

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ТРАНСФУЗИОЛОГИИ В АКУШЕРСТВЕ

чл.-корр. АМНУ, д.мед.н., проф. Чайка В.К.

д.мед.н., проф. Чермных С.В.

д.мед.н., проф. Железная А.А.

д.мед.н., проф. Демина Т.Н.

д.мед.н., проф. Долгошапко О.Н.

Донецк-2015

медицины,

изучающий возможности управления гомеостазом
организма путем воздействия на клеточный
состав и физиологические свойства крови
средствами и методами трансфузиологического
воздействия (ИПТ, ФМП) ОВ

ТРАНСФУЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕМОКОРРЕКЦИИ

(Рагимов А.А., Соловьева И.Н., 2001)

- коррекция ОЦК, ОЦП, ОЦЭ; нормализация клеточного и плазменного состава крови, белковых фракций,
- коррекция водно-электролитного баланса, онкотического давления, нормализация метаболизма,
- коррекция коагулопатий, реологических свойств крови и микроциркуляции,
- иммунокоррекция,
- нутритивная поддержка,
- дезинтоксикация,
- антибактериальное и противовоспалительное действие,
- протезирование жизненноважных функций

ТРАНСФУЗИОННАЯ МЕДИЦИНА сегодня – это кровесберегающая идеология, умноженная на современные технологии и знания, объединенные надлежащей организацией
(Рагимов А.А., 2001).

БЕЗОПАСНОЕ АКУШЕРСТВО – это совокупность научно обоснованных подходов, основанных на достижениях современной науки и практики
(Радзинский В.Е., 2007).

КРОВОТЕЧЕНИЕ - третья причина материнской смертности после тромбоэмболии

Как ответить на вопросы?

- 1. Зачем переливать?**
- 2. Как определить объем кровопотери ?**
- 3. Что переливать ?**
- 4. Сколько переливать ?**
- 5. Как переливать ?**
- 6. Мониторинг эффективности ?**

Зачем переливать?

- Объем физиологической кровопотери в родах составляет **не более 0,5 %** от массы тела женщины (300-400 мл)
- Частота патологической кровопотери ($\geq 0,5\%$ массы тела) колеблется от 3 до 5%
Угрожающая жизни острая массивная кровопотеря в акушерстве – это потеря
 - $\geq 15\%$ ОЦК
 - $\geq 1,5\%$ массы тела
 - ≥ 1000 мл крови и/или признаки геморрагического шока

Структура причин массивных акушерских кровотечений

(05.2014-09.2015, n=46)

Причины	Абс. число (%)
Гипотоническое маточное кровотечение	19 (41,3)
ПОНРП	14 (30,4)
Предлежание плаценты	4 (8,7)
Патология отделения плаценты	3 (6,5)
Нарушения гемостаза на фоне тяжелой ПЭ с формированием подапоневрологических гематом	5 (10,9)
Разрыв сосудов печени на фоне ПЭ тяжелой степени, HELLP – синдрома	1 (2,2)

Динамика акушерских и трансфузиологических показателей в ДРЦОМД 2008-2015 г.г.

год	2008	2010	2011	2012	2013	2014	6 мес 2015
Показатель							
Родов	4 873	4 021	4 230	4 562	4 279	2 825	616
% патологич. родов ↑ в 1,5	35,6	36,5	33,2	35,9	39,0	46,4	52,8
% КС ↑ в 1,5	27,9	29,5	27,8	29,0	32,4	36,6	41,2
Перелито							
Эритромаcсы, мл	100 916	43 082	112 803	121 429	107 292	122 126	49 704
Донорской СЗП, мл	287 187	72 294	182 411	205 242	189 000	175 344	138 691
Аутоплазмы, мл	118 840	26 670	103 009	124 569	111 051	97 368	27 030
Донорских компонентов на одни роды, мл	79,6	28,7	69,8	71,6	69,2	105,3	305,8 ↑ в 3,8
Аутоплазмы на одни роды, мл	24,4	6,6	24,4	27,3	26,0	34,5	43,9 ↑ в 1,8

2. Объем кровопотери

???

Правильная оценка величины кровопотери является важным фактором

- для своевременной оценки степени ее тяжести
- для оценки возможностей компенсации
- для адекватного выбора лечения
- для раннего прогнозирования постгеморрагических нарушений гомеостаза

и играет решающую роль в исходе лечения

Кровопотеря представляет собой комплекс компенсаторных и патологических реакций, возникающих в ответ на значимую потерю крови из сосудов (*критерии шокогенности: объем и скорость излития крови, возраст, масса тела, наличие хронических заболеваний, акушерской патологии, метод родоразрешения, перегревание, переохлаждение и т.д.*)

оценку объема КП и раннюю диагностику ГШ у беременных и

родильниц

- физиологическое увеличение ОЦК на **40% (1500 мл)**
- увеличение сердечного выброса на **30-50%**
- физиологические изменения в системе гемостаза
- хорошие компенсаторные возможности организма ввиду молодого возраста
- значительное разведение истекающей крови примесью других биологических жидкостей (околоплодных вод, мочи)
- периодическое порционное выделение крови
- нахождение большого количества крови во влагалище и/или в полости матки
- недоучет исходного уровня гемоглобина, крови в лотках, на кровати, на полу
- отсроченная терапия КТ после родоразрешения
- предшествующая артериальная гипертензия (гипотензия при КП – снижение сист. АД менее **90 мм рт. ст.**, а на фоне ПЭ декомпенсацией считают уровень сист. АД **100 мм рт.**

ОБЩИЙ ОБЪЕМ КРОВОПОТЕРИ (УЧТЕННАЯ КРОВОПОТЕРЯ)



КРОВЬ ЖИДКАЯ (полостная,
раневая, дренажная) +

**КРОВЬ НА ОПЕРАЦИОННОМ
МАТЕРИАЛЕ** +

КРОВЬ В СГУСТКАХ +

**КРОВЬ В БОЛЬШИХ
ГЕМАТОМАХ** +

**КРОВЬ В УДАЛЕННОМ
ОРГАНЕ**

Гравиметрический метод. Формула М.А.Либова (1960)

**Объем КП = $V/2 \times 15\%$ при КП меньше 1000
мл**

**Объем КП = $V/2 \times 30\%$ при КП больше 1000
мл**

где V - вес салфеток, **15%** и **30%** - величина погрешности на околоплодные воды, дезинфицирующие растворы

Недостатки – точность результата зависит от интенсивности пропитывания кровью операционного белья

КРОВЬ В УДАЛЕННОМ ОРГАНЕ

Объем крови рассчитывали через ее долю от массы удаленного органа (коэффициент K_m)

У больных миомой матки доля крови составляла

8-22 нед. берем.(вес 125-700 г) **5±1%** ($K_m = 0,05$)

23-28 нед. берем.(вес 701-1500 г) **10±2%**($K_m=0,10$)

29-39 нед. бер. (вес 1501-2500 г) **18±3%**($K_m=0,18$)

40 нед. бер.(вес 5200 г) **33%** ($K_m = 0,33$) от массы органа

КРОВЬ В СГУСТКАХ

$$= (\text{ВЕС}/45) \times 100$$

т.к. доля форменных элементов в 1 литре крови - 450 мл клеток = 0,45 л/л = 45 %

МЕТОД УЗИ

- ❑ ИСКЛЮЧЕНИЕ ВНУТРИБРЮШНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ
- ❑ КРОВЬ В БОЛЬШИХ ГЕМАТОМАХ
- ❑ РАСЧЕТ ОБЪЕМА ДЕПОНИРОВАННОЙ КРОВИ В ПОЛОСТИ МАТКИ

$$V=(A \times B \times C) \times 0,523,$$

где **A** – длина полости матки (мм),

B – высота (мм),

C – ширина (мм),

0,523 – коэффициент.

Клинические методы оценки

кровопотери

позволяют оценить величину кровопотери на основании клинических симптомов и гемодинамических показателей (окраска кожных покровов, слизистых оболочек, показатели пульса,

ПРЕИМУЩЕСТВА – это первые доступные объективные показатели, позволяющие оценивать тяжесть состояния и величину кровопотери в острых ситуациях

НЕДОСТАТКИ – клиническая картина не всегда является отражением истинного объема утраченной крови, зависит от возможностей компенсации, симптомы не являются ранними и возникают при потере не менее 20-30% ОЦК, т.е. по сути являются проявлениями геморрагического шока

КЛАССЫ АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

(Национальное руководство РФ)

Показатели	Класс кровотечения			
	1	2	3	4
КП, мл	1000	1000-1500	1500-2100	2100
% ОЦК	< 15	15-25	25-35	> 35
% массы тела	< 1,5	1,5-2,5	2,5-3,5	> 3,5
ЧСС / мин	N	80-100	100-120	120-160
АД сист., мм рт.ст.	N	100	80-100	< 60-80
АД пульс., мм рт.ст.	> 30	< 30	< 30	очень низкое
ШИ	0,5-0,7	0,85-1,0	1,0-1,5	> 1,5
ЧД / мин	14-20	> 20	30-50	> 50
Диурез, мл/ч – отражает уровень тканевой перфузии, степень наполнения сосудистого русла	> 30	20-30 снижен	5-15 олигурия	0 анурия
Заполнение капилляров (с-м белого пятна для оценки капиллярной перфузии), с	< 2	> 2	> 2	нет
Сознание	N, жалоб может не быть	легкое возбуждение, чувство холода, нехватки воздуха, слабость	беспокойство, возбуждение	заторможенность, сопор
Тяжесть/стадия шока	нет	легкий, компенсиров. / I	умеренный, субкомпенсиров. / II	тяжелый, декомпенсиров. / III

Шоковый индекс Альговера-Бурри (1967

г.) отражает степень дефицита ОЦК

ШИ = частота пульса / уровень

систолическое АД

Индекс Альговера	Объем кровопотери (в % от ОЦК)	Объем кровопотери (л)
0,8 и менее	10%	0,5
0,9-1,2	20%	1,0
1,3-1,4	30%	1,5
1,5 и более	40%	2,0

НЕДОСТАТКИ: допускает ошибку 15% , не информативен у

больных с гипертензионным синдромом

У многих беременных не отмечается изменения АД и ЧСС после умеренной кровопотери, поэтому у них более информативны **скорость заполнения**

Гематокритные методы

Формулы Мооге

$$КП = ОЦКд (Ht д - Ht ф) / Ht д$$

$$КП = ОЦКд (Hb д - Hb ф) / Hb д$$

$$КП = M \cdot 75 \cdot Ht_{исх} - Ht_{ф} / Ht_{исх}$$

Формула Нельсона $КП = (0,36 \times ОЦК_{исх} \times M) \times Ht$

Методика Харьковского НИИ общей и неотложной хирургии:

$$ДЦК = 5456 - 156Htф$$

Недостатки

несостоятельны в ранние сроки КТ, т.к. не успевает развиваться аутогемодилюция, рекомендованы для расчетов только при медленной кровопотере, т.к. их истинные значения становятся реальными по достижении полного разведения крови (через 24-72 часа)

КП - кровопотеря, ОЦКд - должный ОЦК, Ht д - должный гематокрит (у женщин = 42), Ht ф - фактический гематокрит, определенный после остановки кровотечения и стабилизации гемодинамики, M – масса тела беременной (кг); Ht исх – исходный гематокрит больной (л/л), ДЦК – дефицит циркулирующей крови

объема кровопотери в

акушерстве

- поскольку кровотечение внезапное и массивное, кровопотерю сразу оценивают визуально и по клиническим признакам
- при визуальной оценке объема кровопотери > 500 мл целесообразно **увеличить** показатель в 2-3 раза для адекватной организации помощи
- оценивать **состояние плода** как индикатора гиповолемии и тяжести дородового кровотечения
- **осуществлять сбор крови** в градуированные емкости и **взвешивание** операционного материала
- **переоценить** объем КП после получения

3. Что переливать?

Какие типы компонентов крови необходимы?

- Эритроцитная масса (взвесь)
- Свежезамороженная плазма
- Концентрат тромбоцитов

Другие:

- . криопреципитат*
- . криосупернатант*
- . гранулоциты...*

Эритроцитная масса

Лучший доступный вариант:

- Из 495 мл цельной крови безвозмездного донора
- Во взвешивающем растворе (SAGM, PAGGS,...)
- Обедненная лейкоцитами
- Объем: 240-350 мл
- Hb: > 40 г / доза
- Лейкоциты: < 1×10^6 / доза
- Срок хранения: 42 дня



Свежезамороженная плазма

Лучший доступный вариант:

- Аферез из крови безвозмездного донора
- Объем: 235 - 315 мл
- Обедненная лейкоцитами
- р.і.
- **Вирусинактивированная** (обработка Theraflex,...)
- Срок хранения: 3 года



Концентрат тромбоцитов

Лучший доступный вариант:

- Аферез из крови безвозмездного донора
- Во взвешивающем растворе (SSP+,...)
- Обедненный лейкоцитами
- Объем: 300 мл
- Тромбоциты: $> 3 \times 10^{11}$ / доза
- Лейкоциты: $< 1 \times 10^6$ / доза
- Срок хранения: 5 дней



4. Сколько переливать?

НАИБОЛЕЕ ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ В ТЕРАПИИ МАССИВНЫХ АКУШЕРСКИХ КРОВОТЕЧЕНИЙ

(Рогачевский О.В., Москва, 2009)

- **недооценка уровня кровопотери =>**
неадекватная, несвоевременная
интенсивная и ИТТ
- запоздалый неадекватный гемостаз
- нарушение этапности оказания помощи
- **неадекватно малое возмещение КП СЗП**
(потеря 30 % плазмы смертельна)
- введение недостаточных доз ингибиторов
фибринолиза (гордокс, трансамин и др.)
- позднее введение и недостаточная
терапевтическая доза ф-ра VIIA

Правила назначения свежезамороженной плазмы (СЗП)

**Дозирование СЗП должно быть
основанным на весе тела реципиента
следующим образом**

(В.Б.Хватов, НИИ им.Склифосовского, Москва) Вес тела реципиента	Количество переливаемых доз СЗП
Менее 50 кг	2 дозы
От 50 до 80 кг	3 дозы
Более 80 кг	4 дозы

**СЗП никогда не следует использовать для простого восполнения
объема циркулирующей крови,**

когда могут быть перелиты более дешевые и безопасные коллоиды. Во всех случаях переливания любых количеств СЗП как средства лечения кровопотери, следует руководствоваться показателями тестов системы свертывания (градация рекомендаций В, уровень доказательности IIb)

Шкала диагностики явного ДВС-синдрома (International Society of Trombosis and Haemostasis 2001)

показатель	результат	баллы
Количество тромбоцитов	$>100 \times 10^9$	0
	$50-100 \times 10^9$	1
	$< 50 \times 10^9$	2
Растворимые мономеры фибрина/ ПДФ	Нет увеличения	0
	Умеренное увеличение	2
	Значительное увеличение	3
Увеличение протромбинового времени	$<$ чем на 3 с	0
	на 3 - 6 с	1
	$>$ чем на 6 с	2
Фибриноген	> 1 г/л	0
	< 1 г/л	1
Сумма баллов	Явный ДВС-синдром	> 5

Переливание СЗП

Пациентам с продолжающимся кровотечением

- при операции
- при повышенном отделении по дренажам

Целевые показатели

МНО < 1,5

АЧТВ < 45 сек

(СЗП неэффективна при
МНО < 1,5 и АЧТВ < 45 сек)

Объем КП превышает физиологически допустимый, но не более **1000-1200** мл при отсутствии коагулопатии, сопутствующей патологии, акушерских осложнений, остановленном КТ

- транексамовая кислота 10-15 мг/кг 1,0 мл/мин и далее 1-5 мг/кг/ч до остановки КТ
- аprotинин 1000000-2000000 ЕД болюсно, далее 500000 ЕД/ч до остановки КТ
- **трансфузия ЭМ при уровне Нв <70 г/л (3-4 дозы)**
- **трансфузия СЗП 15-20 мл/кг при диагностированной коагулопатии:** повышенная кровоточивость, ↓ фибриногена менее 1,0 г/л, МНО >нормы в 1,5 раза
- возможно применение криопреципитата при диагностированной коагулопатии из расчета 1 доза на 10 кг массы тела
- переливание тромбоцитарной массы 1 доза на 10 кг массы тела при геморрагическом синдроме и Tr < 50 000 в мкл
- при отсутствии кровотечения показаний для введения рекомбинантного активированного фактора VII нет

**Объем КТ более 1000-1200 мл и продолжается;
клиника ГШ; ф-ры риска развития ГШ
(анемия, гиповолемия, ПЭ, ожирение, тяжелая
экстрагенитальная патология)**

- транексамовая кислота 10-15 мг/кг 1,0 мл/мин и далее 1-5 мг/кг/ч до остановки КТ

**трансфузии компонентов крови не требуют
лабораторного подтверждения !**

- ЭМ 4-6 доз, поддерживать уровень Нв >70 г/л
- трансфузия СЗП 15-20 мл/кг
- применение криопреципитата 1 доза на 10 кг массы тела
- переливание тромбоцитарной массы 1 доза на 10 кг массы тела при геморрагическом синдроме и $Tr < 50\ 000$ в мкл
- при продолжающемся КТ введение рекомбинантного активированного фактора VII в дозе 100 мкг/кг

Схема ИТТ острой кровопотери

Препараты	Степень I	Степень II	Степень III	Степень IV
	< 750	750-1500	1500-2000	> 2000
Кристаллоиды (не >80мл/кг)				
Коллоиды				
Эритромаасса (Hb<70 г/л)				
СЗП (АПТВ, МНО > 1,5 N)				
Криопреципитат (фибриноген < 1,0 г/л)				
Тромбомасса (Tr < 50 000)				

Принцип применения компонентов крови – заместительный:
 либо при КП > 1200 мл, либо при меньших объемах КП
 назначение компонентов донорской крови должно быть
 обосновано лабораторными критериями

5. Как переливать?

**Инструкция по применению компонентов крови
(утв. приказом Минздрава России от 25
ноября 2002 г. № 363)**

**Рекомендация Комитета министров государств -
членов Совета Европы о роли госпиталей и
клиницистов в оптимальном использовании крови
и продуктов крови
Rec(2002)11**

Seekamp A.

Eur J Emerg Med 1995;2;28

Активность факторов

свертывания:

- **37 °C** **100%**
- **37±3 °C** **22 %**

При неадекватности подогрева в холодных условиях усугубляется «триада смерти» –

гипотермия, коагулопатия, ацидоз

и требуется еще большее количество СЗП.

Все кабинеты, где размораживают плазму, должны быть оснащены специальным размораживателем, а инфузионные стойки – подогревателем.





6. Мониторинг эффективности

Отраслевой стандарт РФ

«Профилактика и лечение операционной кровопотери»

Минимальный набор методов исследования и лабораторных тестов

- измерение АД, ЦВД, ЧСС и насыщения гемоглобина кислородом
- определение концентрации гемоглобина, гематокрита
- определение содержания общего белка
- исследование креатинина крови
- определение протромбинового (оптимально выражение в виде МНО), тромбинового и частичного активированного тромбопластинового времени
- определение концентрации фибриногена
- подсчет числа тромбоцитов, определение времени кровотечения

Оценка степени компенсации КГП и определение показаний для коррекции ИТТ в процессе операции и в течение раннего послеоперационного периода

Показатели	Кратность
Оценка показателей гемодинамики и перфузии органов	В течение всей операции с интервалом не более 5 мин (А)
Оценка состояния системы гемостаза	В конце оперативного вмешательства и в конце операционных суток, а так же при достижение кровопотери 50, 100 и 150% ОЦК (В) (+через 6-8 ч после оперативного вмешательства (В)).
Оценка дефицита эритроцитов и состояния транспорта кислорода	В конце операции и в конце операционных суток, а так же при достижение кровопотери 50, 100 и 150% ОЦК (В) (+через 6-8 ч после оперативного вмешательства (В)).
Биохимические показатели крови	Во всех случаях в конце операционных суток. Если операционная кровопотеря превышала 50% ОЦК исследование производится так же через 6-8 ч после оперативного вмешательства (В).
Появление повышенной кровоточивости	Дополнительный контроль развернутой коагулограммы, функционального состояния тромбоцитарного звена гемостаза, а при необходимости и уровня факторов свертывания (А)

Рекомендации

- В каждой клинике должны быть утверждены **1-2 метода определения объема и тяжести КП**, отработанные всем медицинским персоналом и соответствующие имеющимся условиям оказания помощи больным
- В каждом случае необходимо знать **исходные** клинико - лабораторные показатели
- Необходимо учитывать, что все методы при массивной кровопотере **недооценивают** ее объем в среднем **на 25%**
- Необходимо **усовершенствовать** локальные протоколы и документацию при оказании помощи при КП

(лист учета кровопотери)

- Необходима **динамическая переоценка** объема КП и степени ее компенсации, **коррекция ИТТ** в зависимости от получения **новых клинических**

АУТОПЛАЗМОТРАНСФУЗИЯ

заготовка
собственной плазмы
методом
плазмафереза и
переливание ее при
опе





VICTO SHA 2009 ©

**Благодарю за внимание !
МИРА НА ВСЕЙ ЗЕМЛЕ!!!**

острая массивная

кровопотеря

- острая невосполненная потеря 30% ОЦК менее чем за 2 часа или
- восполненная потеря 70% ОЦК за тот же период времени,
- потеря 100% ОЦК в течение 24 ч или 50% ОЦК за 3 часа,
- кровопотеря со скоростью 150 мл/мин или 1,5 мл/ кг/мин в течение 20 мин и дольше,
- одномоментная кровопотеря $\geq 1500-2000$ мл (25-35 % ОЦК)

КЛАССИФИКАЦИЯ КРОВОПОТЕРИ

(по П.Г. Брюсову, 1998 г.)

По виду	Травматическая Патологическая Искусственная	<ul style="list-style-type: none">• раневая, послеоперационная• различные заболевания• эксфузия, кровопускания
По скорости развития	Острейшая Острая Подострая Хроническая	<ul style="list-style-type: none">• из крупных сосудов, в течение минут теряется большое количество крови• более 7% ОЦК за час• 5-7% ОЦК за час• < 5% ОЦК за час
По объему	Малая Средняя Большая Массивная Смертельная	<ul style="list-style-type: none">• 0,5-10% ОЦК (0,5 л)• 10-20% ОЦК (0,5-1,0 л)• 21-40% ОЦК (1,0-2,0 л)• 41-70% ОЦК (2,0-3,5 л)• свыше 70% ОЦК (более 3,5 л)
По степени гиповолемии и возможности развития шока	Легкая Умеренная Тяжелая Крайне тяжелая	дефицит ОЦК 10-20%, дефицит ГО менее 30%, шока нет дефицит ОЦК 21-30%, дефицит ГО 30- 45%, шок развивается при длительной гиповолемии дефицит ОЦК 31-40%, дефицит ГО 46- 60%, шок неизбежен дефицит ОЦК свыше 40%, дефицит ГО свыше 60%, шок, терминальное состояние

Клинико-лабораторная оценка степени тяжести геморрагического шока

Степень тяжести шока	Клинические данные	Гематологические данные	Коагулограмма	Дефицит ОЦК (объем кровопотери)
Легкая степень	ЧСС - до 100 уд./ мин АД - 90-100 мм рт.ст. Кожа холодная, бледная, сухая. Диурез более 30 мл/ ч.	НЬ-80-90 г/л Ht - 38-32% ШИ- 0,8-1,2	Уровень фибриногена, тромбоцитов, тромбиновое время, фибринолитическая активность в норме или несколько повышены	15-20% (1000 мл)
Средняя степень	ЧСС - 120 уд./ мин АД - 75-85 мм рт.ст. ЦВД - 3-4 см Возбуждение, беспокойство, холодный пот. Диурез - менее 25-30 мл/ ч	НЬ- 70-80 г/л Ht-30-22% ШИ - 1,3-2,0	Уровень фибриногена, тромбоцитов, тромбиновое время, фибринолитическая активность повышены	25-30% (1,5-2,0 л)
Тяжелая	ЧСС более 120 уд./ мин АД - ниже 70 мм рт.ст. ЦВД ниже 3 см Ступор. Резкая бледность, липкий пот. Анурия.	НЬ - ниже 70 г/ л Ht – менее 22% ШИ - более 2,0	Уровень фибриногена, тромбоцитов, тромбиновое время снижены. Фибринолитическая активность снижена. Коагулопатия потребления сменяется фибринолизом	Более 35% (более 2 л)

Расчет величины кровопотери в ВПХ

- Ладонь (кулак) раненого – единица измерения раневой поверхности (объема поврежденных тканей) = кровопотере в 0,5 л
- Малые раны – поверхность повреждения меньше поверхности ладони. КП равна **10% ОЦК**
- Раны средних размеров – поверхность повреждения не превышает двух ладоней. КП до **30% ОЦК**
- Большие раны – поверхность их от трех до пяти ладоней. КП около **40% ОЦК**
- Раны очень больших размеров – поверхность их больше пяти ладоней. Кровопотеря около **50% ОЦК**
- В любом случае требуется проведение

кровопотери от плотности крови и гематокрита

Плотность крови, кг/мл	Гематокрит, л/л	Объем кровопотери, мл
1057-1054	0,44-0,40	до 500
1053-1050	0,38-0,32	1000
1049-1044	0,30-0,22	1500
менее 1044	менее 0,22	более 1500

! Снижение уровня относительной плотности крови на **0,010**, параллельно со снижением числа E_r , H_b и H_t , сопровождается потерей от **500 до 1000 мл** крови

Недостатки: показатели относительной плотности крови становятся неинформативными после внутривенного введения плазмозаменителей

- **одна доза (450 мл) донорской крови увеличивает концентрацию гемоглобина на 10 г/л, гематокрит на 2-3%**
- **трансфузия эритроцитарной массы в дозе 10 мл/кг массы тела больного увеличивает гемоглобин на 30 г/л, гематокрит на 10%**

Определение должного ОЦК

Пациенты	Должный ОЦК (мл/ кг)
Мужчины	70
Женщины астенического типа	60
нормостенического типа	65
гиперстенического типа	70
с ожирением	55
Беременные	75
20 недель	+ 500 мл
25 недель	+ 1000 мл
30-40 недель	+ 1800 мл