

РЕДАКЦИОННАЯ СТАТЬЯ

© В. М. ГОРОДЕЦКИЙ, 2012
УДК 615.381.03:616.151.11-02:616-005.1

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ТРАНСФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ

В. М. Городецкий

ФГБУ Гематологический научный центр Минздравсоцразвития России, Москва

В работе изложены принципиальные особенности проведения трансфузионной терапии острой массивной травматической кровопотери. Особое внимание уделено изменениям в концепции этой терапии, произошедшим в последние 5—7 лет. Подчеркивается важность положения о необходимости раннего переливания больших доз СЗП и своевременного использования концентрата тромбоцитов, как самых эффективных лечебных мероприятий, обеспечивающих предупреждение прогрессирования острого диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Сделан вывод о недопустимости избыточного введения физиологического раствора в условиях частого развития у пострадавших метаболического ацидоза. Приведены данные о возможности использования переливания цельной консервированной крови коротких (до 10 сут) сроков хранения в качестве компонента трансфузионной терапии.

Ключевые слова: *трансфузионная терапия, травматическая массивная кровопотеря, концентрат тромбоцитов*

MODERN PHILOSOPHY OF TRANSFUSION THERAPY FOR TRAUMATIC MASSIVE BLOOD LOSS

V.M.Gorodetsky

Hematology Research Center, Moscow

S u m m a r y. Transfusion therapy for acute massive traumatic blood loss is discussed. Special attention is paid to changes in the concept of this therapy over recent 5-7 years. The necessity of early transfusion of high dose FFP and timely use of platelet concentrate is emphasized – these therapeutic measures are the most effective, preventing the progress of acute disseminated intravascular blood clotting. The author concludes that excessive infusion of saline under conditions of metabolic acidosis, often developing in the victims, is not permissible. Data are presented, demonstrating the possibility of transfusion of whole preserved blood of short (up to 10 days) storage as a component of transfusion therapy.

Key words: *transfusion therapy, traumatic massive blood loss, platelet concentrate*

Травматическая кровопотеря остается в настоящее время ведущим патологическим синдромом, определяющим не только степень тяжести полученной травмы, но и нередко исход для пострадавшего. Быстрая автомобилизация страны, к сожалению, привела к росту числа дорожно-транспортных происшествий и увеличению числа лиц, пострадавших в этих авариях. Например, если в 2009 г. в России 29 000 человек погибло в результате дорожно-транспортных происшествий и почти 100 000 было ранено, то в 2011 г. на дорогах страны погибло 27 560 человек. Эти цифры существенно больше, чем цифры потерь в нашей стране от СПИДа, обусловленного инфицированием ВИЧ. В США летальность от неестественных причин (травмы, аварии, убийства и самоубийство) вышла на первое место среди причин летальности у лиц старше 65 лет.

Известно, что адекватно проведенная в первые часы после получения травмы трансфузионная терапия существенно влияет на выживаемость пострадавших,

уменьшая тяжесть травматического и геморрагического шока и тем самым предупреждая возможные осложнения, прежде всего, развитие синдрома полиорганной недостаточности, обусловленное, как выяснено в последнее время, развитием синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС). Установлено, что в мирное время 5% всех пострадавших нуждаются в неотложной (в пределах одного так называемого "золотого часа") трансфузионной терапии. При военных конфликтах и террористических актах число нуждающихся в интенсивной трансфузионной терапии возрастает вдвое, составляя не менее 10% от всех раненых и пострадавших.

Критериями, постулирующими проведение интенсивной трансфузионной терапии и по возможности быстрее ее начала, являются снижение систолического артериального давления ниже 100 мм рт. ст. (для взрослых лиц), увеличение пульса более 105 ударов в 1 мин, развитие метаболического ацидоза (рН менее 7,25, дефицит оснований ниже -6,0 ммоль/л), повышение международного нормализованного отношения (МНО) более 1,5. Появление среди этих критериев показателя МНО говорит о консенсусе среди исследователей и практикующих трансфузиологов в понимании важности оценки состояния гемостаза в ответ на травму и кровопотерю и необходимости ранней его коррекции с помощью переливания свежезамороженной плазмы (СЗП) или

Для корреспонденции:

Городецкий Владимир Матвеевич, член-корреспондент РАМН, заместитель генерального директора ФГБУ Гематологический научный центр Минздравсоцразвития России по научной работе, директор НИИ переливания крови им. А.А. Богданова, профессор кафедры гематологии и трансфузиологии Российской медицинской академии последипломного образования.
Адрес: 125167, Москва, Новый Зыковский проезд, д. 4а.
Телефон: +7 (495) 612-32-01
E-mail: vlgor@rambler.ru

введения плазменных факторов свертывания. По данным К. Brochi и соавт. [1], при поступлении в блок интенсивной терапии 1088 (58,6%) из 1867 пострадавших имели клинические и лабораторные признаки гипокоагуляционной стадии ДВС-синдрома крови — удлинение протромбинового времени (ПВ) более 18 с, активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ) более 60 с, снижение числа тромбоцитов менее $100 \cdot 10^9/\text{л}$ и уровня фибриногена менее 1,0 г/л. Именно в этой группе пострадавших зарегистрирована высокая летальность — 46%.

Работами как отечественных, так и зарубежных авторов [2—5] доказано, что переливание СЗП, предпринятое в ранние сроки после развития острой массивной кровопотери не только травматического генеза, но, например, в акушерской практике или в операционной при выполнении операций, существенно снижает летальность и вероятность развития осложнений. Ими показано, что при этом большое значение имеет не только объем переливаемой СЗП, но и соотношение СЗП к эритроцитной массе (ЭМ). Выявлено, что при соотношении в структуре переливаемых трансфузионных сред СЗП:ЭМ 1:8 летальность достигает 65%, тогда как при соотношении СЗП:ЭМ 1:1,4 она снижается до 19% [5].

Сравнительно новым в тактике трансфузионной заместительной терапии острой массивной посттравматической кровопотери является появление в структуре трансфузионных сред переливания концентрата тромбоцитов (КТ). Анализ трансфузионной терапии, проводимой пострадавшим военнослужащим Армии США в Ираке, показал, что при условии переливания более 1 ед. КТ на каждые 5 ед. ЭМ летальность снижается с 61 до 38% [6]. В другом исследовании J. Holcomb и соавт. [7] показали, что при соотношении КТ:ЭМ 1:1 выживаемость среди пострадавших с посттравматической геморрагией, осложненной ДВС-синдромом, возрастает до 75% по сравнению с соотношением КТ:ЭМ 1:2, где выживаемость была не более 60%, а при соотношении КТ:ЭМ 1:20 снижалась до 54%.

В Гематологическом научном центре Минздравсоцразвития России была проанализирована интраоперационная трансфузионная терапия у больных гемобластозами и наследственными нарушениями в системе гемостаза (гемофилия) при их хирургическом лечении — выполнении спленэктомии в первом случае и эндопротезирования крупных суставов во втором.

В 2005—2009 гг. спленэктомия, сопровождавшаяся массивной кровопотерей, выполнена у 11 больных сублейкемическим миелозом (масса удаленной селезенки 1800—3400 г). Интраоперационная кровопотеря составила в среднем 2100 мл. В структуре переливаемых трансфузионных сред соотношение СЗП:ЭМ составило 3,1:1,0. Все больные благополучно перенесли операцию, послеоперационный период протекал без осложнений.

За этот же период времени 56 больным гемофилией А выполнено эндопротезирование тазобедренного или коленного суставов. Объем кровопотери за время операции был в пределах 1400—6200 мл. Все пациенты получали трансфузии СЗП и ЭМ, 13

из них получали переливание аутологичных эритроцитов, заготовленных в плановом порядке в предоперационном периоде. Операции проводили под прикрытием введения вирусезопасных препаратов фактора свертывания крови VIII (FVIII). Содержание FVIII в крови пациента во время операции было выше 80%. Соотношение СЗП:ЭМ составило в этой группе больных 1,6:1,0. У всех больных ближайший послеоперационный период, в котором постоянно поддерживался в крови уровень FVIII выше 70%, прошел без осложнений [8].

Приведенные примеры наглядно демонстрируют важность и эффективность применения больших доз СЗП при восполнении операционной кровопотери, превышающей 20—25% объема циркулирующей крови у пациента. При этом особо следует подчеркнуть необходимость использования СЗП именно во время операции и в первые послеоперационные сутки.

Следующей принципиальной особенностью ведения пострадавших и раненых с травматической острой массивной кровопотерей является наличие в каждом лечебном учреждении, работающим с таким контингентом больных, заранее составленного, учитывающего особенности конкретного лечебного учреждения, трансфузионного протокола массивных трансфузий (ПМТ). Такой ПМТ дисциплинирует персонал, позволяет предупредить элементы паники, неорганизованности, избежать возможность ошибок, особенно при массовом поступлении пострадавших, и в то же время планировать расход трансфузионных сред, их рациональное использование. В. Cotton и соавт. [9] сравнили летальность в двух группах пострадавших, 1-ю из которых ($n = 117$) лечили без ПМТ, а 2-ю ($n = 94$) с использованием ПМТ. Оказалось, что во 2-й группе больных летальность составила 51,1% против 65,8% в 1-й группе. При этом снижение летальности на 14,7% сопровождалось более рациональным расходом компонентов крови. Во 2-й группе каждый пациент получил $31,8 \pm 19$ ед. компонентов крови, в то время как в 1-й — 39 ± 28 ед., т. е. существенно больше, но летальность при этом только увеличилась. Кроме того, применение и соблюдение ПМТ позволяет заблаговременно иметь и контролировать запас трансфузионных сред, использовать его преимущественно во время операции, когда эффективность вовремя и в достаточном объеме перелитых компонентов крови наибольшая.

Эти же авторы отметили и такую тенденцию при использовании ПМТ, как уменьшение числа развивающихся осложнений при травматической острой массивной кровопотере. Частота септического шока снизилась при применении ПМТ с 19,8 до 10%, необходимость проведения искусственной вентиляции легких — с 62,4 до 60,8%. Число лиц, у которых снимали швы в сроки больше 7 дней, уменьшилось с 30,5 до 6,4% [9].

Другой особенностью тактики трансфузионного восполнения травматической острой массивной кровопотери является использование трансфузий цельной консервированной крови ранних сроков хранения (до 10 сут) как компонента трансфузионной терапии наряду с переливаниями больших объемов СЗП и адекват-

ного введения ЭМ. А. Spinella и соавт. [10] сравнили в проспективном исследовании две группы раненых, отличающихся друг от друга только тем, что в 1-й ($n = 100$) наряду с переливанием СЗП и ЭМ переливали от 3 до 9 ед. цельной крови, а во 2-й ($n = 254$) цельную кровь не использовали. Выживаемость спустя 30 сут в 1-й группе составила 96% против 82% во 2-й группе. Другая группа исследователей в 2009 г. опубликовала анализ летальности среди военнослужащих армии США, получивших при терапии острой массивной травматической геморрагии не менее 1 ед. цельной крови. В течение 5 лет (2003—2008 гг.) из 2104 пострадавших таких реципиентов оказалось 351 (17%). Среди тех раненых, которые не получали цельной крови, летальность составила 24%, а среди тех, кто получал цельную кровь ранних сроков хранения, она составила 17%, т. е. была ниже на 7% [11].

Таким образом, можно сформулировать следующие основные положения современной тактики трансфузионной терапии острой массивной геморрагии травматического генеза.

1. Трансфузионная терапия острых травматических повреждений, сопровождающихся массивной кровопотерей, — важнейшее звено неотложной медицинской помощи, во многом определяющее прогноз для жизни пострадавших.

2. Основные задачи трансфузионной терапии — компенсация гиповолемии, предупреждение гипокоагуляционной фазы ДВС-синдрома, стабилизация гемодинамики с целью обеспечения достаточной доставки кислорода к тканям, поддержания адекватного органного кровотока, профилактики прогрессирующего нарушения в системе гемостаза.

3. Трансфузионная терапия должна начинаться с момента первого контакта медицинского или парамедицинского (полицейские, пожарные, сотрудники служб спасения и др.) с пострадавшим и не прекращаться на всех этапах транспортировки и эвакуации в медицинский стационар.

4. Трансфузиолог и трансфузионистка (средний медицинский работник, выполняющий и контролирующий назначения трансфузиолога) должны стать обязательными равноправными членами медицинских бригад (наряду с хирургами, операционными сестрами, анестезиологами-реаниматологами, анестезистками), оказывающих неотложную помощь.

5. Эффективность трансфузионной терапии существенно повышается при работе по заранее разработанному протоколу массивных трансфузий.

6. Раннее применение (возможно, уже на догоспитальном этапе) переливания СЗП — оптимальный способ терапии гипокоагуляционного синдрома и предупреждения развития синдрома полиорганной недостаточности.

7. Эмпирическое назначение переливания СЗП и КТ должно осуществляться на основании клинических данных, не дожидаясь получения результатов лабораторных исследований.

8. Объем переливаемой СЗП должен быть достаточным для обеспечения уровня плазменных факторов свертывания, превышающего критический.

9. Эмпирическое назначение переливания КТ необходимо, если ожидается существенное снижение тромбоцитов у пострадавшего или нарушение их функции.

10. Начальное соотношение переливаемых объемов СЗП:ЭМ должно быть не менее чем 1,5:1,0. Следующие дозы — в зависимости от клинических и лабораторных данных.

11. Соотношение дозы КТ (аферезная лечебная доза, т. е. 6—8 ед. КТ):ЭМ должно быть не менее 1:5.

12. Переливание солевых растворов не должно быть избыточным (особенно при появлении метаболического ацидоза) в целях предупреждения дилуционной тромбоцитопении.

13. Идентификацию пострадавшего (пол, возраст, масса тела, АВ0 и резус-принадлежность), ориентировочную потребность в компонентах крови желательно выполнить на догоспитальном этапе и сообщить в стационар в процессе транспортировки, что сократит время подготовки к проведению оптимальной трансфузионной терапии.

14. Препараты для коррекции дефицита плазменных факторов свертывания крови, возникшего вследствие массивной кровопотери (рекомбинантный активированный FVII, фибриноген, концентрат протромбинового комплекса, витамин К, антифибринолитики, криопреципитат) существенно дополняют проводимую трансфузионную терапию массивной травматической геморрагии, но ни в коем случае не заменяют ее.

15. Оснащение бригад неотложной трансфузионной помощи и вопросы взаимодействия со службой крови, скорой помощью и хирургическим стационаром должны всегда находиться в сфере постоянного внимания руководителей всех звеньев здравоохранения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brohi K., Singh J., Heron M., Coats T. Acute traumatic coagulopathy. *J. Trauma* 2003; 54 (6): 1127—1130.
2. Воробьев А. И., Городецкий В. М., Шулушко Е. М., Васильев С. А. Острая массивная кровопотеря. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2001.
3. Баркаган З. С. Геморрагические заболевания и синдромы. М.: Медицина; 1988: 356—433.
4. Воробьев А. И., ред. Руководство по гематологии. М.: Ньюдиамед; 2005; т. 3: 90—106.
5. Borgman M. A., Spinella P. C., Perkins J. G. et al. The ratio of blood products transfused affects mortality in patients receiving massive transfusions at a combat support hospital. *J. Trauma* 2007; 63 (4): 805—813.
6. Duchesne J. C., Hunt J. P., Wahl G. et al. Review of current blood transfusions strategies in a mature level I trauma center: were we wrong for the last 60 years? *J. Trauma* 2008; 65 (2): 272—276.
7. Holcomb J. B., Zarzabal L. A., Michalek J. E. et al. Trauma Outcomes Group. Increased platelet:RBC ratios are associated with improved survival after massive transfusion. *J. Trauma*. 2011; 71 (2, suppl. 3): S318—328.
8. Буланов А. Ю., Шулушко Е. М., Щербакова О. В. и др. Особенности терапии острой кровопотери в гематологической клинике. *Проблемы гематологии* 2006; 1: 13.
9. Cotton B. A., Au B. K., Nunez T. C. et al. Predefined massive transfusion protocols are associated with a reduction in organ failure and postinjury complications. *J. Trauma* 2009; 66 (1): 41—48.
10. Spinella P. C., Perkins J. G., Grathwohl K. W. et al. Warm fresh whole blood is independently associated with improved survival for patients with combat-related traumatic injuries. *J. Trauma*. 2009; 66 (4, suppl.): S69—76.
11. Wade C. E. et al. Use fresh whole blood compared to conventional component therapy in military casualties is associated with decreased mortality. Presented, AAST. 2009.

Поступила 04.06.12