

ОСТРАЯ КРОВОПОТЕРЯ И ГЕМОТРАНСФУЗИЯ. ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ И ЖИЗНЕННАЯ ПРАКТИКА

Тимербаев Владимир Хамидович, профессор, д.м.н.,
руководитель отделения анестезиологии НИИ СП
им. Н.В. Склифосовского

Валетова Валерия Вячеславовна, к.м.н., старший
научный сотрудник отделения анестезиологии НИИ
СП им. Н.В. Склифосовского

Кобзева Елена Николаевна, к.м.н., зав. отделением
клинической, производственной трансфузиологии и
гравитационной хирургии крови НИИ СП
им. Н.В. Склифосовского

Никитина Ольга Владимировна, к.м.н., старший науч-
ный сотрудник отделения общей реанимации НИИ
СП им. Н.В. Склифосовского

Тимербаев В.Х.: В долгой истории борьбы челове-
чества за выживание под постоянной угрозой различ-
ных травм и заболеваний начало эры гемотрансфузии
по своей значимости можно сравнить с появлением
антибиотиков. Первые упоминания о попытках пере-
ливания крови относятся еще к XIX в. Но только в
начале XX в. после открытия Ландштейнером групп
крови и, особенно, к середине столетия после установ-
ления резус-фактора гемотрансфузия перестала быть
непредсказуемой и превратилась в жизненно спасающую
процедуру. Невозможно подсчитать, какое количество
крови перелито с тех пор, сколько человеческих жиз-
ней спасено. Период расцвета донорской гемотранс-
фузии продолжался до 80-х годов прошлого века, и к
этому моменту уже была сформирована эффективная
служба заготовки и хранения крови.

Но в то же время стали прорисовываться и отри-
цательные эффекты переливания крови, такие как
посттрансфузионные реакции, гемотрансмиссивные
инфекции, иммуносупрессия, что в конечном итоге
привело к переоценке показаний к гемотрансфузии.
В настоящее время активно внедряются программы
бескровной хирургии, в отдельных случаях пропаган-
дируется даже полный отказ от переливания крови.
Следует признать и тот факт, что мы до сих пор не
научились в должной степени оценивать компенса-
торные возможности организма в ответ на острую
кровопотерю.



Поэтому вопрос «переливать или не переливать»
еще какое-то время будет стоять перед человечеством.

Знаменательно, что еще 300 лет назад задолго до нача-
ла эры гемотрансфузии Карл Мерклин опубликовал
свою книгу «Восход и закат переливания крови».

Кобзева Е.Н.: Необходимо отметить, что перелива-
ние донорской крови относится к разряду достаточно
жестко регламентированных медицинских процедур.
Прежде всего практикующий врач при назначении
компонентов донорской крови может опираться на
официальный документ — Приказ МЗ РФ от 25 нояб-
ря 2002 г. № 363 «Об утверждении Инструкции по
применению компонентов крови». В этом приказе
подробно описаны все применяющиеся в настоящее
время компоненты крови, сформулированы показа-
ния к их использованию, описаны правила перелива-
ния и возможные осложнения. Как правило, минис-
терский приказ на местах дублируется отдельным
приказом по лечебно-профилактическому учрежде-
нию, который учитывает особенности осуществления
гемотрансфузии в конкретном стационаре. Из раздела
7.1. «Показания к переливанию переносчиков газов
крови» Приказа МЗ РФ от 25 ноября 2002 г. № 363
следует, что показанием к переливанию переносчиков
газов крови при острой анемии вследствие массивной
кровопотери принято считать утрату 25–30% объема
циркулирующей крови, сопровождающуюся снижени-
ем уровня гемоглобина ниже 70–80 г/л, гематокрита
ниже 25% и проявляющуюся циркуляторными нару-
шениями. Переливание одной единицы эритроцитной
массы (т.е. количества эритроцитов из одной кро-
водачи объемом 450±45 мл) повышает, как правило,
уровень гемоглобина примерно на 10 г/л и уровень
гематокрита на 3%

В НИИ СП им. Н.В. Склифосовского при компенса-
ции острой кровопотери преимущественно исполь-
зуются методы аутогемотрансфузии и, особенно,
реинфузии аутокрови. Что же касается назначения
эритроцитарных компонентов донорской крови, то
сотрудники отделения клинической трансфузиологии
института объективным показанием для их назначе-
ния также считают уровень гемоглобина 75 г/л и гема-
токрита 25%. Допускается, что у пациентов пожилого
и старческого возраста, а также у больных с сердечно-
сосудистой патологией критический уровень гемогло-
бина может быть повышен до 100 г/л.

Показания к применению эритроцитарных компонентов:	
При острой кровопотере 25-30% ОЦК НЬ – 75 г/л Нт – 25% Клиническая картина гемической (тканевой) гипоксии: тахикардия, одышка в покое, нарушение гемодинамики	При хронической анемии комплекс препаратов железа, вит. В₁₂ и фолиевая к-та, препараты – стимуляторы эритропоэза. При снижении количества эритроцитов ниже 2,5 млн.кл./мкл – гемотрансфузия эритрокомпонентов

Показанием к применению свежезамороженной донорской плазмы становится необходимость компенсировать потерю свертывающих факторов при массивной кровопотере, лечебном плазмаферезе или развитии ДВС-синдрома.

Показания к переливанию плазмы:**Коррекция состояния системы гемостаза под контролем коагулограммы:**

- а) предотвращение развития ДВС-синдрома и коагулопатии потребления при острой кровопотере
- б) лечение уже развившегося ДВС-синдрома
- в) восполнение плазменных факторов и объема при проведении методов экстракорпоральной гемокоррекции и лечении цирроза печени

Валетова В.В.: Клиницисты, в частности анестезиологи и реаниматологи, не подвергают сомнению и критике существующий приказ министерства. В то же время на проблему лечения острой кровопотери они смотрят с несколько иных позиций.

Острую кровопотерю следует отнести к наиболее активно изучаемым проблемам экстренной медицины. Кровопотеря — это сложный патологический процесс, развивающийся вследствие кровотечения, объединяющий ранние и поздние компенсаторно-приспособительные реакции на снижение объема циркулирующей крови, переносчиков кислорода и других факторов, утрачиваемых с кровью. В обывденном сознании медика понятие «кровопотеря» (патологический процесс) часто замещается понятием «утраченный объем крови», что нельзя считать эквивалентом. Это приводит к недопониманию сложного процесса, который имеет свои фазы развития, а общая продолжительность кровопотери как патофизиологического синдрома комплекса сводится лишь к моменту остановки кровотечения. Необходимо подчеркнуть, что объем и качественное наполнение терапии кровопотери зависят от фаз процесса и степени тяжести кровопотери, а общая продолжительность лечения может достигать нескольких недель.

Современные классификации острой кровопотери остаются малоизвестными. В нашей стране чаще пользуются классификацией П.Г. Брюсова (1997), которая в том числе ориентирована на объем потерянной крови (в % от объема циркулирующей крови), дефицит эритроцитов (в % от нормы) и клинику.

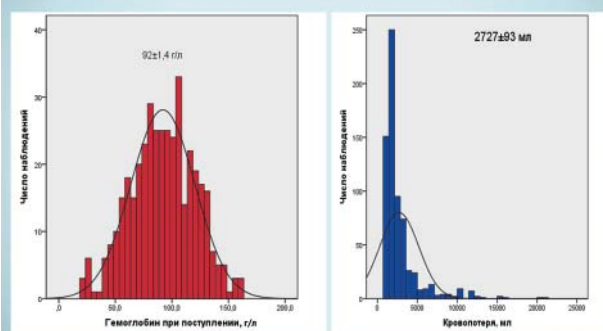
Классификация кровопотери по П.Г. Брюсову (1997)

По объему		По степени гиповолемии и возможности развития шока	
Малая	Дефицит ОЦК 0,5–10% (около 0,5 л)	Легкая	Дефицит ОЦК 10–20%, дефицит ГО 30%, признаков шока нет
Средняя	Дефицит ОЦК 10–20% (0,5–1 л)	Умеренная	Дефицит ОЦК 21–30%, дефицит ГО 30–45%, шок развивается при длительной иповолемии
Большая	Дефицит ОЦК 21–40% (1–2 л)	Тяжелая	Дефицит ОЦК 31–40%, дефицит ГО 46–60%, развитие шока неизбежно
Массивная	Дефицит ОЦК 41–70% (2–3,5 л)	Крайне тяжелая	Дефицит ОЦК более 40%, дефицит ГО более 60%, шок необратим
Смертельная	Дефицит ОЦК более 70% (более 3,5 л)		

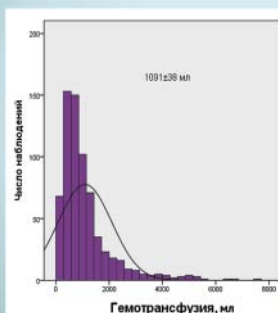
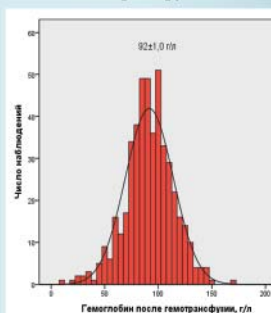
Гемотрансфузия при острой массивной кровопотере зачастую превращается в элемент реанимационного пособия и проводится в режиме реанимационных

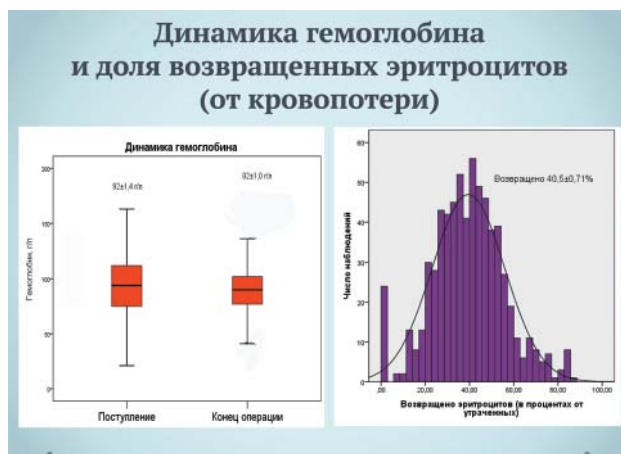
мероприятий. Поэтому вопрос показаний к экстренному началу гемотрансфузии остается актуальным и в настоящее время. В соответствии с упомянутым ранее Приказом МЗ РФ № 363 от 2002 г. показанием к началу гемотрансфузии следует считать снижение гемоглобина до уровня менее 75 г/л и гематокрита менее 25%, а также выраженные клинические признаки гипоксии (нестабильная гемодинамика, одышка в покое, ухудшение показателей кислородного баланса).

В НИИ СП им. Н.В. Склифосовского имеется большой опыт лечения пострадавших с тяжелой сочетанной травмой, сопровождающейся активным кровотечением. Практика показывает, что приблизительно у половины пациентов уровень гемоглобина превышал значение триггера и составил $92 \pm 1,4$ г/л. При кровотечении теряются и эритроциты, и плазма, поэтому в начальном периоде уровень гемоглобина не изменяется. Затем развивается первая фаза компенсации, когда в кровеносное русло поступают эритроциты из депо, а позже набирает силу аутогемодилюция, направленная на поддержание внутрисосудистого объема жидкости. Аутогемодилюция и дилуция вследствие инфузионной терапии приводят к снижению уровня гемоглобина. Процесс аутогемодилюции начинает развиваться в течение первых часов, однако своего пика достигает только ко 2–3-м суткам.

Уровень гемоглобина при поступлении и объем учтенной кровопотери (n=687, кровопотеря более 40% ОЦК)

Средний объем учтенной кровопотери в наших наблюдениях достигал 2727 ± 93 мл, интраоперационный объем гемотрансфузии — 1091 ± 38 мл (возвращено $40,5 \pm 0,7\%$ утраченных эритроцитов). Обращало на себя внимание то, что уровень гемоглобина при этом практически не изменялся (92 ± 1 г/л), хотя по ряду признаков около половины больных по-прежнему нуждались в гемотрансфузии.

Характеристика интраоперационной гемотрансфузии**Объем гемотрансфузии****Уровень гемоглобина после гемотрансфузии**

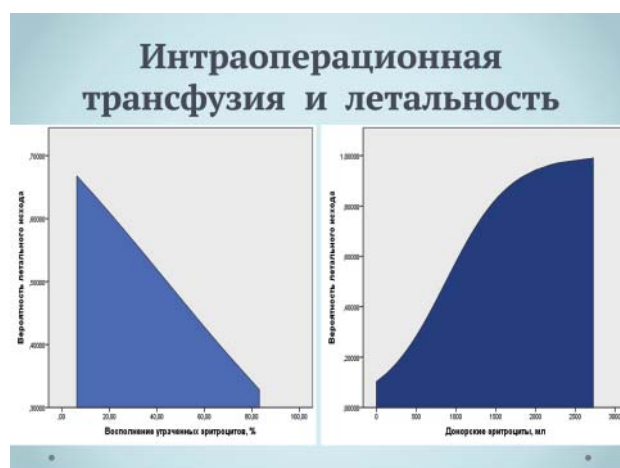


Однократное определение уровня гемоглобина/гематокрита не может служить показанием для назначения или прекращения гемотрансфузии на ранних стадиях острой массивной кровопотери и не отражает компенсацию глобулярного объема.

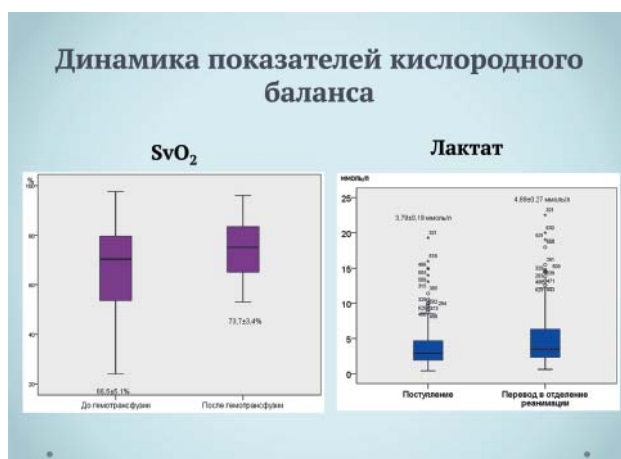
Принято считать, что ведущим звеном патогенеза кровопотери становится гипоксия (гемическая, циркуляторная и тканевая), что отражается на показателях кислородного баланса. Основная цель интраоперационной гемотрансфузии — увеличить транспорт кислорода, повысив количество переносчиков (эритроцитов). Поэтому обычно мы ожидаем, что после окончания гемотрансфузии показатели кислородного баланса незамедлительно улучшатся. При этом мы забываем, что гемотрансфузия — наиболее распространенная форма трансплантации ткани, и возвращенным в русло эритроцитам требуется время для адаптации. К тому же остается малоизвестным тот факт, что при острой массивной кровопотере около 10–20% донорских эритроцитов депонируется, видимо, с целью создания резерва в случае возможного прогрессирования острой анемии. Как правило, показатели кислородного баланса непосредственно после гемотрансфузии значимо не изменяются. Насыщение гемоглобина смешанной венозной крови кислородом повышается с $66,5 \pm 5,1$ до $73,7 \pm 3,4\%$ (статистически недостоверно), при этом значимо возрастает уровень лактата — с $3,79 \pm 0,19$ до $4,89 \pm 0,27$ ммоль/л. Увеличение уровня лактата может быть обусловлено реперфузией с вымыванием кислых продуктов из периферических тканей или прогрессированием ишемии. Также нельзя исключить вклад активно работающих эритроцитов, выделяющих в процессе жизнедеятельности лактат как нормальный продукт собственного метаболизма. Таким образом, во время операции немедленная дина-

мика глобальных показателей кислородного баланса непосредственно после гемотрансфузии отсутствует.

На первый взгляд, опираясь на полученные данные, можно прийти к ошибочному заключению, что интраоперационная гемотрансфузия не сказывается на результатах лечения. Однако, оценив влияние степени полноты возврата эритроцитов (в % от утраченного) на вероятность смертельного исхода у пострадавших с острой кровопотерей, мы выявили высокозначимую зависимость. Так, чем меньше у больных с острой массивной кровопотерей было возвращено за время операции эритроцитов, тем выше у них вероятность смерти. С другой стороны, нельзя сбрасывать со счетов неблагоприятные результаты больших объемов гемотрансфузии, что также увеличивает риск смерти. Рассмотрев различные аспекты гемотрансфузии, мы выяснили, что риск смертельного исхода в первую очередь связан с увеличением объема перелитых донорских эритроцитов. Это отражалось как на модели логистической регрессии при прогнозировании риска, так и в отношении шансов при сравнении результатов трансфузии донорских и аутоэритроцитов.



Преимущественное применение интраоперационной аппаратной реинфузии крови позволило значительно увеличить объем аутогемотрансфузии, которую в настоящее время мы используем у подавляющего большинства пациентов, и повысить эффективность лечения. Шанс выжить при преимущественном применении донорских эритроцитов у больных с острой массивной кровопотерей, по нашим данным, составляет 0,471 (0,356–0,622). Преимущественное использование аутоэритроцитов (более 50% объема интраопераци-



онной гемотрансфузии) повышает шансы пациентов выжить до 1,322 (1,159–1,509), что, естественно, отражается на доле выживших больных. Так, при преимущественном применении донорских эритроцитов выжили 62% пациентов, при преимущественной аутогемотрансфузии — 82%.

Заключение (выводы)

1.

- Необходимо уточнить показания для экстренного начала гемотрансфузии в операционной при продолжающемся кровотечении

2.

- Необходимы четкие критерии адекватной компенсации утраченных эритроцитов за время операции

3.

- Интраоперационное использование современных методов гемотрансфузии. Максимальное применение аутокрови

Никитина О.В.: Современное развитие анестезиологии позволяет эффективно обеспечивать интраоперационную компенсацию витальных функций. Однако в послеоперационном периоде быстро прогрессирующая полиорганная недостаточность остается существенным препятствием для выживания. В раннем послеоперационном периоде у пострадавших с кровопотерей включаются дополнительные механизмы танатогенеза.

Так как предшествующие дефицит кислорода и нарушения тканевого газообмена являются центральным звеном необратимой метаболической дезинтеграции, то актуальными остаются исследования динамики нарушений и восстановления кислородной емкости крови, содержания кислорода в крови (CaO_2). Метаболическая дезинтеграция замыкается в известные порочные круги и приводит к деструкции и массовой гибели клеток. Центральное звено — дефицит кислорода, нарушенный тканевой газообмен (деструкция, гибель клеток).

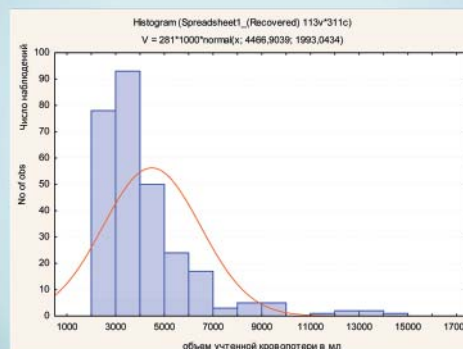
Из операционной, как правило, пациентов вывозят с относительно компенсированным глобулярным объемом, в значительной степени благодаря широкому использованию аппаратной реинфузии аутоклеточного компонента.

В течение первых 3 сут послеоперационного периода у большинства пострадавших отмечается устойчивая тенденция к снижению показателей гемоглобина и гематокрита. И это несмотря на то, что весь этот период восполнение эритроцитарного компонента продолжается в значительных объемах.

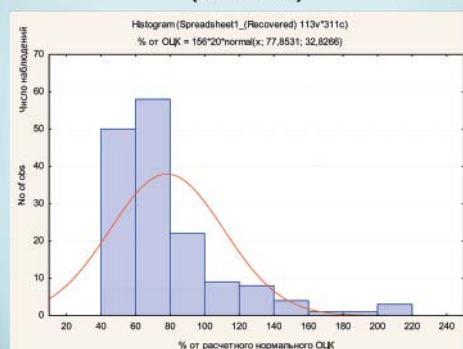
Одновременно к 3-м суткам в значительной степени ухудшаются показатели оксигенирующей функции легких, развивается синдром острого повреждения легких. Исходя из расчетной формулы содержания кислорода в артериальной крови, прослеживается существенное влияние уровня гемоглобина на общий транспорт кислорода. Фактически в ранние сроки после массивной кровопотери в период глубокой метаболической дезинтеграции при отсутствии резервов адап-

тации на фоне критического падения кислородного транспорта и прогрессирующей полиорганной недостаточности считается целесообразным и обоснованным расширением показаний для трансфузии препаратов эритроцитов.

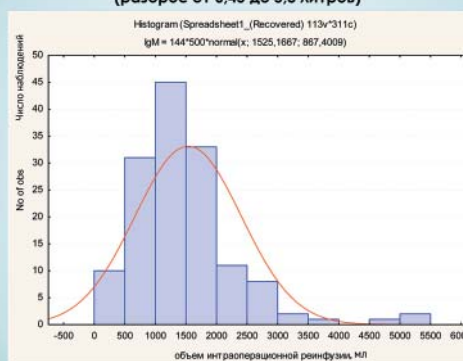
Распределение объема учтенной острой кровопотери у 285 пациентов с травмой и острой кровопотерей, превысившей 50–70% от должного ОЦК (3000–13 600 мл) за 15 лет (1996–2011 гг.)

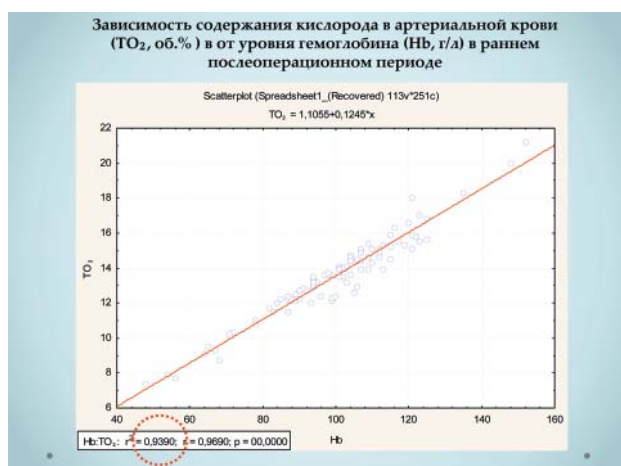
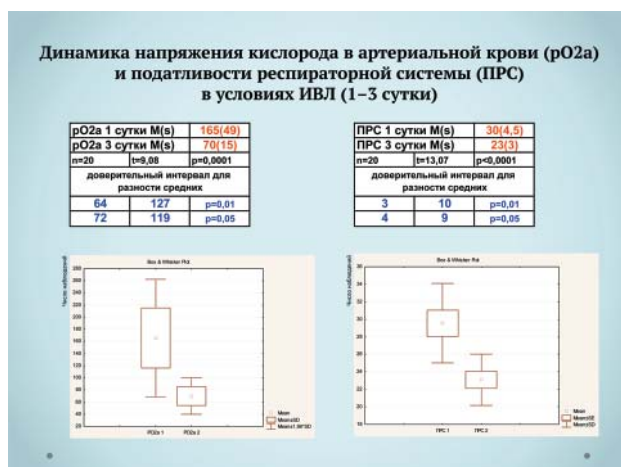
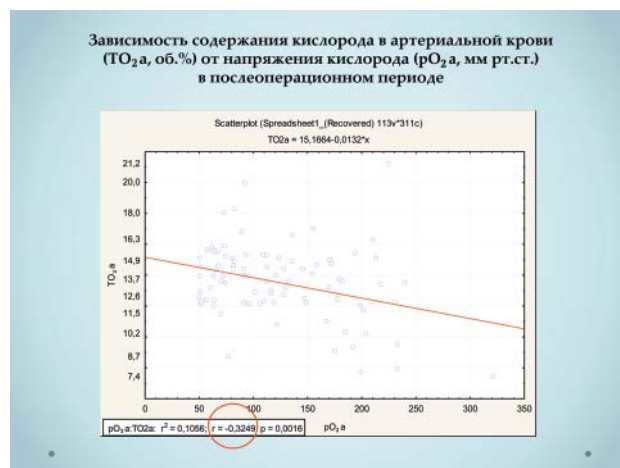
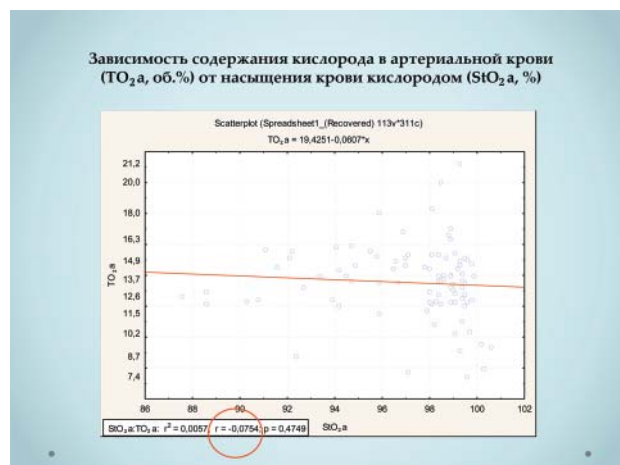
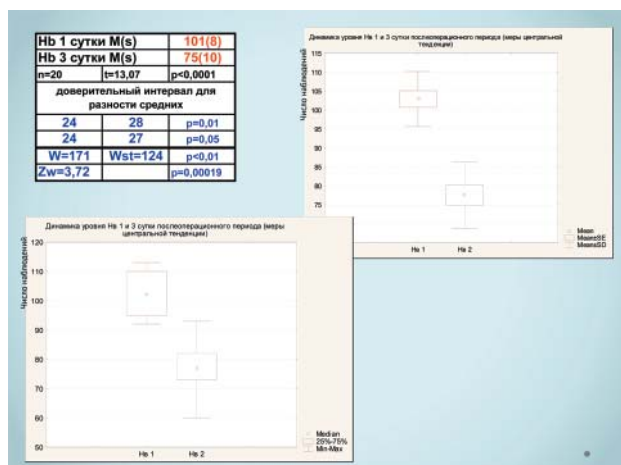


Распределение по выраженности кровопотери (%) от расчетного нормального ОЦК у 285 пациентов с травмой и острой кровопотерей, превысившей 50–70% от должного ОЦК (3000–13 600 мл) за 15 лет (1996–2011 гг.)



Распределение объема интраоперационной реинфузии с использованием аппаратной реинфузии аутоклеточного компонента (разброс от 0,45 до 5,3 литров)





Тимербаев В.Х.: Таким образом, наш опыт показывает, что при лечении пострадавших с острой массивной кровопотерей следует опираться на нормативные документы как на базовую составляющую. При этом необходимо рационально подходить к интраоперационному и послеоперационному назначению эритроцитарных компонентов. Принципиально важно ориентироваться не только на цифровые показатели (гемоглобин, гематокрит, показатели кислородного баланса), но и на клинику, темп кровотока и объем кровопотери, которые могут опережать изменения традиционных лабораторных показателей. Повысить эффективность лечения и выживаемость больных позволяет применение современных методов гемотрансфузии — интраоперационной аппаратной реинфузии излившейся крови.