



К.Ш. ЗЫЯТДИНОВ, В.М. БЕЛОПУХОВ, А.Н. АХМЕТШИНА, Б.Г. ШИГАПОВ, Р.З. ГАРИПОВ

УДК 616-005.1-089

Казанская государственная медицинская академия

Коррекция кровопотери в хирургии

Зыятдинов Камиль Шагарович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи, медицины катастроф и мобилизационной подготовки здравоохранения, ректор академии

420012, г. Казань ул. Муштары, д. 12, тел. (843) 238-54-13, e-mail: rkb_nauka@rambler.ru

В статье приведены определенные аспекты, которые необходимо учитывать при возмещении и коррекции гомеостаза крови при оперативных вмешательствах. Рассматриваются основные варианты гемотрансфузии (переливание консервированной крови, реинфузия и аутогемотрансфузия).

Ключевые слова: коррекция гомеостаза крови при оперативных вмешательствах, аутогемотрансфузия, реинфузия, эритропоэтин, альбумин, плазма.

K.S. ZIYATDINOV, V.M. BELOPUCHOV, A.N. AHMETSHINA, B.G. SHIGAPOV, R.Z. GARIPOV

Kazan State Medical Academy

Blood loss correction in surgery

The article introduces some specific aspects, which should be taken into consideration in blood homeostasis replacement and correction during surgeries. Main variants of blood transfusion are the subject of the present work (preserved blood transfusion, refusion and autohemotransfusion).

Keywords: blood homeostasis correction during surgeries, autohemotransfusion, refusion, erythropoietin, albumin, plasma.

Кровопотеря в хирургии является неизбежным аспектом хирургического вмешательства. При этом важными являются не только локализация оперативного вмешательства, но также и объем, диагноз, наличие сопутствующей патологии, исходное состояние показателей крови. Поэтому необходимо прогнозировать объем предполагаемой кровопотери, риск кровотечения, компенсаторные возможности организма. Всё вышеперечисленное влияет на прогноз и исход заболевания для данного больного. Отсюда следует высокая значимость стратегии своевременной и точной коррекции состояния крови в периоперационном периоде.

Для ряда областей хирургии характерна повышенная кровопотеря. В частности, это нейрохирургия, кардиохирургия, онкология, урология, акушерство, травматология. Поэтому существуют определенные аспекты, которые необходимо учитывать при возмещении и коррекции гомеостаза крови при оперативных вмешательствах.

Успешное решение данной задачи определяется необходимостью ориентирования на ряд основных позиций, в данной ситуации — это своевременная компенсация кровопотери с соблюдением физиологического соотношения плазменного и форменного клеточного состава крови с целью сохранения онкотического равновесия между объемом сосудистого и вне-

сосудистого русла, профилактика повреждения сосудистой стенки, профилактика и лечение коагуляционных нарушений. Каждая нозологическая единица имеет свои особенности и механизмы повреждений, требующие учета при выборе тактики действия трансфузиолога.

Одним из наиболее доступных и распространенных процедур является использование замороженных аутогенных эритроцитов. Возможность длительного хранения криоконсервированных аутогенных эритроцитов способна улучшать результаты плановых хирургических вмешательств у пациентов с повышенными требованиями к качеству переливаемых сред. Компонентный принцип трансфузионной терапии вполне применим к аутогенным переливаниям. Фракционирование заготовленной аутокрови с получением аутогенной эритроцитарной массы (ауто ЭМ) и свежзамороженной аутоплазмы (ауто СЗП) существенно усиливает терапевтический эффект их использования при восполнении операционной кровопотери. Заготовка в отделении (или кабинете) переливания крови лечебного учреждения свежзамороженной аутоплазмы методом плазмафереза позволяет накопить ее в необходимых количествах и использовать как при возмещении внутрисосудистого объема, так и для восполнения дефицита плазменных факторов свертывания. Наличие 1-3

доз аутогенной свежемороженой плазмы доставляет дополнительные возможности коррекции остро возникающих нарушений коагуляции при массивной интраоперационной кровопотере и/или интраоперационном возврате эритроцитов. Размороженные и отмытые эритроциты ареактогенны, лишены плазменных белков, лейкоцитов и тромбоцитов, поэтому их трансфузии особенно показаны реактивным, аллоиммунизированным больным.

Рекомендации ESMO (European Society for Medical Oncology) по переливанию эритромассы: снижение гемоглобина менее 80 г/л, ASCO (American Society for Clinical Oncology) – наличие клинических кардиальных признаков анемии (тахикардии), при адаптации к низким показателям гемоглобина (80 г/л) тахикардии может не быть, здесь оцениваются не установленные референсные значения, а состояние больных.

Клиническое применение эритропозтина обозначило наступление новой эры трансфузионной медицины с включением фармакологических препаратов в стратегию сбережения крови. Рекombинантный человеческий эритропозтин может сыграть существенную роль при плановых операциях со значительной потерей крови, включая сложные ревизионные и двусторонние тотальные эндопротезирования суставов. Дооперационное применение эритропозтина (Epoetin alfa) увеличивает возможность дооперационной заготовки аутогенной крови и периоперационную массу эритроцитов.

Клинические рекомендации по работе с эритропозтинами указывают на преимущества применения их при уровне гемоглобина от 90 до 110 г/л, при более низких показателях необходима предварительная трансфузия эритромассы с введением в последующем эритропозтинов, поскольку эритроциты, введенные с эритромассой, разрушаются и пациент вновь возвращается к анемии. Существует тактика ранней интервенции, то есть, чем раньше (при гемоглобине 90-110 г/л) начато введение эритропозтинов, тем лучше, не дожидаясь снижения показателя гемоглобина до 80-90 г/л, особенно при сердечно-сосудистой патологии, или при наличии кардиальных симптомов анемии (тахикардия). Внутривенное введение эритропозтинов не только способствует увеличению эффективности в лечении анемии, но и снижает частоту тромбозов. Существует взаимосвязь тромбозов и анемий. Гипоксия органов увеличивает частоту тромбозов. Однако лечение лишь одними эритропозтинами является фактором развития тромбозов. Необходимо на 7-10 день лечения эритропозтинами подключать внутривенное железо, т.к. железо не успевает выходить из депо в кровь, а собственное железо в крови уже израсходовано, таким образом возникает функциональный дефицит железа. Образуется плато – гемоглобин как бы замирает, что расценивается как неэффективность лечения эритропозтинами, и терапия прекращается. Главное предназначение эритропозтинов – не восстановление уровня гемоглобина, а устранение других возможных причин анемии. Если показатель уровня эндогенного эритропозтина достигает 1 МЕ, то введение его извне проблемы не решает, при его недостатке это является абсолютным показанием к его введению. Проблема анемии – это не только проблема снижения гемоглобина, но также и выживания эритроцитов. В особенности это относится к онкологическим больным. Возможное опасение по поводу того, что эритропозтины являются проонкогенами, необоснованно, из-за отсутствия у эритропозтинов для этого субстрата и экспрессивных рецепторов.

Таким образом, обоснованы три апологета в терапии периоперационных кровопотерь: эритромасса, эритропозтины и внутривенное железо.

Тем не менее, одной из наиболее просто реализуемых, дешевых и эффективных методик кровосбережения явля-

ется острая изоволемическая гемодилюция (ИВГД). Метод изоволемической гемодилюции в настоящее время широко и с успехом используется в различных областях хирургии в том числе и в нейрохирургии, где прогнозируется значительная по объему кровопотеря на основании комплекса клинкорентгенологических данных – большого объема опухоли, близости к крупным сосудам, выраженное накопление контрастного вещества (компьютерная томография, магнитно-резонансная томография), наличие собственной сосудистой сети опухоли (церебральная ангиография), внутрижелудочковые опухоли, а также больные с обширными краниопластическими реконструкциями. Этот метод позволяет существенно уменьшить объем фактической операционной кровопотери и, соответственно, необходимую трансфузионную нагрузку на больного.

Эта проблема особенно актуальна при нейрохирургических вмешательствах у детей – низкие абсолютные значения ОЦК и толерантность к кровопотере, быстрое развитие декомпенсации кровообращения, системных гемодинамических и метаболических нарушений. У детей в связи с массивностью кровопотери была применена комбинация изоволемической гемодилюции и метода аппаратной реинфузии аутоэритроцитов (Cell Saver Fresenius CATS). Этот метод позволяет существенно уменьшить объем фактической операционной кровопотери и, соответственно, необходимую трансфузионную нагрузку на больного.

Гемотрансфузия и на сегодняшний день остается одним из основных методов лечения острой кровопотери, так как это единственная трансфузионная среда, содержащая гемоглобин.

Из четырех основных вариантов гемотрансфузии (переливание консервированной крови, прямое переливание, реинфузия и аутогемотрансфузия) прямое переливание крови в настоящее время согласно приказу МЗ РФ № 363 запрещено. Реинфузия крови позволяет снизить риск гемотрансфузионных осложнений, исключает опасность заражения пациента гемотрансмиссивными инфекциями, расширяет возможности в проведении обширных хирургических вмешательств. Аутогемотрансфузия или обратное переливание заранее заготовленной крови за последние годы получает все большее признание в акушерской практике. При этом предусматривается как заготовка аутоплазмы (забор обычно начинается за 1-2 месяца до абдоминального родоразрешения методом плазмафереза), так и криоконсервация эритроцитов путем создания банка аутокрови еще до беременности.

К естественным переносчикам газов крови относятся эритроцитная масса и эритроцитная взвесь: при этом одна доза донорских эритроцитов увеличивает гемоглобин на 10 г/л, а гематокрит – на 3-4%. Об адекватно восполненном объеме циркулирующих эритроцитов, обеспечивающим эффективный транспорт кислорода, свидетельствуют следующие значения гемограммы: гематокрит – 27%, гемоглобин – 80 г/л.

В настоящее время предпочтение отдается эритро-взвеси, поскольку при применении эритромассы при лечении острой кровопотери ко 2-3-м суткам хранения уровень 2,3-дифосфоглицерата в ней резко падает; в условиях генерализованного повреждения эндотелия, имеющего место при декомпенсированном шоке, она очень быстро оказывается в интерстициальном пространстве; риск возникновения синдрома острого повреждения легких (СОПЛ) при ее применении в случае массивной кровопотери по сравнению с цельной кровью возрастет в 2-3 раза.

Особое место при восполнении ОЦК занимает плазма и альбумин. К достоинствам плазмы относится и то, что она является универсальным корректором гемокоагуляции. Отрицатель-



ный момент — засорение плазмы больного микросгустками, агрегатами клеток крови и их фрагментами, усиливающими блокаду микроциркуляции и дисфункцию органов мишеней; увеличение концентрации в плазме коагуляционно активных фосфолипидных матриц, поддерживающих гиперкоагуляцию даже на фоне интенсивной антикоагулянтной терапии; а также повышение уровня антиплазмина и тканевого активатора плазминогена.

Альбумин обладает высокой онкотической активностью, хорошо поддерживая коллоидно-осмотическое давление, что обуславливает высокий гемодинамический эффект препарата. Способность препарата связывать различные вещества, в том числе и билирубин (в этом плане особенно эффективен альбумин повышенной сорбционной емкости), определяют его транспортную функцию и делают незаменимым для элиминации чужеродных веществ и продуктов распада, причем действие 100 мл 20% раствора альбумина соответствует онкотическому эффекту примерно 400 мл плазмы. Следует помнить, что применение альбумина при резко нарушенной сосудистой проницаемости вследствие изменения угла отражения в результате выраженной гипопроотеинемии может привести к отеку легких и усугублению гиповолемии за счет миграции жидкости в интерстиций.

Из кровозаменителей-переносчиков кислорода наибольшее значение имеют растворы гемоглобина без стромы (эригем) и фторуглероды (перфторан, перфукол). Пока еще сдерживается их применение такими практическими недостатками как невысокая кислородная емкость, короткое время циркуляции в организме и реактогенность. В условиях все нарастающей угрозы СПИДа, а также многочисленных недостатках консервированной крови, будущее в трансфузиологии за переносчиками кислорода.

При лечении гиповолемии коллоидов или кристаллоидов целесообразно придерживаться следующего правила: коллоидные растворы должны составлять не менее 25% инфузируемого объема.

Дополнительная гемодинамическая и инотропная поддержка адrenomиметиками допамином и дофамином обеспечивает

положительное влияние на почечный кровоток и минимизирует микроциркуляторные расстройства, также необходимо включение короткого курса глюкокортикоидов, по показаниям — ингибиторов фибринолиза, рекомбинантных факторов свертывания крови (Novoseven).

Важно учитывать необходимость тонкой индивидуальной комбинации оптимальных для пациента методов лечения анемии при операциях, которая состоит в способности к непрерывному динамическому реагированию. Таким образом, коррекция кровопотери в периоперационном периоде является довольно ювелирной партитурой в умелых руках гемотрансфузиолога, в роли которого чаще всего оказывается анестезиолог-реаниматолог, при сохранении констант классической гемотрансфузиологии, не мешающих, а органично соединяющихся со свободой творческого экспериментирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аржакова Н.И., Бирюкова Е.Е., Капырина М.В. и др. Анализ использования современных кровосберегающих технологий в травматологии и ортопедии // Материалы IV сессии МНОАР. Альманах анестезиологии и реаниматологии. — 2003. — № 3. — С. 17.
2. Аржакова Н.И., Миронов Н.П., Капырина М. В. Особенности восполнения кровопотери при реконструктивных операциях на крупных суставах. Реинфузия дренажной крови как один из компонентов современных кровосберегающих технологий (современное состояние вопроса) // Вестник интенсивной терапии. — 2007. — № 3. — С. 14-21.
3. Леменева Н.В., Лубнин А.Ю., Сорокин В.С. Изоволемическая гемодилюция при нейрохирургических операциях у детей // Материалы III съезда нейрохирургов. — СПб., 2002. — С. 417-418.
4. Вартанов В.Я., Хуторская Н.Н., Труханова И.Г. Интенсивная терапия острой кровопотери в акушерстве: современные технологии и принципы // Актуальные вопросы акушерского стационара. — Тольятти, 2009. — 288 с.