

УДК 612.116.2- 612.115.3

**Принципы коррекции массивной
интраоперационной кровопотери
(часть 3)**

Голубцов Владислав Викторович – д.м.н.,
профессор
*МБУЗ ГБ № 2 «КМЛДО», Краснодар,
Россия*

Кулич Елена Николаевна
*МБУЗ ГБ № 2 «КМЛДО», Краснодар,
Россия*

В статье освещены вопросы коррекции
интраоперационной массивной
кровопотери.

Ключевые слова: МАССИВНАЯ
КРОВОПОТЕРЯ, ГЕМОРРАГИЧЕСКИЙ
ШОК.

UDC 612.116.2- 612.115.3

**Principles of intraoperational massive
hemorrhage correction (part 3)**

Golubtsov Vladislav Victorivich – MD,
professor
*City Hospital Nr 2 «KMLDO», Krasnodar,
Russia*

Kulich Elena Nikolaevna
*City Hospital Nr 2 «KMLDO», Krasnodar,
Russia*

The article highlighted the aspects of
intraoperational massive hemorrhage
correction.

Key words: MASSIVE HEMORRHAGE,
HEMORRHAGIC SHOCK.

Клиническая оценка послеоперационной кровопотери затруднена влиянием предшествующей анестезии, а также проведением лечебных мероприятий в отделении интенсивной терапии, связанных с особенностями основной патологии и произведенного оперативного вмешательства.

Оценка кровопотери по дренажам не всегда позволяет полностью контролировать ее объем. Часть крови задерживается в полостях организма, проходимость дренажей, зачастую, нарушается в результате образования в них сгустков крови, сдавления или перегиба. Поэтому в первые часы послеоперационного периода контролируют показатели гематокрита и свертывающей системы крови, параметры гемодинамики и газового состава артериальной крови; выполняют инструментальные диагностические исследования.

Значимой считается потеря по дренажам – более 70 мл/м² геморрагической жидкости с гематокритом, близким по значению к гематокриту крови, в течение 2–4 ч при отсутствии выраженных нарушений свертывающей системы крови или наличии признаков гиперкоагуляции. Это является показанием к повторному оперативному вмешательству с целью хирургического гемостаза.

При подозрении на кровотечение в брюшную полость или забрюшинное пространство выполняют ультразвуковое исследование.

У больных, имеющих в анамнезе язвенную болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, а также у пациентов с высоким риском развития стрессорных язв, при исключении других источников кровотечения, устанавливают назогастральный зонд и оценивают цвет стула.

Восполнение послеоперационной кровопотери производят в соответствии с принципами, изложенными в статье (<http://vestnik.kmldo.ru/pdf/11/05/06.pdf>).

Поскольку хирургическое кровотечение обычно сопровождается вторичными нарушениями гемостаза, в первые часы после операции при наличии признаков кровотечения проводят консервативную гемостатическую терапию:

- антифибринолитики (апротинин, транексам, аминокапроновая кислота);
- переливание криопреципитата и свежезамороженной плазмы (или препараты факторов свертывания);
- переливание тромбоконцентрата (4–8 доз).

Дифференциальная диагностика хирургической причины кровотечения (исключение составляет профузное кровотечение) и выявление нарушений гемостаза представляют очень сложную задачу. В этих случаях важно не допустить потери больших объемов крови.

Следствием массивной кровопотери и гемотрансфузии являются ДВС-синдром, синдром системной воспалительной реакции (ССВР) и синдром полиорганной недостаточности (СПОН).

Если кровотечение продолжается после проведения консервативных мероприятий, то вопрос решается в пользу повторного оперативного вмешательства.

Причины развития анемии:

- анемия до поступления и операции;
- возникающая или продолжающаяся в стационаре кровопотеря;
- гемодилуция;
- сепсис;
- сниженный эритропоэз в костном мозге;
- функциональный дефицит железа;
- частое осуществление забора крови для лабораторного анализа.

Критерии анемии (по уровню гемоглобина):

- взрослые женщины – менее 120 г/л;
- взрослые мужчины – менее 130 г/л;
- новорожденный – менее 180 г/л;
- ребенок 3-х месяцев – менее 90 г/л;
- ребенок от 6 месяцев до 6 лет – менее 110 г/л;
- ребенок 6–12 лет – менее 120 г/л.

Анемия до поступления и операции

Принципиальным следует считать стремление к преимущественно бескровному ведению пациентов, т.к. гемотрансфузионная терапия не является методом выбора в лечении хронической анемии. Исключение составляют пациенты с постгеморрагической анемией, сформировавшейся в дооперационном периоде, и пациенты с критическим снижением уровня гемоглобина, когда возникает гемическая гипоксия, не устранимая другими методами.

Продолжающаяся (или возникающая) кровопотеря в лечебно-профилактическом учреждении (ЛПУ)

Потенциальными источниками кровопотери могут стать любые органы и ткани. Однако наиболее трудно диагностируемыми являются кровотечения в желудочно-кишечном тракте и забрюшинном пространстве.

Гемодилюция и секвестрация жидкости

На всем протяжении периоперационного периода пациента неизменно сопровождает инфузионная терапия. Плазмаэкспандеры в сочетании с кристаллоидными кровезаменителями обеспечивают стабильный объем циркулирующей крови (ОЦК) и гидратацию интерстициального пространства, соответственно. Однако чрезмерное

вливание сопровождается развитием патологической гемодилуции и отеков.

При адекватной инфузионной терапии важно учитывать состояние системы гемостаза, соблюдать дозировку и необходимое соотношение сред. Сбалансированная инфузионная терапия должна соответствовать физиологическим и патологическим потерям (табл. 1).

Таблица 1 – Пример схемы восполнения кровопотери

<p>I степень. Потеря крови – до 25 % ОЦК Кристаллоиды до 200–250 % объема кровопотери или ГЭК: кристаллоиды – 1:2 (или Д : кристаллоиды – 1:1,5–2, или Ж : кристаллоиды – 1:1–1,5)</p>
<p>II степень. 25–50 % ОЦК (до 2500 мл) ГЭК: кристаллоиды – 1:2 (или Д : кристаллоиды – 1:1,5–2, или Ж : кристаллоиды – 1:1–1,5). СЗП – 10 мл/кг.</p>
<p>III степень. 50–75 % ОЦК (до 3750 мл) ГЭК: кристаллоиды – 1:2 (или Д : кристаллоиды – 1:1,5–2, или Ж : кристаллоиды – 1:1–1,5). СЗП – 20 мл/кг. Эритроциты – 2 дозы</p>
<p>IV степень. До 100 % ОЦК (до 5000 мл) ГЭК: кристаллоиды – 1:2 (или Ж : кристаллоиды – 1:1–1,5). Эритроциты : СЗП – 1:3.</p>
<p>V степень. Свыше 150% ОЦК (более 7500 мл) СЗП : кристаллоиды/гемодинамические гемокорректоры. Донорские эритроциты, реинфузия аутокрови. Альбумин – 10 %, криопреципитат и тромбоцитарная масса.</p>
<p><i>Ж – желатины, ГЭК – производные гидрокиэтилкрахмала Д – декстраны (в ряде стран полностью исключены).</i></p>

При этом необходимо, чтобы инфузия была достаточной и выполняла свое предназначение – стабилизировать гомеостаз. Усредненное соотношение компонентов крови и кровезаменителей приводится в многочисленных схемах, не имеющих в основе принципиальных противоречий.

Сепсис, сниженный эритропоэз в костном мозге и функциональный дефицит железа – возможные и довольно частые причины возникновения послеоперационной анемии (табл. 2).

Таким образом, взаимосвязь анемии, ранее имевшейся у пациента, и анемии, развившейся в результате настоящего заболевания (травмы, операции), а также ряда других состояний (сепсис, авитаминоз или генетически детерминированная анемия) существенно более тесная, чем принято считать. Железодефицитная анемия присутствует у 35 % больных при поступлении.

Таблица 2 – Причины возникновения анемий при сепсисе

Состояния	Причины
Функциональный дефицит железа	Медиаторы воспаления, высвобождаемые при ССВО: αФНО, ИЛ-1, ИЛ-6 Интерферон
Уменьшение продолжительности жизни эритроцитов	
Ингибирование дифференциации эритроидных клеток-предшественников	
Замедленный эритропоэтиновый ответ	
Индукция апоптоза колониеобразующих клеток	
Дефицит витаминов В ₉ , В ₁₂	

Как минимум половине пациентов необходима коррекция анемии. Больным показаны предоперационная трансфузия эритроцитов при отсутствии доказательств сенсбилизации и послеоперационное лечение (зачастую, на постгоспитальном этапе) конкретного вида анемии.

Частый забор крови для лабораторных исследований

Замечено, что у пациентов к третьему дню пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) изменение концентрации гемоглобина обратно пропорционально тяжести болезни (по АРАСНЕ II) (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика концентрации гемоглобина больных ОРИТ

Снижение уровня гемоглобина	М ± m, г/дл/день
Среднее	0,52 ± 0,69
У несептических больных	0,44 ± 0,70
У септических больных	0,68 ± 0,66
В течение трех дней нахождения в ОРИТ	0,66 ± 0,84
После трех дней пребывания в ОРИТ	0,12 ± 0,29

Согласно данным, представленным в таблице 3, анемия преобладала у больных с сепсисом. Однако, как показывает практика, анемия наблюдалась у остальных пациентов. Причина ее возникновения заключалась в заборе крови для лабораторных исследований. Анализ литературных источников показал, что эта проблема распространена повсеместно (табл. 4).

Этот факт невозможно оставить без внимания – необходимо изменить отношение медицинского персонала к забору анализов крови: количество тестов крови в хирургическом ОРИТ может быть снижено, по крайней мере, на 50 % без неблагоприятного влияния на состояние пациента.

Таблица 4 – Забор крови для лабораторных анализов как причина анемии

Исследование	Средний объем анализа крови	Доля пациентов ОРИТ, которым проводилась гемотрансфузия, %
B.R. Smoller, M.S. Kruskall, 1986	65 мл/день	-
H.L. Corwin et al., 1995	61–70 мл/день	44,0 % Более семи койко-дней – 63,0 %. Менее семи койко-дней – 33,4 %
B.V. Nguyen et al., 2003	У септических больных 40,3 ± 15,4 мл/день. У несептических пациентов 36,7 ± 14,9 мл/день	53 % (имели более высокую оценку по АРАСНЕ III)
J.L. Vincent et al., 2002	41,1 ± 39,7 мл/день	37 % Более семи койко-дней – 73 %

Анализ историй болезни пациентов, находившихся в ОРИТ и получивших гемотрансфузию, показал, что проблема избыточного переливания крови по-прежнему остается актуальной в клиниках разных стран (табл. 5).

Таблица 5 – Уровень гемоглобина, при котором проводилась гемотрансфузия

Исследование	М ± m, г/дл
J.L. Vincent et al., 2002	8,4 ± 1,3
H.L. Corwin et al., 2004	8,6 ± 1,7
M.P. Rao et al, 2002	Ниже 9
H.L. Corwin et al., 2004	8,6 ± 1,7

Невозможно однозначно установить минимально допустимый уровень гемоглобина. У большинства больных доставка кислорода адекватна при концентрации гемоглобина – 70 г/л и при величине гематокрита – 18–25 %.

Показания для гемотрансфузии изменяются в зависимости от патологии. Так, наиболее высокие пороги переливания крови для пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями или сепсисом соответствуют уровню гемоглобина – 90 г/л. Очевидно, универсального значения для всех пациентов не существует. Единым для всех остается правило – недостаток кислорода (гемоглобина) в крови компенсируется увеличением потока крови через ткани, что выражается известной формулой:

$$DO_2 = CtaO_2 \times Q,$$

где Q – сердечный выброс, а CtaO₂ – содержание в крови кислорода.

В свою очередь, CtaO₂ рассчитывается по формуле:

$$CtaO_2 = 0,03 \times PO_2 + 1,34 \times Hb \times SO_2,$$

где PO₂ – парциальное давление кислорода, Hb – гемоглобин, SO₂ – сатурация гемоглобина кислородом.

С учетом того, что компенсаторные возможности сердечно-сосудистой системы у пациентов различные, ограничение гемотрансфузии может пагубно сказаться на состоянии некоторых из них. Необходимо отметить, что «запас прочности» у системы крови достаточно высок –

остановка сердца обычно не происходит, пока гематокрит не достигнет уровня 10 %.

Традиционное проведение гемотрансфузии для поддержания уровня гемоглобина – более 100 г/л (согласно правилу «10/30», т.е. поддержание гемоглобина – выше 10 г/дл, гематокрита – выше 30 %) научно не обосновано. Кроме случаев, оговоренных выше, пациенты с нарушениями сердечно-сосудистой системы (сепсис, кардиальная патология, пожилые лица) нуждаются в поддержании гемоглобина – не менее 90–100 г/л.

Доступные в настоящее время данные показывают, что у остальных пациентов от гемотрансфузии можно благополучно отказаться, пока гемоглобин остается более 70 г/л (без продолжающегося кровотечения). Эта тактика не только безопасна, но и более предпочтительна. Принятие решения о гемотрансфузии должно основываться на ожидаемой индивидуальной физиологической выгоде, а не на приверженности произвольному числовому порогу.

В 1995–2001 гг. Canadian Critical Care Trials Group (TRICC) было проведено сравнение двух стратегий гемотрансфузии.

С помощью мультицентрового проспективного рандомизированного клинического исследования оценивалось влияние двух стратегий гемотрансфузии: либеральная (поддержание гемоглобина на уровне 100–120 г/л) и ограничительная (поддержание гемоглобина на уровне 70–90 г/л) на показатели смертности и заболеваемости пациентов, находящихся в критическом состоянии (табл. 6).

При отсутствии существенных различий как по срокам пребывания в палате интенсивной терапии, так и по клиническим признакам, например количеству дней вентиляции, получалось, что переливание крови не требуется при указанных показателях гемоглобина (около 85 г/л). Однако показатели тяжести синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) и

госпитальной смертности оказались выше при использовании либеральной стратегии.

Таблица 6 – Сравнение двух стратегий гемотрансфузии (TRICC)
у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями

Показатели	Ограничительная	Либеральная	<i>P</i>
<i>n</i>	357	356	-
Средние дни вентиляции	8,3 ± 8,1	8,8 ± 8,7	0,48
Средние дни без вентиляции	17,5 ± 10,9	16,1 ± 11,4	0,09
Смертность в ОРИТ	16 %	19 %	0,38
Госпитальная смертность	22,2 %	28,1 %	0,05
СПОН, изменения от базовой оценки	0,23 ± 4,2	1,28 ± 4,4	0,023
Средний гемоглобин (г/л)	85 ± 6,2	103 ± 6,7	<0,01
Гемотрансфузии (единицы)	2,4 ± 4,1	5,2 ± 5,0	<0,01

Принципиальных различий в переливании крови в интра- и послеоперационный периоды не существует. Однако необходимо придерживаться следующих правил:

- при определении критериев для осуществления трансфузии нельзя ориентироваться на отдельные цифры (например, концентрация гемоглобина – менее 10 г/дл); отсутствуют свидетельства о роли умеренной анемии в развитии периоперационных осложнений;
- гемотрансфузия редко показана при концентрации гемоглобина – более 10 г/дл и почти всегда показана – при менее 6 г/дл, особенно при острой анемии;
- при величине гемоглобина – 6–10 г/дл решение о гемотрансфузии должно учитывать риск возможных осложнений в результате неадекватной оксигенации;
- необходимо учитывать применение в результате дооперационного изъятия ауто-, гомологичной крови нормоволемическую гемодилюцию и меры снижения кровопотери (гипотония и фармакологические агенты).

Список литературы

1. *Богданов Н.* Клиническая гематология: Руководство для врачей. – М.: Фолиант, 2008. – 488 с.
2. *Воробьев А.И.* Руководство по гематологии. – М.: Ньюдиамед, 2002. – Т. 1. – 280 с.
3. *Гельфанд Б.Р., Салтанов А.И.* Интенсивная терапия. Национальное руководство [В 2-х т.]. – М.: ГЭОТАР Медиа, 2009. – 1784 с.
4. *Жибурт Е.Б.* Правила переливания плазмы. – М.: «Медицина», 2008. – 240 с.
5. *Рагимов А.А.* Трансфузиологическая гемокоррекция. – М.: Практическая медицина, 2008. – 597 с.
6. *McClelland B. as. ed.* Handbook of Transfusion Medicine, 4th ed. London. HMSO, 2007.
7. *Miller R. as. ed.* Miller's anesthesia, 7th ed. // Philadelphia. Churchill. Livingstone, 2010.
8. *Smith T., Pinnock C., Lin T., Jones R. as. ed.* Fundamentals of anesthesia. – 3th ed. // Cambridge University Press, 2009.
9. *Spiess B., Spence R., Shander A.* Perioperative transfusion medicine // Philadelphia, PA 19106 USA. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.