\6л

Потери: диурез - 4.200; по дренажам – 1.000\5.2л

ЧСС- 90-100; АД – 140\80 – 100\50; ЦВД - 8- 11 мм рт ст  
ЧД – 18 -20; SpO2-96 -98%

# Клиническое наблюдение

Пациентка Л-на, 24 лет

**ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД:** начало 2-х суток

*Лейкоциты –  $12,7 \times 10^9 \text{ \textbackslash л}$*

*Гемоглобин – 110 г\л*

*ПТВ – 14,3 сек*

*АЧТВ – 33,2 сек*

*Фибриноген – 4,9 г\л*

*Общий белок – 47 г\л*

*Альбумин – 27 г\л*

*В течение 1 часа 20 минут введено 540 мл СЗП*



# Клиническое наблюдение

Пациентка Л-на, 24 лет

**ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД ( 2-е сутки)**

*Через 2 часа 40 мин после введения СЗП –*

*клиника тяжёлой ОДН, альвеолярный отёк лёгких, SpO<sub>2</sub> = 75%,*

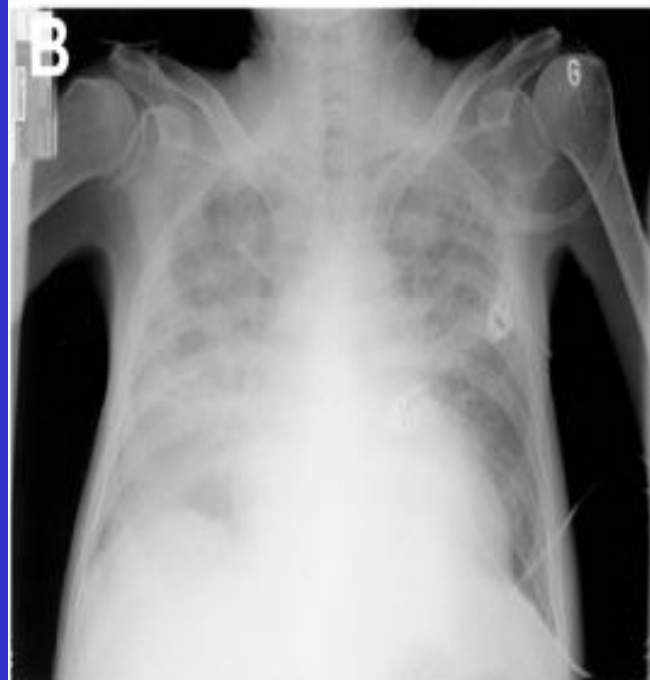
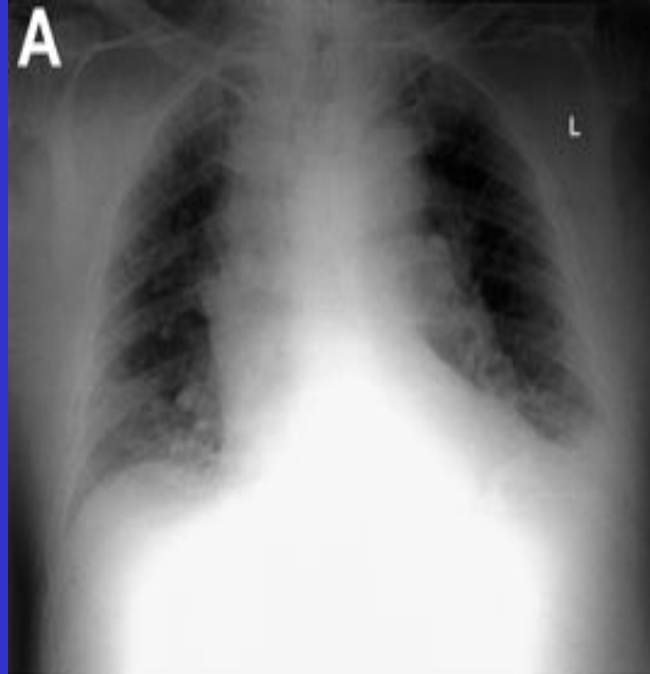
*ЧСС=140, АД= 140\90 мм рт ст*

*Перевод на ИВЛ*

Диагностическая гипотеза лечащего врача -

*ТЭЛА, старт гепаринотерапии*

*Выполнено: Рентгенография органов гр.клетки, УЗИ сердца, сосудов нижних конечностей*



# Клиническое наблюдение

Пациент П. ...82 лет поступил в МО «Новая больница» 30.11.13 с анемией 40 г\л. Источник кровотечения не выявлен. Состояния расценено как хр.железодифицитная анемия. Трансфузия 2- пакетов ЭМ в объёме 520мл. Через 3 часа клиника ОДН и отёка лёгких – перевод на ИВЛ.

ИВЛ в течение 2,5 суток. Стабилизация. Выздоровление.

# Острое трансфузионное повреждение лёгких -TRALI

Некардиогенный отёк лёгких в основе которого лежит повышение проницаемости эндотелия, связанное с переливанием крови и её компонентов

*M. Popovsky et al. 1983*

## Причины

- Цельная кровь
- СЗП
- Эритроцитарная масса
- Тромбоцитарная масса
- Криопреципитат
- Иммуноглобулины (единичные наблюдения)

# TRALI

## Клинические проявления

- Одышка
- Кашель
- Альвеолярный отёк лёгких
- Лихорадка
- Системная артериальная гипер\гипотензия

Время появления : от 30 минут до 6 часов

# TRALI

## Предрасполагающие состояния и клинические ситуации:

- Сепсис
- **Обширные операции**
- **Травма**
- **Массивные трансфузии**
- Лейкозы
- Химиотерапия
- Сердечно-сосудистая патология

## В пользу TRALI

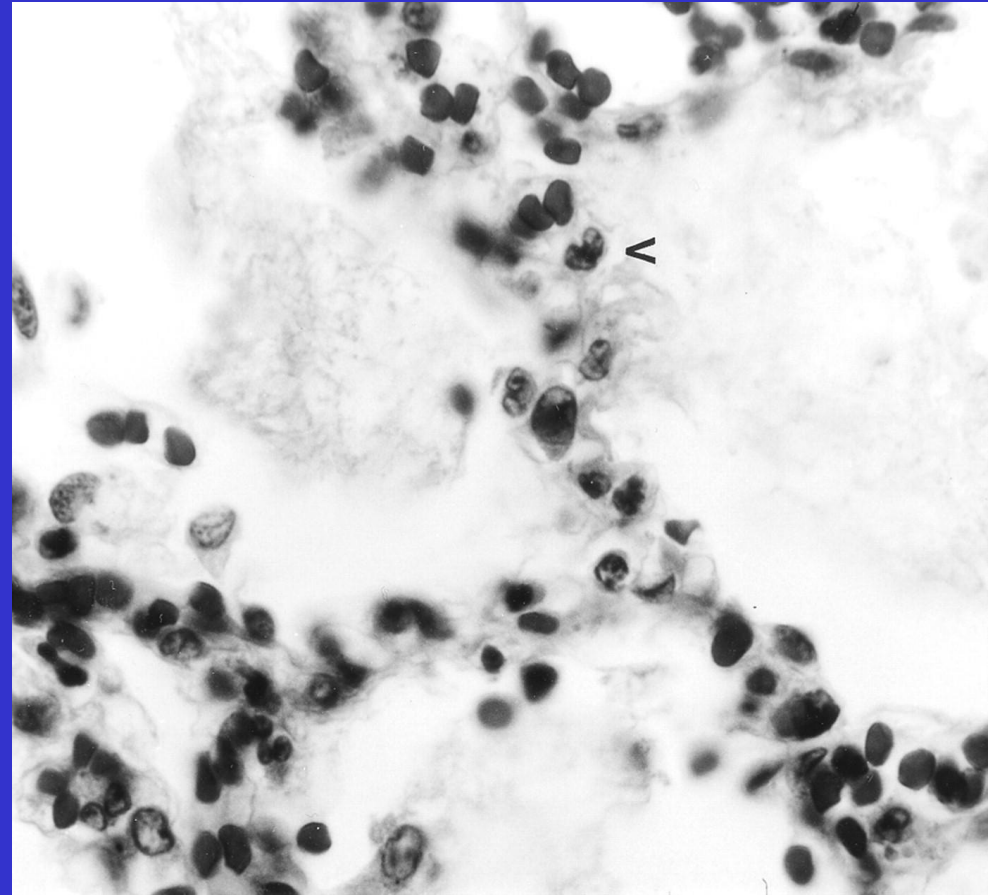
1. Отсутствие быстрого улучшения при остановке инфузии, введении диуретиков
2. Сист.АД < 160 мм рт ст
3. Систолическая Фракция Изгнания более 45%
4. ДЗЛК < 18 мм рт ст
5. Соотношение по белку – альвеолярная жидкость\плазма > 0,65
6. В - натриуретический пептид менее 250 пг\мл или соотношение пре\после трансфузии менее 1.5

# Патогенез TRALI

Активация нейтрофилов с выделением активных форм кислорода и медиаторов □ повышение проницаемости эндотелия

## Пути активации:

1. Взаимодействие антител донора с антигенами *HLA – I-II* классов лейкоцитов реципиента, а также другими нейтрофил-специфическими эпитопами (*5b, NA2, NB1, NB2*)
2. Биологические активные липиды (лизифосфодитилхолины - продукты клеточных мембран)



# TRALI

HLA –сенситизация доноров

Доноры – женщины имевшие беременности относятся к категории риска присутствия в крови HLA - антител

1-2 беременности – у 15%

≥ 3 беременности - у 26%

Мать \ жена в качестве донора – риск TRALI увеличивается

*Densmore R. et al. Transfusion 1999;39:103*

Анализ 550 наблюдений с подозрением на TRALI, из которых 38 фатальных

Из 38 доноров 27 женщин (71%); 24 из 38 (63%) СЗП

Риск развития – отношение шансов (в сравнении с ЭМ)

СЗП □ ОШ =12,5 (5,4 – 28,9)

ТМ □ ОШ = 7,9 (2,5 – 24,9)

*Результаты мониторинга  
Американского Красного Креста  
A.Eder et al. Transfusion 2007;47(4):  
599*



# Эффекты СЗП на воспаление

СЗП потенцирует провоспалительные эффекты LPS: повышает адгезию тромбоцитов и нейтрофилов к эндотелию

*J. Goldsmith et al. Anesth and Analg 2003; 97:216*

# Трансфузия лейкоредуцированной ЭМ не снижает риск лёгочного повреждения у пациентов с тяжёлой травмой

ПРКИ, 268 пациентов с травмой

## Нет различия:

- Риск развития СОПЛ\ОРДС
- Длительность ИВЛ
- По содержанию протеина D сурфактанта

*T. Watkins et al. Crit Care Med 2008; 36(5): 1493-1499*

# Для любознательных

Bartels et al. *Critical Care* 2013, **17**(Suppl 1):S6  
<http://ccforum.com/content/17/S1/S6>



REVIEW

## Rational fluid management in today's ICU practice

Karsten Bartels<sup>1</sup>, Robert H Thiele<sup>2</sup> and Tong J Gan<sup>\*1</sup>



# Разновидности нутритивной поддержки

- **Энтеральное питание** – питательные вещества вводятся через зонд в желудок или тонкую кишку при невозможности адекватного питания через рот
- **Парентеральное питание** – питательные ингредиенты вводятся, минуя пищеварительный тракт, обычно внутривенно
- **Смешанное питание** – сочетание ЭП и ПП
- **Вспомогательное питание** – дополнительный прием через рот энтеральной смеси для удовлетворения физиологических потребностей пациента при невозможности принятия пищи в необходимом количестве

# Основные группы энтеральных диет

- **Стандартные безлактозные изо и гиперкалорические**
  - **Сухие порошковые смеси** : Нутрикомп Стандарт, Нутризон , Берламин, Нутриэн Стандарт, Нутрикомп Интенсив –высокобелковый
  - **Готовые к употреблению жидкие смеси**: Нутризон Стандарт, Нутрикомп Ликвид Стандарт, Нутризон Энергия, Нутрикомп Ликвид Энергия (дети старше 3 лет и взрослые)
- **Орган-специфические специализированные смеси**
  - Для больных сахарным диабетом (Нутрикомп Диабет, Нутриэн Диабет)
  - Для больных с почечной недостаточностью (Нутрикомп Ренал, Нефромин)
  - Для больных с дыхательной недостаточностью (Пульмокаре, Нутриэн Пульмо)
  - Для больных с печеночной недостаточностью (Нутриэн Гепа)
- **Олигомерные диеты** (Пептамен, Нутрилон Пепти ТСЦ, Альфаре)
- **Смеси для перорального приема** (Нутридринк, Нутрикомп Файбер)

# TUBE FEEDING - зондовое питание

Точка приложения	Преимущества	Условия применения
Желудок	Более простой доступ Более физиологично Реже встречаются неаспирационные осложнения (диарея, запор)	Моторика желудка сохранена
Дистальная часть ДПК или тощая кишка	Снижает риск аспирации желудочного содержимого и питательной смеси	Парез желудка Высокий риск аспирации

## По продолжительности:

- Краткосрочная (до 3-х недель, используется зонд)
- Средней продолжительности (от 3-х недель до 1 года) } стома (различные
- Длительная (более 1 года) } ые

# Показания к зондовому питанию

- Пациенты, которые не могут самостоятельно принимать пищу
  - Кома
  - Параличи и парезы
  - ИВЛ
  - Тяжелые хирургические вмешательства
  - После операций на шее, голове, полости рта
  - При опухолях головы и шеи
  - Радиотерапия области головы , шеи, пищевода
  - Переломы челюстного аппарата
- Пациенты, которые не хотят принимать пищу
  - Депрессивные состояния
  - Анорексия
  - Пожилые
- Пациенты с высокой потребностью в белке и энергии (гиперкатаболизм)
  - Сепсис
  - Ожоги
  - Онкология
  - Политравма
  - Пролежни



# Стандарт назначения сред для нутритивной поддержки:

- Энтеральное зондовое питание
- ЭПС типа Стандарт:
  - 1 сутки- 500 мл (капельно),
  - 2 сутки -1000 мл,
  - 3 –1500 мл,
  - 4- 2000мл,
  - 5-е и т.д. 2000 мл

# Правила введения смеси при проведении зондового питания

Скорость при капельном введении смеси :

- 1 Сутки - 25-50 мл в час
  - 2 Сутки – 50-75 мл в час
  - 3 Сутки – 75-100 мл в час
  - 4 Сутки – 100-125 мл в час
  - 5 Сутки – 125-150 мл в час
- 
- Каждые 3-4 часа промывайте зонд 5 мл физ.р-ра или дистиллированной воды.

# Капельное введение энтеральной смеси – ПРЕИМУЩЕСТВА

- *Снижает риск аспирации и расширения желудка*
- *Снижает потери тепла на 100 ккал\сутки*
- *Лучше переносится больным*
- *Снижается риск диареи*
- *Питание лучше усваивается*
- *Меньше затраты труда медицинской сестры*
- *Лучше защищает от образования стресс-язв*
- *Снижает риск инфицирования больного*

# Правила проведения парентерального питания

- Донаторы энергии (углеводы и липиды) должны вводиться параллельно с донаторами пластического материала (аминокислотами), желательно через Y-образный переходник.
- Скорость инфузии жировых эмульсий составляет: 10 %- до 100 мл в час, 20 %- не более 50 мл в час.
- Гиперосмолярные растворы (10 % и более) следует вводить в центральную вену
- Инфузионные системы для полного парентерального питания меняют каждые 24 часа.
- При проведении полного парентерального питания включение в состав смеси концентратов глюкозы обязательно.

# Факторы, позволившие повысить выживаемость у лиц нуждающихся в массивной трансфузии

- Быстрое и эффективное согревание пострадавших
- Агрессивная коррекция коагулопатии
- Повышение качества трансфузионных сред и искусственных коллоидов
- Использование стратегии *damage control*

*M. Ciant et al. Arch Surgery 1999; 134: 964*

# Ключевые положения современной стратегии ИТТ при тяжёлой травме

- Целевой уровень СисАД на до госпитальном этапе — 80-100 мм рт ст
- Ранняя компенсация гиповолемии на госпитальном этапе - «золотой час, серебряный день»
- Более рациональным представляется использование сочетания кристаллоидов и искусственных коллоидов
- Оправдана ограничительная стратегия трансфузии ЭМ и СЗП
- Назначение альбумина должно быть исключением, чем правилом