



Добро пожаловать

أهلاً وسهلاً

Come

Chào mừng

ברוכים ה



- Patient Admitting
- Patient Prep Center
- Emergency Services
- South Hospital
- Gudelsky Building
- Weinberg Building
- R Adams Cowley
- Shock Trauma Center



- Information
- North Hospital
- Boslyn & Leonard







TRU Blood Bank Refrigerator

Inventory

- 10 units- O Positive PRBCs
- 2 units- O Negative PRBCs- for "women of child bearing yrs"
- 4 units thawed Universal Donor (AB) FFP

SIGNOUT PROCESS:

Sign out blood in the UNCROSSMATCHED BLOOD LOG
book in the TRU refrigerator

DATE: DOE #, time/date and name of MD, or RN signing out

Place patient name sticker on Blue Card which is attached

to the labeled/stamped Blue Card to the TRU Charge Nurse, PCT

or the TRU Unit Secretary.

Universal Donor Plasma for Trauma

1. 4 units of pre-thawed, Type AB (universal donor) plasma must be available at all times in the TRU refrigerator.
2. Sign-out and handling of this product will be the same as for universal donor Type O red blood cells. The yellow plasma unit must be given to a TRU nurse or technician with a patient identifier, when any universal donor plasma is removed from the refrigerator.
3. Universal donor plasma may be used at the discretion of the Attending Trauma Surgeon or Anesthesiologist. Indications include the following:
 - a. Acute hemorrhagic shock, with anticipated blood volume requirement in excess of one blood volume. Universal donor plasma should be given as indicated.

R Adams Cowley Shock Trauma Center at the University of Maryland



“There is a Golden Hour”



Служба крови США и применение переносчиков O₂ на основе гемоглобина



Колин Маккензи MB ChB, FRCA, FCCM

Клинический профессор анестезиологии

Адъюнкт-профессор физиологии

Школа медицины Университета Мэриленда

Национальный центр изучения травмы

Организационно-исследовательский центр
скорой медицинской помощи

Почта: cmack003@umaryland.edu

Тел.: +1 410-328-8673



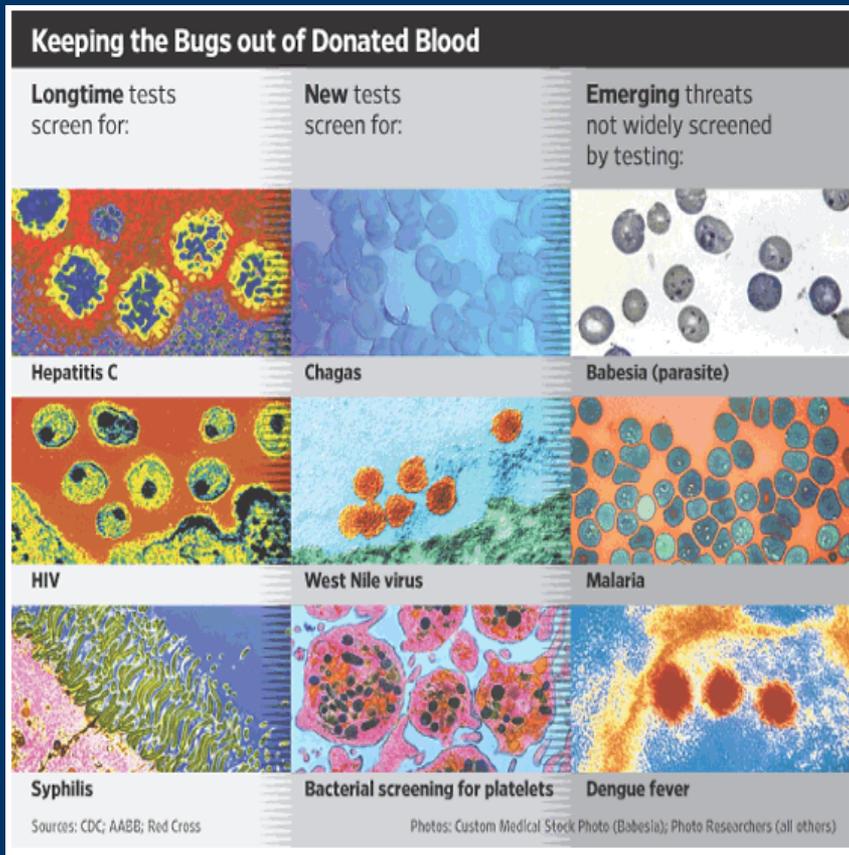
Цели

- Дать обзор службы крови США
- Обсудить клиническое применение Гемопюра
- Сострадательное применение Гемопюра
- Резюме и рекомендации по клиническому применению Гемопюра

Донации крови в США

- Красный крест <http://www.redcross.org/> снабжает кровью более 3,000 госпиталей (45% поставок) и оказывает помощь при катастрофах как негосударственная организация
- В региональных центрах крови выполняется 50% донаций (American Blood Centers <http://www.americasblood.org>) 77 центров в 45 штатах США и Канады, 600 донорских центров обслуживают 180 миллионов жителей и 4,200 госпиталей
- Армия и Госпитали обеспечивают 5% снабжения кровью
- Американская ассоциация банков крови (AABB) <http://www.aabb.org/content> Миссия AABB : Продвигать практику и стандарты трансфузионной медицины, клеточной и родственных биологических терапий

Поставки аллогенной крови в США



- Сейчас 50 вопросов донору (около 20 вопросов в 1970).
- Сокращение пула пригодных доноров с 12.4 млн до 2.6 млн.
- Затраты центра крови на тестирование: \$50 - \$60 из \$195 затрат на дозу эритроцитов.
- 16 млн доз крови сдают в год в США
- Отмена применения эритропоэтина при раке может ↑ потребность в крови > поставок крови
- Заготовка крови больше аллогенных трансфузий < 630000 units =< 5.4 %
- Новые угрозы поставкам крови: Ксенотропный ретровирус лейкемии мышей, XMRV

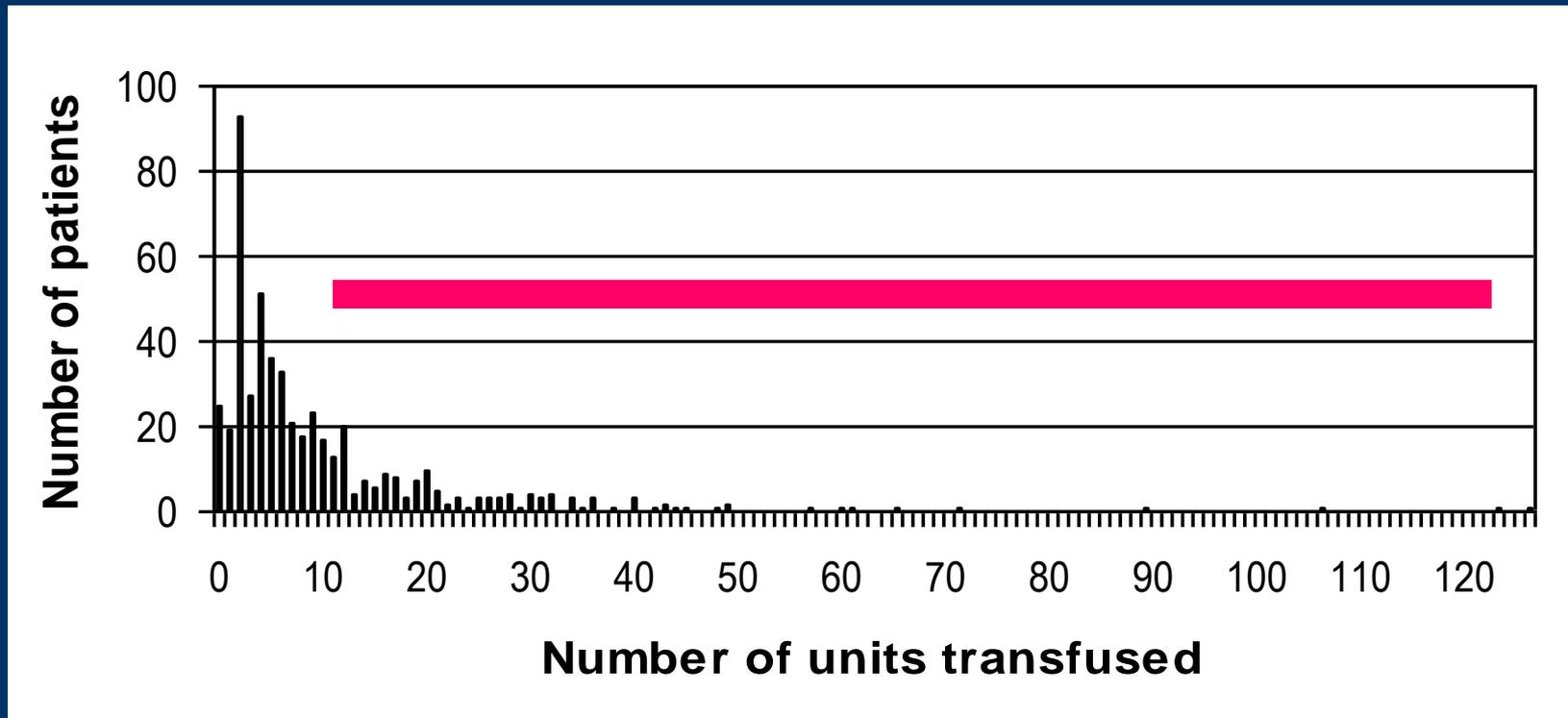
Ошибки переливания

- “Перепутывание” расчетно
 - 1:14,000 доз эритроцитов в США ¹
 - 1:28,000 доз эритроцитов в Британии ²
- ~ 10% – ошибки маркировки 1:1,000 образцов
- ~ 25% – ошибки лаборатории
- Остальное – лечебное отделение
- Летальность превышает передачу ВИЧ в 4-8 раз

1. Williamson LM, et al. *BMJ*. 1999;319:16-19.

2. Sazama K. *Transfusion*. 1990;30:583-590.

Частота количества доз, перелитых в центре травмы Университета Мэриленда



Из 5632 пациентов центра травмы в 2000, 480 (8.3%) получили 5203 дозы эритроцитов. 3772 доз (72% от всех) перелиты 144 пациентам, получившим более 10 доз. У этих пациентов средний ISS - 32 (выжили, ISS=30; умерли, ISS=35), а летальность - 38%.

Среди остальных 336 пациентов мода – 2 дозы эритроцитов

Использование несовместимых эритроцитов при травматическом шоке

- 480/5,263 (8.3%) получили 5,203 доз эритроцитов
- 581 несовместимых доз группы O - 161 пациенту (3.6 доз на пациента \cong 11 доз Гемопюра)
- ISS этих пациентов = 33.8 38% летальность
- В последующем 16.9 доз Э., 14 доз СЗП, 10 доз Тромб.

- **Риск:** Резус сенсibilизация и проблемы совмещения – у одного выжившего развились антитела (вводили Rhogam)

- **Польза:** несовместимые дозы могут быть получены на 30-45 минут ранее, чем ждать типирования/совмещения для пациентов с кровотечением

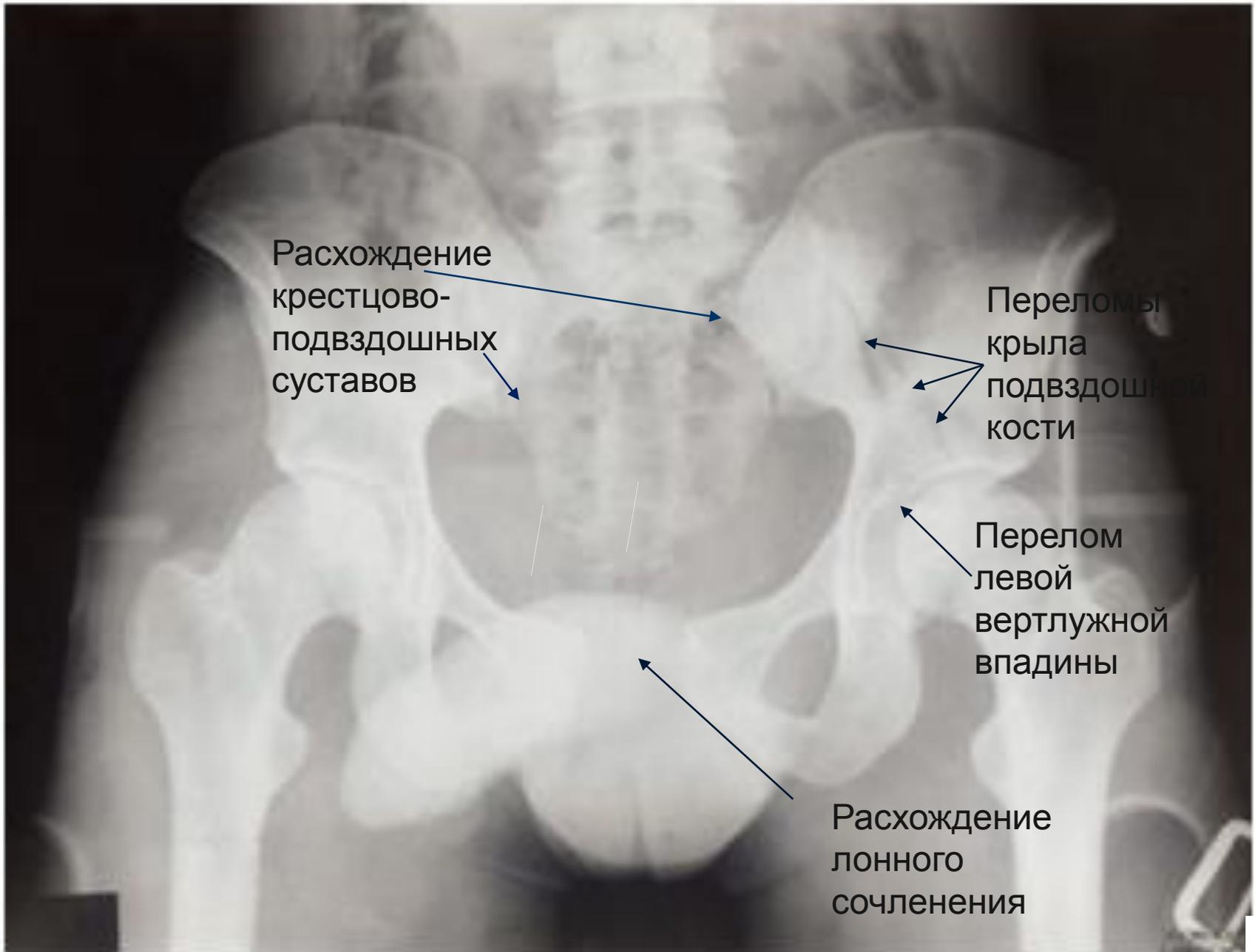
Dutton RP et al *J Trauma* 2005; 59: 1445-9, Como et al *Transfusion* 2004; 44:809-813

Сравнение НВОС's в клинических исследованиях с эритроцитами

Feature	Hemopure/ HBOC-201 (OPK Biotech)	Hemospan/MP4 (Sangart)	Red Blood Cells
Hemoglobin source	Bovine	Human	Human
Type of modification	Glutaraldehyde polymerization	Polyethylene glycol conjugation	Not applicable
Average molecular weight (kDa)	64-500	90	Not applicable
Hemoglobin level (g/dL)	13	4.2	13
Methemoglobin (%)	< 5.0	< 0.5	
Volume (mL)	250	250 or 500	
O ₂ pressure at 50% oxygen saturation (mmHg)	40	5-6	26-27
Oncotic pressure (mmHg)	25	49	25
Viscosity (cP)	1.3	2.2-2.5	5-10
Half-life	19 hrs	43-66 hrs	31 days
Shelf life	≤ 3 yrs (at 2-30°C)	≤ 3 yrs (frozen)	42 days (at 4°C) < 6 hrs (at 21°C)

Превосходство Гемопюра

- Не надо типировать и совмещать
- Переносить O_2 И лечит гиповолемию
- Может храниться при $<30^\circ$ С до 3 лет
- Бесклеточная жидкость улучшает реологию
- Если бы $\frac{1}{4}$ из 250,000 пациентов с травмами получали Гемопюр, а не кровь – экономия 100,000 доз/год и ↓ воздействие крови на 20-25%



Расхождение
крестцово-
подвздошных
суставов

Переломы
крыла
подвздошной
кости

Перелом
левой
вертлужной
впадины

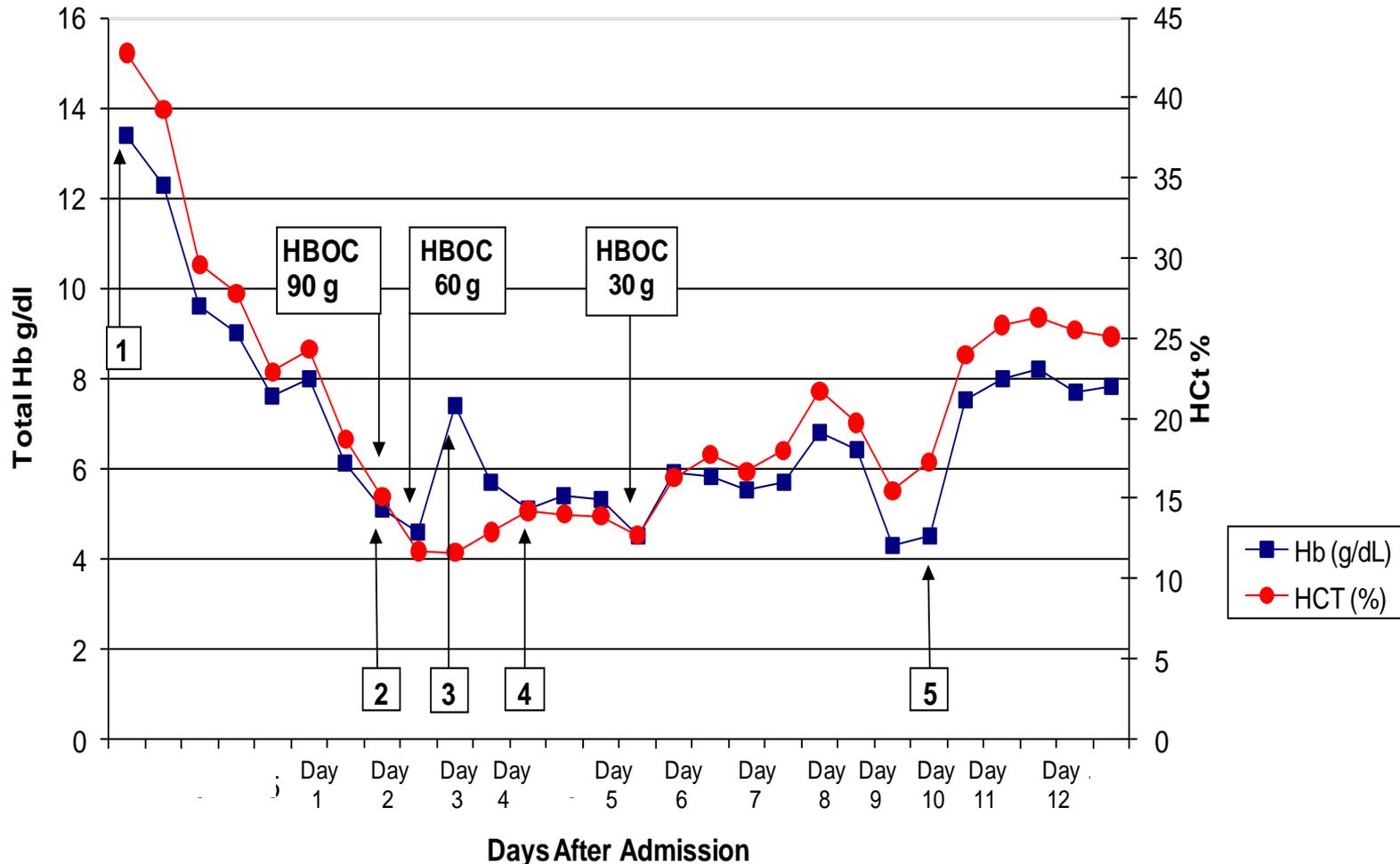
Расхождение
лонного
сочленения

23 года, травма. Центр травматического шока, Балтимор

■ Mackenzie CF et al *J Clin Anesth* 20; 539-541, 2008

**Hemoglobin and Hematocrit on Admission Until Discharge
yo Trauma Victim Receiving HBOC-201 180G (6 units)**

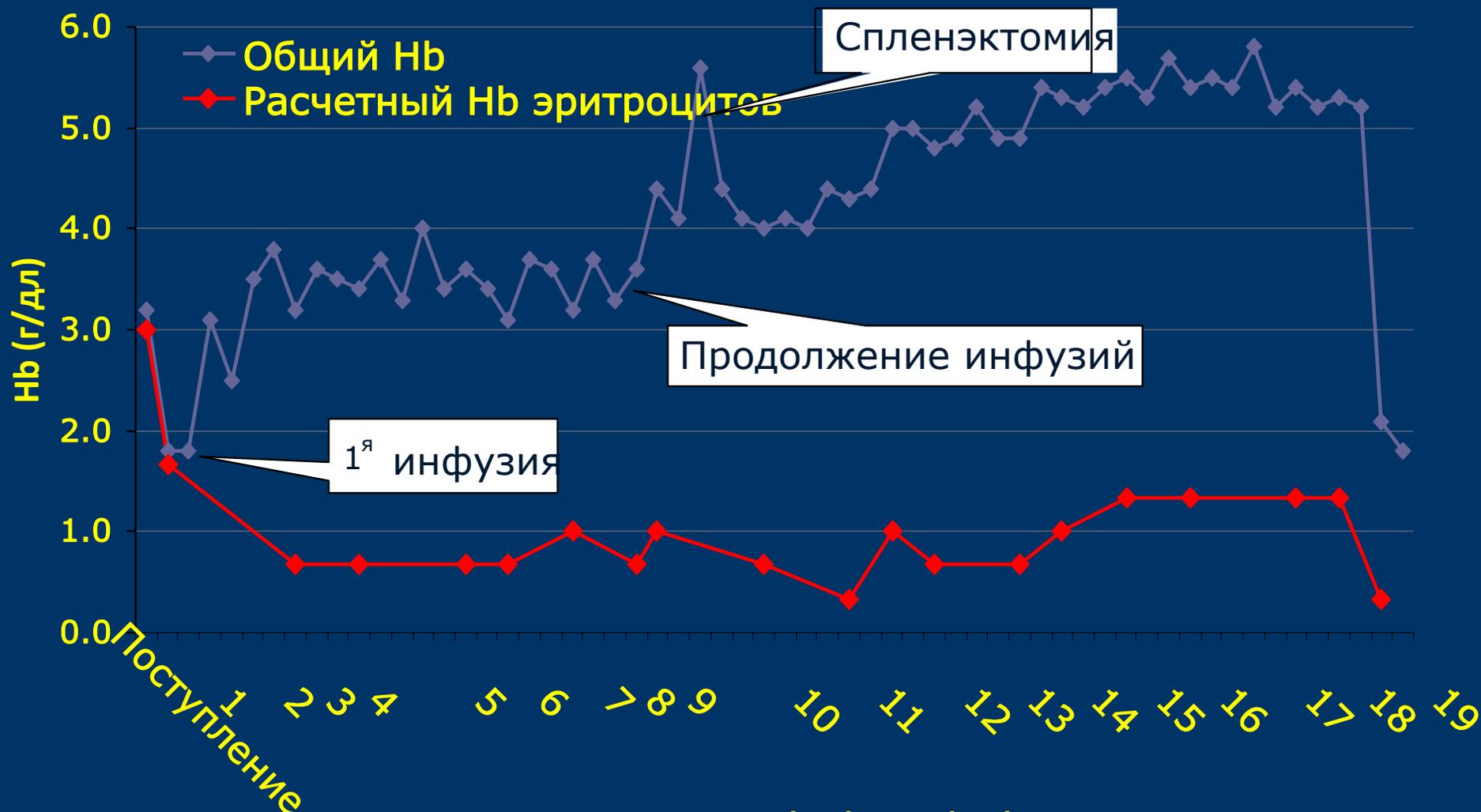
23



Hours After Admission	Lactate (Mmo)
0	3
2	4.2
7	4.2
9	4.3
12	3.3
17	2.5
30	1.9



25 лет, свидетель Иеговы, острая идиопатическая гемолитическая анемия - 53 дозы Гемопюра за 19 дней

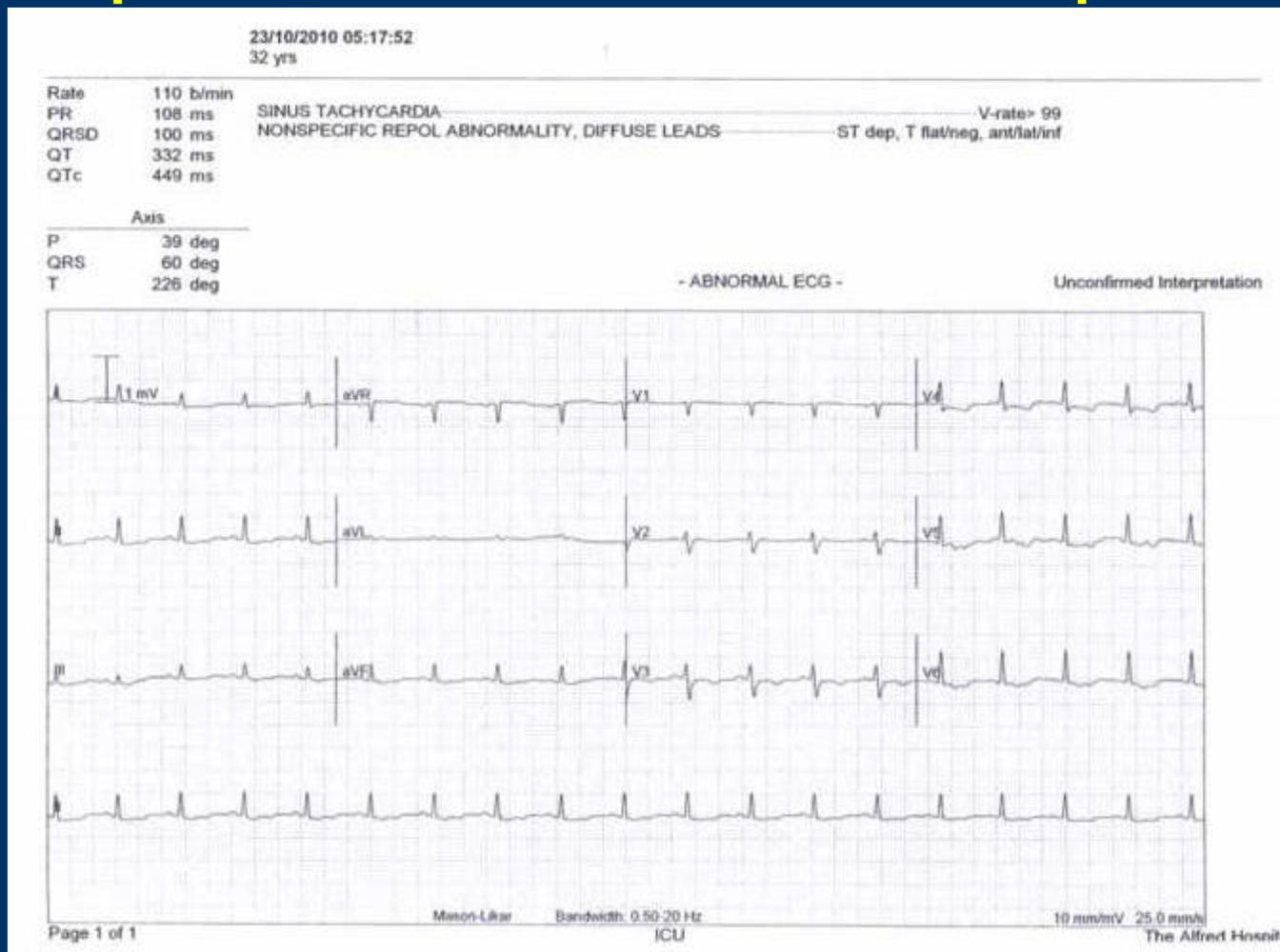


Стационар госпиталя Св. Луки, Канзас: 3/18/08 - 4/07/08

Пациент получил 13.25 л Гемопюра (1.73 кг Hb)

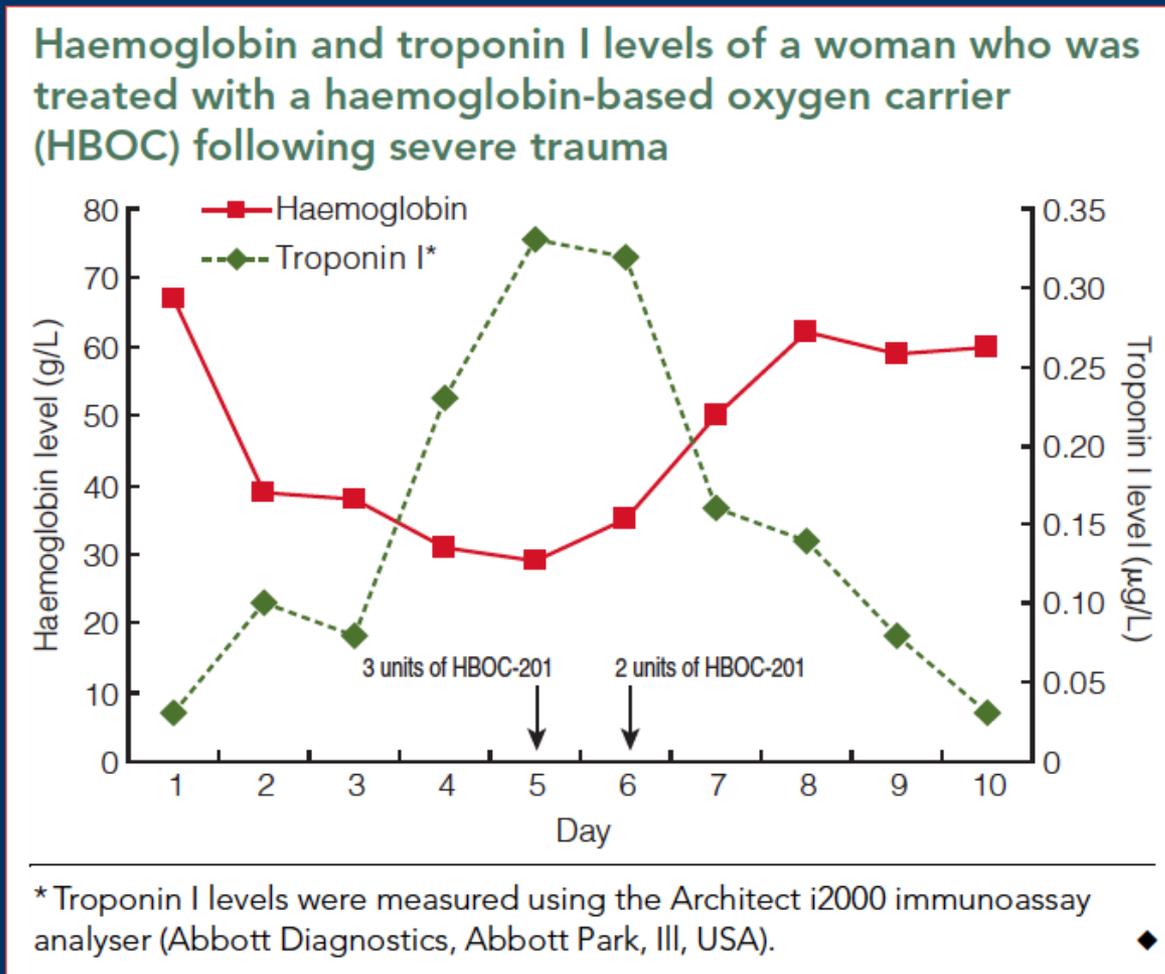


Австралийский пациент с травмой



Диффузная депрессия ST + эпизод желудочковой тахикардии до назначения Гемопюра пациенту с общим Hb = 2.9 г/л. Разрешен медленной инфузией 5 доз Гемопюра – до общего гемоглобина = 6.2 г/дл

Австралийский пациент с травмой (2)



Тропонин I был 0.33 мкг/л ($n < 0.10$ мкг/л признак ишемии миокарда, до медленной инфузии 5 доз Гемопюра (день 4-5), после которой тропонин нормализовался.

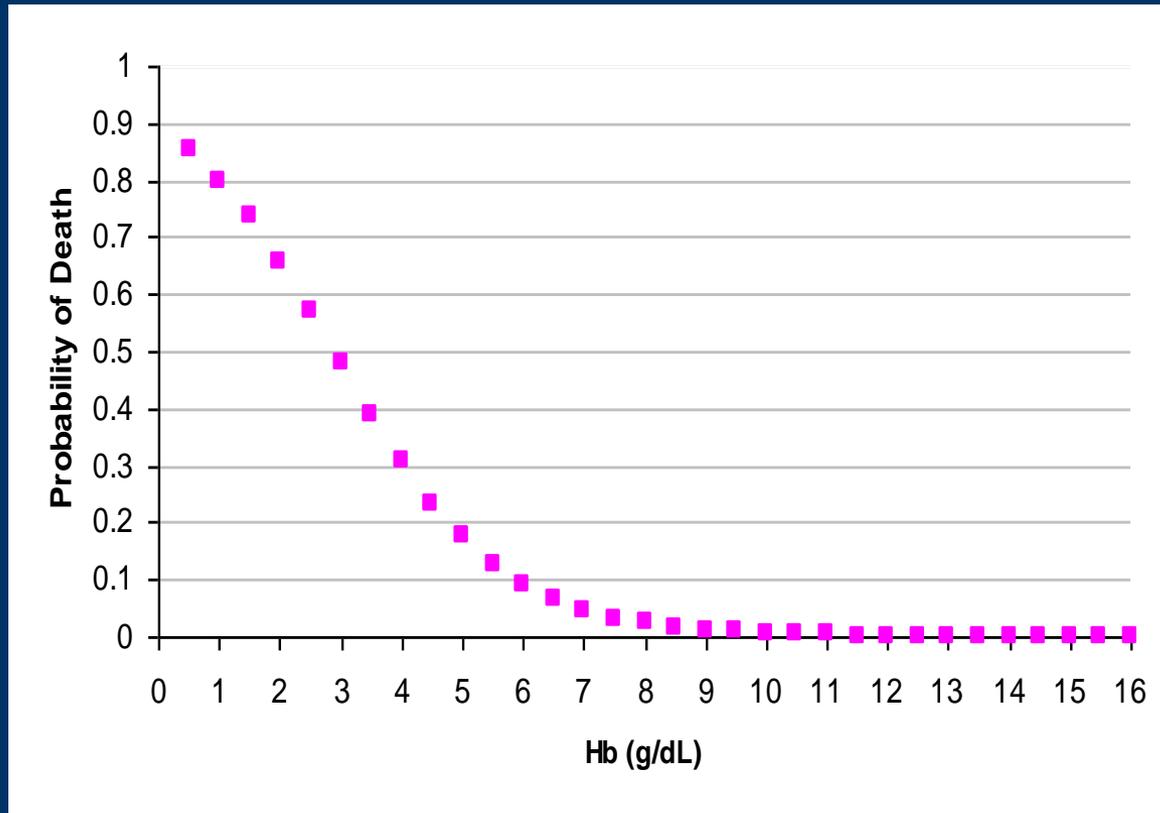
Fitzgerald MF et al. *MJA* 2011;194:471-3

Сострадательное применение Гемопюра

- Какие показатели связаны с выживанием в мультицентровом, неслепом наблюдении 54 пациентов с тяжелой анемией, получивших Гемопюр в рамках Сострадательного Применения?
- Вмешательства: Доступное стандартное лечение + Гемопюр
- Основной измеряемый показатель: Летальность; корреляции между характеристиками пациента и выживанием для выписки.

Mackenzie CF, Moon- Massat P, Shander A. *AnesthAnalg* 2010;110:685-9.

Сострадательное применение (2.)



Прогноз летальности по Hb до назначения Гемопюра

Результаты сострадательного применения

- 23 (42%) пациентов выжили и выписаны. Причины анемии: операционная кровопотеря (45%), онкология (18%), острый гемолиз (13%).
- Длительность анемии (≤ 8.0 г/дл) до инфузии Гемопюра была меньше у выживших (3.2 vs. 4.4 дней).
- У выживших выше гемоглобин (4.5 vs. 3.8 г/дл, $p = 0.120$) до инфузии Гемопюра.
- Продолжительность дефицита Hb больше у умерших.

Рекомендации по применению Гемопюра

- При анемии задержка в назначении Гемопюра увеличивает ишемию и летальность
- Гемопюр увеличивает выживаемость и оказывает лечебное действие, если кровь недоступна или недопустима
- 42% получивших сострадательную терапию выжили, при прогнозу летальности 100%¹
- Продолжающаяся инфузия < доза/60 минут, предпочтительнее болюса
- Отслеживать общий гемоглобин, не гематокрит. Повторные дозы с учетом полупериода циркуляции 19-24 ч
- 3 дозы эритроцитов эквивалентны 10 дозам Гемопюра при хирургическом кровотечении²
- При низкой концентрации гемоглобина возможна интерференция при лабораторных исследованиях (практически незначима)³

Резюме - Гемопюр

- Гемопюр в низкой дозе (\cong 3 дозы эритроцитов) аналогичен крови по побочным эффектам и летальности¹
- Отказ от эритроцитов 96% (24 ч), 70% (1 неделя)¹
- В исследовании фазы 3 показано отсутствие различий частоты ИМ и летальности, а сострадательное применение показало жизнесберегающее действие Гемопюра^{1,2}
- Согласие: применять Гемопюр, если кровь неприемлема или недоступна³

1) J Trauma 2008;64:1484 2) AnesthAnalg2010;110:685-93 3) JAMA,2008;299:2304

Служба крови США и применение переносчиков O₂ на основе гемоглобина



Колин Маккензи MB ChB, FRCA, FCCM

Клинический профессор анестезиологии
Адъюнкт-профессор физиологии
Школа медицины Университета Мэриленда
Национальный центр изучения травмы
Организационно-исследовательский центр
скорой медицинской помощи

Почта: cmack003@umaryland.edu

Тел.: +1 410-328-8673

110, S Pasa St, Rm: 4S-132

Балтимор MD 21201, США



Критика мета-анализа JAMA показавшего ↑летальности и ИМ¹

- 16 ПРКИ пяти различных НВОС с различными объектами сравнения
- 22 отдельных исследования Гемопюра рассмотрели как одно для мета-анализа
- Включили 2 НВОС, использование которых прекращено несколько лет назад из-за побочных эффектов
- Если 'токсичный', почему нет дозозависимости?
- Чрезмерная переписка с гражданами

1) Natanson C, Kern SJ, Lurie P, Banks SM, Wolfe SM. *JAMA*. 2008 May 21;299(19):2304-12.