**Министерство образования Российской Федерации**

**Пензенский Государственный Университет**

**Медицинский Институт**

**Кафедра Терапии**

**Курс гематологии**

Зав. кафедрой д.м.н., \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Реферат**

**на тему:**

«Переливание крови»

Выполнила: студентка V курса

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил: к.м.н., доцент\_\_\_\_\_\_\_\_

**Пенза**

**2008**

**План**

1. Компоненты крови: описание и показание к применению

2. Цельная кровь

3. Клеточные концентраты

* Готовая эритроцитарная масса
* Отмытые эритроциты
* Тромбоциты

4. Бесклеточные компоненты крови

* Свежезамороженная плазма
* Специфические факторы свёртывания
* Альбумин и белковая фракция плазмы
* Иммуноглобулины

5. Практические вопросы переливания крови

* Трансфузионные системы
* Неотложная гемотрансфузия
* Аутотрансфузия
* Массивная трансфузия

6. Посттрансфузионные реакции немедленного типа

* Лихорадочные реакции
* Аллергические реакции
* Гемолитические реакции

7. Отдалённые посттрансфузионные реакции

* Инфекция

Литература

**1. Компоненты крови: описание и показание к применению**

Цельная кровь состоит из клеточного и бесклеточного компонентов. Клеточный компонент включает в себя эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Бесклеточные компоненты крови включают в себя альбумин, плазменную фракцию белка (ПФБ), свежезамороженную плазму (СЗП), криопреципитат и другие растворенные в плазме факторы свертывания. Переливание отдельных компонентов крови предпочтительно (в сравнении с трансфузией цельной крови) при коррекции специфического физиологического дефицита; к тому же оно экономичнее.

Врачу ОНП чаще всего приходится прибегать к переливанию эритроцитарной массы; значительно реже используются концентраты свежезамороженных факторов свертывания крови, тромбоцитарная масса, альбумин и ПБФ. Трансфузия цельной крови в настоящее время применяется редко, обычно только у детей младенческого возраста.

Переливание всех компонентов крови, кроме химически и термически обработанных (альбумин, ПБФ), сопряжено с риском заражения гепатитом. При трансфузии возможна передача и других инфекционных заболеваний, включая СПИД. Потенциальными осложнениями трансфузии являются реакции несовместимости и изоиммунизации, а также аллергические и токсические реакции.

**2. Цельная кровь**

Даже цельная кровь в момент ее введения уже не является действительно цельной. Уже через сутки после ее хранения в растворе цитрат-фосфат-декстрозы (ЦФД) или цитрат-фосфат-декстроза-аденина (ЦФДА) при 4'С в ней отсутствуют функционируюшие гранулоциты; остается лишь 50 % функциональной активности тромбоцитов и VIII фактора свертывания. После 72-часового хранения цельной крови активность обоих компонентов становится ничтожной.

Длительное хранение замороженной крови приводит к потере 50 % активности фактора V на 3—5-й день и к повышению сродства гемоглобина к кислороду на 4—6-й день при одновременном уменьшении жизнеспособности эритроцитов, а также их способности к деформированию. Примерно на 5-й день хранения возрастает концентрация водородных ионов, аммиака и калия, что способствует микроагрегации тромбоцитов и фибрина, а также быстрому скоплению лейкоцитов. Пригодность депонированных продуктов крови стандартно оценивается по наличию, по крайней мере, 70 *%* жизнеспособных эритроцитов через 24 ч после трансфузии. Этот стандарт удовлетворяется при хранении крови с ЦФД-буфером не более 21 дня, а с ЦФДА-1 — не более 35 дней. Уменьшение способности эритроцитов видоизменять свою форму ограничивает возможность их прохождения через тканевые капилляры, а повышение их сродства к кислороду способствует уменьшению оксигенации тканей. Эти последние эффекты исчезают через 24—48 ч после возвращения эритроцитов в более "естественную" среду циркуляторного русла. Недостатки переливания цельной крови включают следующее: ограничение концентрации лабильных факторов свертывания; избыточное накопление побочных продуктов метаболизма; перегрузку объемом; загрязнение вирусами или бактериями; антигенные воздействия. В тех случаях, когда необходимо замещение объема и массы эритроцитов, обычно вполне достаточно введения концентратов эритроцитов и кристаллоидных растворов. Однако при массивной трансфузии лучше использовать (если позволяют возможности) свежую цельную кровь; дополнительную пользу в таких случаях может принести и гемоаутотрансфузия.

**3. Клеточные концентраты**

***Готовая эритроцитная масса***

Готовая эритроцитарная масса (ГЭМ) используется в тех случаях, когда первоочередной задачей является восстановление нормального количества. эритроцитов. Готовая эритроцитная масса находится в отдельных закрытых системах (для трансфузий) с гематокритом не более 80 и имеет срок хранения в рефрижераторе от 21 до 35 дней (в зависимости от условий хранения). В подавляющем большинстве случаев ГЭМ и кристаллоидные растворы идеально пригодны для замещения объема жидкости и эритроцитов. Скорость инфузий повышается до максимума при использовании тюбинговой системы и катетеров с широким просветом, а также при разведении крови согретым нормальным физиологическим раствором. Кроме того, инфузия подогретой крови снижает метаболическую нагрузку и риск гипотермии.

ГЭМ не обеспечивает замещения объема жидкости или неклеточных факторов свертывания, поэтому для восполнения потерь циркулирующей жидкости необходима инфузия кристаллоидов. Каждая единица эритроцитной массы содержит примерно 10 % плазмы донора; однако синтез в печени коагулирующих протеинов быстро восполняет их запасы в циркулирующей крови; исключение составляют обменные или массивные трансфузии.

Преимущества использования ГЭМ включают следующее:

1) уменьшение нагрузки цитратом, аммиаком и органическими кислотами;

2) снижение риска аллоиммунизации ввиду введения меньшего количества антигенов;

3) снижение риска перегрузки объемом по сравнению с переливанием нескольких порций цельной крови.

***Отмытые эритроциты***

Отмытые эритроциты обеспечивают поступление единицы чистой ГЭМ при 24-часовом сроке хранения в рефрижераторе. Они чаще всего используются у больных с подтвержденной аллергией к тромбоцитам, лейкоцитам или плазменным антигенам и редко применяются в ОНП.

***Тромбоциты***

Тромбоцитная масса применяется при кровотечениях, связанных с тромбоцитопенией или нарушением функции тромбоцитов. Одна порция готовой тромбоцитной массы увеличивает количество тромбоцитов на 4000—8000 у больного с массой тела в 70 кг; как правило, одновременно инфузируется 10 порций. При этом нет необходимости в подборе группы крови по системе АВО, однако при особых обстоятельствах целесообразно HLA-тестирование. При кровотечениях, связанных с хирургическим вмешательством или травмой у больных с нормальной функцией тромбоцитов и количеством тромбоцитов 40 000—100 000/мм3, введение тромбоцитов позволяет остановить кровотечение. При количестве тромбоцитов более 20 000/мм3 спонтанное кровотечение наблюдается редко, но при количестве тромбоцитов менее 10 000/мм3 оно возникает часто и бывает тяжелым.

**4. Бесклеточные компоненты крови**

***Свежезамороженная плазма***

В настоящее время готовая плазма не выпускается. Свежезамороженная плазма получается из одной донорской единицы и содержит все неклеточные факторы свертывания в концентрации, близкой к нормальной. Перед инфузией плазму оттаивают и производят АВО-тестирование. Поскольку риск передачи гепатита и других инфекций при переливании СЗП аналогичен таковому при трансфузии цельной крови и ГЭМ, ее не следует использовать для обычного замещения или восстановления объема коллоидными растворами. На каждые 5—6 единиц ГЭМ обычно вводится одна единица свежезамороженной плазмы.

Для больных с острым кровотечением неизвестной этиологии СЗП является единственным источником всех неклеточных факторов свертывания. У больных с риском перегрузки объемом введение адекватного количества СЗП устраняет любой дефицит факторов свертывания. Однако после выяснения патогенеза кровотечения следует приступить к введению специфического фактора свертывания.

***Специфические факторы свертывания***

На классическую гемофилию (дефицит VIII фактора, или гемофилия А) приходится примерно 85 % больных с врожденными аномалиями факторов свертывания. Большинство больных знают о своем диагнозе и обычных методах лечения этого заболевания. Лечение состоит в замещении дефицита специфического фактора с помощью криопреципитата (обычно получаемого в пункте депонирования крови и кровезаменителей) или введения готовых препаратов, таких как гемофил (обычно получаемых из больничной аптеки). Ввиду высокой стандартизации содержания фактора VIII в готовых препаратах их использование явно предпочтительно. Но поскольку они изготавливаются из депонированной плазмы, их введение сопряжено с повышенным риском трансмиссии гепатита и СПИДа. И хотя в данное время эти препараты доступны для использования, в будущем они, вероятно, будут сняты с производства.

Криопреципитат приготавливается путем первичного замораживания определенной порции плазмы с последующим ее оттаиванием при 4 °С. При этом образуется небольшой белковый осадок, содержащий большое количество фактора VIII и фибриногена. В расфасованном виде (определенные порции) этот продукт хорошо известен как криопреципитат. Криопреципитат не требует тестирования (определение группы крови, совместимости и т. п.) перед его применением. В разных порциях криопреципитата степень активности VIII фактора может значительно варьировать. Таким образом, криопреиипитат часто вводится в нескольких порциях с учетом потребности пациента, степени повреждения и интенсивности кровотечения. Обычная ошибка врача ОНП связана скорее не с определением общей дозы, необходимой данному больному, а с несвоевременным началом ее введения и неадекватной длительностью терапии криопреципитатом. Целью лечения является достаточное повышение уровня VIII фактора для обеспечения его адекватной функции в зависимости от конкретной клинической ситуации. Так, например, для лечения поверхностной гематомы на ранней стадии достаточно повышения уровня фактора VIII на 25 %, тогда как глубокие мышечные гематомы или стоматологическое кровотечение могут потребовать повышения активности данного фактора на 50 %. Лечение же больного гемофилией с внутричерепным кровоизлиянием или серьезной травмой требует повышения активности фактора на 80 %.

Криопреципитат содержит также большое количество фибриногена (но не в готовых промышленно выпускаемых препаратах). В отдельных случаях больным с врожденной гипофибриногенемией назначается лечение криопреципитатом.

Дефицит IX фактора (болезнь Кристмаса, гемофилия В) — гораздо реже встречающаяся врожденная коагулопатия. Готовые препараты (конин), предназначенные для ее лечения, содержат все зависящие от витамина К факторы свертывания, в том числе факторы II, VII, IX и X. Поскольку эти препараты изготавливаются из депонированной плазмы, получаемой от оплачиваемых доноров, их применение сопряжено с риском передачи гепатита и СПИДа.

***Альбумин и белковая фракция плазмы***

Применение коллоидных растворов для поддержания или восстановления онкотического давления остается спорным вопросом. Как альбумин, так и ПФП проходят химическую и термическую обработку для исключения риска передачи гепатита. Альбумин выпускается в виде 25 % раствора, "свободного от натрия" (который в действительности содержит 160 мЭкв натрия на 1 л) и гипертоничного по отношению к плазме, и в виде 5 % забуференного раствора, изотоничного по отношению к плазме. Обычная 25-миллилитровая ампула (12,5 г) раствора альбумина обладает онкотическим эффектом, примерно равным 1 ЕД свежезамороженной плазмы.

ПФБ содержит 88 % альбумина и 12 % глобулинов. Этот раствор является изоосмотическим по отношению к плазме и содержит 130—160 мЭкв натрия в 1 л. Современные методы его приготовления исключают риск развития гипотензии благодаря наличию прекалликреинового активатора.

***Иммуноглобулины***

Иммуноглобулины, такие как противостолбнячный (гипертет), против гепатита В (H-BIG) и против бешенства (гипераб), приготавливаются посредством гипериммунизации доноров, которые затем подвергаются плазмаферезу. Сывороточный иммуноглобулин приготавливается рутинным фракционированием плазмы, отделенной от цельной крови. Гипериммунизированные доноры при этом не используются. Сывороточный иммуноглобулин часто применяется с целью изменения (течения) или предупреждения вирусных заболеваний, таких как краснуха, полиомиелит или корь, а также для лечения приобретенной или врожденной гипо- или агаммаглобулинемии. Иногда он применяется для профилактики возможного инфицирования при небрежной стерилизации медицинских игл. Метод отделения и приготовления сывороточного иммуноглобулина исключает, какой бы то ни было риск передачи гепатита или СПИДа.

**5. Практические вопросы переливания крови**

Очень важное значение имеют точная идентификация и тщательное документирование образца переливаемой крови, а также регистрация необходимых данных о доноре и реципиенте (больного). Эта письменная регистрация отнимает немало времени; правда, существуют альтернативные методы регистрации, приемлемые для пунктов депонирования крови и кровезаменителей, где они были разработаны и доказали свою целесообразность. Использование специальных браслетов-наклеек с отрываемыми языками для их прикрепления к пробиркам с образцами крови или иной таре с порциями крови представляет собой простой и удобный способ.

При идентификации больных, требующих типирования и тестирования донорской крови, необходимо учитывать следующее: шок; наблюдаемая кровопотеря в 100 мл или более; массивное желудочно-кишечное кровотечение; уровень гемоглобина ниже 10 мг/дл или гематокрит менее 30; вероятность операции с большой кровопотерей (например, лапаротомия по поводу травмы, внематочная беременность и др.).

Каких-либо четких ориентиров для определения количества крови, необходимой для переливания тому или иному больному, не существует. Требуемое количество оценивается чисто клинически с учетом предшествующей и предстоящей кровопотери. Для больных, не имеющих какого-либо из перечисленных выше состояний, вполне достаточно типирования крови и скрининга атипичных антител при условии, что последний дает отрицательные результаты. В случае положительных результатов скрининга врач должен быть оповещен пунктом переливания крови о необходимости определения перекрестной совместимости.

***Трансфузионные системы***

У больных в ОНП часто проводятся трансфузии значительных количеств крови. Очень неплохо при этом иметь микропористые фильтры, системы для согревания крови, инфузионные помпы и специальные тюбинговые системы.

Для введения крови могут использоваться широкопросветные внутривенные тюбинги или установки Y-типа с двумя отведениями (одно из них предназначено для поступления крови, а другое — для внутривенных растворов). По одному рукаву такой системы может поступать кровь, а по другому — подогретый физиологический раствор; при этом кровь одновременно разбавляется и согревается, что улучшает ее реологические свойства. Растворы, содержащие кальций или глюкозу, не должны использоваться. Для предупреждения лизиса эритроцитов лучше использовать нормальный физиологический раствор, а не гипотонические солевые растворы.

Целесообразно применение микропористых фильтров (размеры пор от 20 до 40 мкм) для задержки фрагментов тромбоцитов, фибрина и лейкоцитов. Правда, такие фильтры несколько замедляют скорость гемотрансфузии, однако высказывавшиеся ранее опасения в отношении провоцирования ими тромбоцитопении совершенно необоснованны, так как готовая эритроцитарная масса не содержит тромбоцитов.

Переливание охлажденной до 4 °С крови требует от больного значительных энергетических затрат для ее согревания до 37 °С при повышенном потреблении кислорода, что при массивной трансфузии сопряжено с риском возникновения жизнеугрожающей гипотермии. Кроме того, при проведении реанимационных мероприятий с массивной гемотрансфузией, а нередко и с последующей хирургической процедурой в условиях хорошо кондиционируемой операционной больной долго остается обнаженным. Подогревание крови и других жидкостей в подобных ситуациях, к сожалению, часто игнорируется.

Современные системы для подогрева жидкостей работают по принципу поддержания термостатического контроля водяной бани или по принципу обеспечения контакта закрытой тюбинговой системы (в которой циркулирует кровь) с теплыми поверхностями на максимальном протяжении тюбинга. Основным неудобством подобных систем является снижение скорости потока в тюбинге и, следовательно, замедление инфузии. В определенной степени это может быть исправлено с помощью инфузионных помповых систем, позволяющих поддерживать адекватную скорость потока. Удобным и простым способом, альтернативно используемым в большинстве ОНП, является подогревание стерильного физиологического раствора нормальной концентрации до 43,3 °С в термостатических нагревателях или стандартных микроволновых печах. Подогретый солевой раствор может затем использоваться для разведения готовой эритроцитарной массы, хранящейся при 4 °С, что позволяет приблизить температуру инфузируемой жидкости к физиологической.

Помповые инфузионные устройства функционируют при пневматическом давлении не выше 300 мм рт.ст. (в емкости с переливаемой кровью). Применение таких помповых устройств допустимо лишь в закрытых системах, так как малейший прокол в тюбинге может привести к утечке жидкости, находящейся под большим давлением.

***Неотложная гемотрансфузия***

Введение типированной, но не вполне совместимой крови или же крови группы 0 чревато возникновением трансфузионных реакций, хотя оно может быть жизнеспасающим для реципиента.

При неотложной трансфузии лучше уделить 5 мин определению группы крови (там, где это возможно), нежели использовать кровь универсального донора. Однако клиническое решение в отношении применения неполностью совместимой крови или универсальной донорской крови оправдано в ряде случаев.

Массивное кровотечение при отсутствии эффекта или при недостаточном начальном эффекте быстрой инфузии кристаллоидов для восполнения, циркулирующего объема.

Глубокий шок в результате большой кровопотери у больных с сердечно-легочной, церебральной или сосудистой патологией. Глубокий шок вследствие кровопотери у младенцев и маленьких детей, что обусловлено меньшим (по сравнению с взрослыми) объемом циркулирующей крови. Любая ситуация, при которой промедление на 20—30 мин в связи с выполнением перекрестной пробы на совместимость может резко ухудшить состояние больного.

В мирное время использование крови универсальных доноров (группа крови 0) практикуется не столь широко. Опыт военного времени свидетельствует о безопасности применения эритроцитарной массы группы 0 у молодых мужчин. За 20-месячный период войны во Вьетнаме было перелито почти четверть миллиона таких порций. Только 1 из 24 трансфузионных гемолитических реакций была связана с несовместимостью крови донора и реципиента. Не столь многочисленные наблюдения в мирное время также показали весьма незначительный риск возникновения посттрансфузионных реакций у лиц, ранее получавших гемотрансфузии, а также у рожавших женщин.

В военное время использовалась, как правило, резус-положительная кровь, так как трансфузия проводилась только у мужчин; к тому же получение больших количеств резус-отрицательной крови нереально. В мирное время предпочтительно использование резус-отрицательной крови, так как потребность в ней носит гораздо более эпизодический характер, а ее запасы в пунктах переливания крови значительно легче пополняются. Во всяком случае, независимо от использования резус-положительной крови группы 0 у мужчин, резус-отрицательной крови у женщин или резус-отрицательной крови у всех больных, требующих срочной трансфузии, следует переливать только готовую эритроцитарную массу, так как при этом уменьшается объем вводимой плазмы, содержащей антитела. Типированную и тестированную (на перекрестную совместимость) эритроцитарную массу следует вводить как можно скорее (при ее доступности), если только раньше уже не было перелито более 4 порций универсальной донорской крови.

Эффективность флюорокарбонов и пиридоксилированного полимера гемоглобина в качестве заменителей эритроцитарной массы пока не была показана.

***Аутотрансфузия***

Под аутотрансфузией крови в практике ОНП понимается сбор крови, излитой в грудную или брюшную полость, и ее реинфузирование тому же больному. Реинфузия интраперитонеально излившейся крови обычно проводится после отмывания клеток и введения антибиотиков.

Кровь из грудной полости собирается через дренаж и затем подвергается грубой фильтрации для удаления мелких сгустков и продуктов распада. Для ингибирования коагуляции к гемотрансфузионной системе может быть добавлен ЦФД-раствор (либо перед измерением количества излившейся крови, либо в процессе ее сбора). Кровь может быть реинфузирована через микропористый фильтр.

Для больного в ургентном состоянии аутотрансфузия обеспечивает легко доступный источник теплой и типоспецифической крови. Кровь, собранная в грудной полости, имеет функционирующие лейкоциты и почти нормальный уровень всех неклеточных факторов свертывания, кроме фибриногена. Тромбоциты же, по-видимому, претерпевают изменения в процессе сбора крови, а те немногие из них, которые проходят через фильтр, функционально неполноценны.

Осложнения аутотрансфузии наблюдаются редко и в основном бывают дозозависимыми. Переливание менее 4000 мл такой крови обычно не сопровождается клиническими осложнениями. После аутотрансфузии возникают гемоглобинемия и гемоглобинурия различной выраженности. По данным большинства исследований, эти осложнения не сопровождаются почечной недостаточностью. Описано и возникновение ДВС вследствие аутогемотрансфузии, а также дилюционная коагулопатия после переливания больших количеств аутокрови.

***Массивная трансфузия***

Под массивным переливанием крови понимают одномоментную трансфузию половины объема циркулирующей крови больного или трансфузию всего этого объема в течение 24 ч. Осложнениями массивной гемотрансфузии являются коагулопатия, гипопротеинемия, респираторный дистресс-синдром взрослых (РДСВ), гипокалышемия и цитратная интоксикация. Коагулопатии могут быть обусловлены разведением нестабильных факторов свертывания и разрушением тромбоцитов, а также ДВС-синдромом.

Дефицит факторов VIII и V в крови, хранящейся в рефрижераторе, корригируется с помощью свежезамороженной плазмы. Разбавление других факторов имеет место при переливании больших количеств готовой эритроцитарной массы и кристаллоидов. Надежной профилактикой этого осложнения является добавление 1 единицы свежезамороженной плазмы к 5—6 единицам переливаемой эритроцитарной массы.

Развитие дилюционной тромбоцитопении следует ожидать после переливания более одного объема крови за период менее 6 ч. Если предполагается длительная трансфузия, то дается 10 порций тромбоцитарной массы.

Переливание холодной крови может вызвать гипотермию, что увеличивает метаболическую нагрузку и угнетает сердечную функцию. При массивной трансфузии кровь следует подогревать по мере ее вливания.

Посттравматический и посттрансфузионный РДСВ связывают с наличием микроагрегатов в охлажденной крови. Предполагается наличие дозозависимого эффекта. Использование микропористых фильтров освобождает легкие от нагрузки по удалению микроагрегатов из циркуляции.

Вливание цитратной крови со скоростью, превышающей 1 мл/кг в минуту, изредка сопровождается периоральным покалыванием и спазмом в кистях и стопах. Наибольший риск их возникновения имеется у младенцев и лиц с нарушением функции печени.

Цитрат хелатизирует ионизированный кальций, причем этот эффект продолжается до полной метаболизации цитрата. При концентрации ионизированного кальция ниже 1/3 от нормы отмечается угнетение миокарда. Уровень общего кальция весьма вариабелен и при геморрагическом шоке не является надежным показателем необходимости введения дополнительного количества кальция.

Дополнительный кальций не следует рутинно давать всем больным, у которых проводится массивное переливание крови; он может вводиться больным, не отвечающим на адекватное замещение объема, или пациентам с острой сердечной недостаточностью. ЭКГ-мониторинг (измерение интервала *QT)* нецелесообразен при определении необходимости введения кальция. Если же таковое производится, то используется глюконат кальция (5—10 мл), который вводится внутривенно, медленно и вдали от места трансфузии.

**6. Посттрансфузионные реакции немедленного типа**

Посттрансфузионные реакции немедленного типа классифицируются как лихорадочные, аллергические и гемолитические.

***Лихорадочные реакции***

Лихорадочные реакции наблюдаются наиболее часто и характеризуются повышением температуры, ознобом и общим недомоганием. Они редко прогрессируют до гипотензии или респираторного дистресса. Считается, что лихорадка возникает в ответ на инфузию тромбоцитов и лейкоцитов, к которым у реципиента имеются антитела. Использование крови с бедным содержанием лейкоцитов или отмытых эритроцитов (готовая эритроцитарная масса) позволяет предупредить развитие лихорадки.

При повышении температуры у реципиента инфузию следует прекратить, так как на основании клинических данных не

представляется возможным различить простую лихорадочную реакцию и прогностически более серьезную внутрисосудистую гемолитическую реакцию немедленного типа. По имеющимся данным, лихорадочные реакции не возникают у анестезированных больных, у младенцев, неспособных к ознобу, и у больных, находящихся в бессознательном состоянии. Исследования, направленные на обнаружение разрушенных эритроцитов (описано ниже), должны быть проведены незамедлительно.

***Аллергические реакции***

Истинные анафилактические реакции на переливание крови отмечаются редко, примерно 1 раз на 20 000 трансфузий. Наибольший риск их возникновения имеют реципиенты с генетическим дефицитом IgA. Больные с анамнезом поливалентной аллергии должны тщательно наблюдаться во время гемотрансфузии. У больных с прошлым анамнезом аллергических реакций на переливание крови проводится премедикация антигистаминными препаратами. Идеальным для таких больных является переливание отмытых эритроцитов или крови, полученной от IgA-дефицитных доноров.

Лечение реакции гиперсенситивности немедленного типа при переливании крови аналогично проводимому при любой анафилактической реакции: вводятся адреналин, жидкости и антигистамины. Трансфузию следует немедленно прекратить.

***Гемолитические реакции***

Внутрисосудистый гемолиз, наиболее серьезная реакция немедленного типа, чаще всего является результатом ошибочной идентификации больного, пробы крови или готовой порции крови. Эта опосредованная антителами реакция быстро приводит к разрушению перелитых эритроцитов (в течение нескольких минут после их введения). Возникающее в результате высвобождение свободного гемоглобина приводит к гемоглобинемии, гемоглобинурии и исчезновению гаптоглобина с последующим повышением уровня билирубина. Клинические проявления реакции включают лихорадку, озноб, появление поясничных болей и других миалгий, а также ощущение жжения в месте инфузии и по ходу пунктируемой вены. Позже присоединяются ощущение нехватки воздуха или сдавления в груди, гипотензия и кровотечение. У больных, находящихся в бессознательном состоянии или под наркозом, могут наблюдаться только гипотензия, кровотечение и гемоглобинурия. Разрушение эритроцитов активизирует комплемент, приводя к развитию ДВС, почечной или дыхательной недостаточности.

Лабораторная оценка включает определение гаптоглобина и свободного гемоглобина в сыворотке крови, гемоглобина в моче, проведение прямой и непрямой реакций Кумбса и исследование коагулограммы и функционального состояния почек. Быстрый и простой скрининг может быть проведен при определении форменных элементов крови в пробирке и ее центрифугировании. Бледно-розовая окраска плазмы предполагает гемолиз при уровне свободного гемоглобина в 50—100 мг/дл, а бледно-коричневая окраска может свидетельствовать о таком низком уровне, как 20 мг/дл. Эта оценка "на глаз", конечно же, не заменяет полного лабораторного исследования.

Лечение начинается с прекращения трансфузии крови, после чего внутривенно вводятся кристаллоиды. Внутривенное введение фуросемида в дозе 80—100 мг увеличивает кровоток в кортикальном слое почек и помогает защитить почечную функцию. Маннитол, увеличивающий отделение посредством снижения тубулярной абсорбции, не улучшает почечного кровотока и, следовательно, не должен применяться. Для поддержания внутрисосудистого объема вводится большое количество жидкостей. Диурез должен поддерживаться на уровне 0,5—1,0 мл/кг в час. Последующее измерение центрального венозного давления или давления заклинивания в легочных капиллярах позволяет убедиться в том, что уменьшение объема циркулирующей крови не обусловлено почечной недостаточностью вследствие трансфузионной гемолитической реакции.

**7. Отдаленные посттрансфузионные реакции**

Наиболее частым типом такой реакции является внесосудистый гемолиз. Отдаленным клиническим проявлением внесосудистого гемолиза чаще всего бывает необъяснимое снижение гемоглобина через несколько дней после трансфузии. При этом перелитые эритроциты покрываются неагглютинируюшими антителами и захватываются тканевыми макрофагами, прежде всего в селезенке.

Лечение включает введение жидкости и повторное определение трансфузионной пригодности всех порций крови, предназначенных для переливания больному. Определение уровня гемоглобина, билирубина и гаптоглобина в образцах крови помогает провести дифференциацию между внутрисосудистым и внесосудистым гемолизом. При повторном поиске атипичных антител может обнаруживаться присутствие ранее невыявлявшихся антител, что является результатом иммунологических реакций в прошлом.

***Инфекция***

При переливании крови возможно заражение вирусным гепатитом, СПИДом, цитомегаловирусной инфекцией, вирусом Эпштейна — Барр, сифилисом и малярией. Вирусный гепатит является самым частым и наиболее серьезным инфекционным осложнением, возникающим с частотой 1:30 000 и ежегодно приводящим к смерти в 1500—3000 случаях. Вирус гепатита ни А ни В в настоящее время не определяется прямыми скрининговыми методами; не существует и оправдавшей себя специфической терапии этого заболевания. Использование непрямых скрининг-тестов для определения наличия в переливаемой крови стойкого повышения активности печеночных ферментов (в частности, аланинаминотрансферазы) достаточно широко обсуждается в литературе. В ряде региональных банков крови и кровезаменителей эти исследования введены в повседневную практику ввиду повышения бдительности в отношении безопасности гемотрансфузий. Это привело к сокращению банка крови на 6 %, создав дополнительные трудности в системе обеспечения кровью для гемотрансфузий.

В настоящее время не существует терапевтических или профилактических мероприятий, доказавших свою эффективность в предотвращении постгрансфузионного гепатита.

Профилактическое использование сывороточного иммуноглобулина может снизить риск заражения гепатитом у больных, часто получающих гемотрансфузию; однако широкое применение отмывания эритроцитов вряд ли целесообразно.

К концу 1985 году зарегистрировано более 200 случаев гемотрансфузионного заражения СПИДом. С конца 1984 году во всех пунктах сбора донорской крови рутинно проводится серологическое определение антител к HIV/HTLV-I1I. В настоящее время не существует эффективного лечения или профилактики ВИЧ-инфекции.

Как уже указывалось, при переливании крови возможна передача цитомегаловируса и вируса Эпштейна — Барр. При трансфузии свежей нетестированной крови не исключено и заражение сифилисом, однако это случается редко, поскольку вся депонируемая кровь тестируется на наличие бледной трепонемы. которая в цитратной крови не живет более 2—3 дней. Малярия редко передается при гемотрансфузий, так как кровь не принимается от доноров, совершивших поездку в эндемичные по малярии регионы за 6 месяцев до сдачи крови, а также у лиц, когда-либо перенесших малярию.

**Литература**

1. Болезни крови у пожилых: Пер. с англ./Под ред. Б79 М. Дж. Денхэма, И. Чанарина. — М.: Медицина, 1989.

2**.** Неотложнаямедицинская помощь: Пер. с англ./Под Н52 ред. Дж. Э. Тинтиналли, Р. Л. Кроума, Э. Руиза. — М.: Медицина, 2001.