

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра Общей хирургии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЕМ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование дисциплины	Общая хирургия
Специальность	31.05.01 Лечебное дело
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2025
Тема 10 Занятие 2	Основы трансфузиологии

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Общая хирургия»

Разработаны
профессором кафедры
доцентом кафедры
доцентом кафедры
ассистентом кафедры

Лаврешиным П.М.
Байчоров Х.М.
Корабленой С.С.
Келин ЯД.

Обсуждена на заседании кафедры «общей хирургии»
Зав. кафедрой

Лаврешин П.М.

Согласованы и рекомендованы к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело 2023 года набора очной формы обучения

Руководитель ОПОП ВО, декан факультета

Никулина Г.П.

Методические указания по дисциплине «Общая хирургия» размещены в ЭИОС университета в авторской редакции

1. Цель Подготовка и практическое осуществление переливания консервированной крови больному. Ознакомление с кровезаменителями, компонентами крови, их ролью в трансфузиологии

2. Учебные вопросы

1. Показания и противопоказания к гемотрансфузии.
2. Методы гемотрансфузии.
3. Осложнения при переливании крови
4. Компоненты и препараты крови
5. Кровезаменители
6. Техника гемотрансфузии.
7. Организация службы крови и донорства

3. Теоретическая часть

АННОТАЦИЯ

1. Консервирование, хранение, транспортировка и макроскопическая оценка годности крови

В клинической практике в зависимости от показаний применяют разнообразные трансфузионные среды: цельная кровь, свежестабилизированная, консервированная, компоненты крови, кровезаменители и другие.

Цельную кровь переливают непосредственно от донора к реципиенту с помощью аппаратов для прямого переливания крови.

Для непрямого переливания крови используется свежестабилизированная и консервированная кровь.

Консервирование крови - это создание условий для ее хранения в течение длительного срока в полноценном состоянии, пригодном для трансфузии. Существуют два практических метода хранения крови:

1. в жидком состоянии при температуре выше или ниже 0°C;

2. в замороженном твердом состоянии при температуре ниже 0°C (вплоть до ультранизких, обеспечивающих многолетнее хранение клеток крови).

Кровь, лишенная способности свертываться, называется стабилизированной. Стабилизация крови в несвернутом (жидком) состоянии достигается связыванием или разрушением одного из компонентов системы свертывания крови. Хорошо изучены и широко применяются в практике консервирования крови стабилизаторы, устраняющие ионы кальция. Наиболее приемлемым из большой группы анионов-стабилизаторов, связывающих ионный кальций, является цитрат натрия. На его основе приготовлены препараты ЦОЛИПК-7, ЦОЛИПК-76, ЦОЛИПК-12, Глюгидир, Цитроглюкофосфат, Циглюфад и др.

Представителем другой группы стабилизаторов, подавляющих действие тромбина, является гепарин. Срок хранения такой крови - до 24 часов.

При помощи катионообменной смолы можно консервировать кровь без использования антикоагулянтов. Для этой цели в систему для взятия крови включается небольшая ампула с катионитом. Кровь донора, протекая через катионообменную смолу, освобождается от

кальция и не свертывается. Добавление электролитов, глюкозы и сахарозы позволяет хранить катионитную кровь в течение 20-25 дней.

В экстренных случаях при отсутствии консервированной крови можно в условиях операционной заготовить свежеситратную кровь с 4% раствором цитрата натрия. Ее переливают не позднее двух часов после эксфузии, так как она легко инфицируется.

Заслуживает внимания заготовка крови при ультранизкой температуре (-196°C). Для консервации эритроцитов крови человека применяют два метода замораживания: 1. очень быстрое охлаждение (250 мл в течение 2 мин до -196°C) и хранение в жидком азоте (при температуре -196°C), не требующее применения больших концентраций криозащитных веществ; 2. медленное охлаждение, при котором замерзание длится несколько часов при умеренно низких температурах (от -25° до -100°C) с применением больших концентраций криозащитных веществ (в основном глицерина в составе ограждающих растворов).

Оба метода позволяют сохранять после оттаивания неповрежденными 90-97% замораживаемых эритроцитов в зависимости от применяемых методов. Хранение эритроцитов в течение 10 лет и более в замороженном состоянии почти не влияет на степень их структурной сохранности, т.е. на биохимические параметры и приживаемость в кровяном русле реципиента.

При консервации крови должны быть обеспечены: 1. апиrogenность консервированной крови; 2. отсутствие в ней сгустков и гемолиза (безупречная техника пункции вен донора, осторожное покачивание сосуда во время взятия крови); 3. стерильность (закрытый метод взятия крови, боксированная операционная, надежная герметизация сосуда с консервированной кровью).

Включение в состав консервирующих растворов хинина (с концентрацией его в крови 0,02%) удлиняет срок хранения крови до 45-50 дней. Добавление в консервант антицитотизирующих веществ (дипразин, этизин и др.) позволяет консервировать кровь в течение 60-70 дней. Следует строго соблюдать условия хранения трансфузионных сред. Флаконы герметизируют путем парафинизации горлышка или заливкой специальной пастой (металлекс): горлышко флакона 2-3 раза опускают в расплавленный парафин, находящийся в водяной бане (t не более 90°C). После парафинизации на горлышко флакона надевают колпачок из вощеной бумаги или марли, который укрепляют ниткой или резиновым кольцом. Если горлышко флакона закрывается марлевым колпачком, то проводят повторную парафинизацию.

Пластикатные мешки герметизируют запаиванием трубки при помощи токов высокой частоты (аппарат Гематрон) или завязывают трубки с находящейся в ней кровью узлами на расстоянии 3 и 6 см от мешка и у самой иглы. Конец трубки завертывают вощеной бумагой или пластикатной пленкой, которую укрепляют нитью. Оставшаяся в трубке кровь в дальнейшем используется для лабораторных анализов.

Консервированная кровь, ее компоненты, препараты (фибриноген, тромбин, альбумин и иммуноглобулин), стандартная сыворотка и эритроциты содержат в холодильниках при температуре 4-8°C. При наличии большого запаса крови целесообразно иметь отдельный холодильник для каждой группы крови. Сухая плазма, препараты из крови, кровезаменители, трансфузионные пластикатные системы хранятся при комнатной температуре (+15-25°C) в шкафах. Замороженный криопреципитат и гипериммунная плазма хранятся в условиях низкотемпературной камеры (температура -25°C и ниже).

Холодильники для хранения трансфузионных сред должны быть снабжены термометрами. Температура в холодильных камерах измеряется ежедневно 2 раза в сутки и регистрируется в специальном журнале.

Транспортировка крови: с целью уменьшения механической травматизации крови флаконы должны быть заполнены до горла, помещены вертикально в гнезда специальных сеток-корзинок, которые затем устанавливают в термостатические (изотермические) контейнеры. Контейнеры типа ТКМ-14, ТКМ-7, ТКМ-5, ТКМ-3 (внутри них создают температуру от +4 до +8°C) крепятся в транспорте жестко, а по прибытии на основную

базу, флаконы сразу же извлекают из гнезд сеток и помещают в рефрижераторы или холодильные камеры.

Пластикатные мешки укладывают в картонные коробки, которые также помещают в изотермические контейнеры. Флаконы или мешки с резус-положительной кровью укладывают отдельно от резус-отрицательной.

Непосредственно перед переливанием крови для предупреждения развития трансфузионных реакций и осложнений врач обязан провести визуальную оценку годности трансфузионной среды, предназначенной для переливания больному, а также проверить герметичность укупорки сосуда с кровью, наличие оформленной этикетки с указанием срока годности и групповой принадлежности, отсутствие в ней сгустков, гемолиза и инфицирования. О дефекте герметичности можно судить по появлению трещин в стекле, нарушению укупорки сосуда, особенно просачивание крови. Кровь до осмотра не должна быть взболтана, необходимо хорошее освещение. Гемолиз проявляется появлением розовой окраски плазмы и исчезновением четкой границы между слоем эритроцитов и плазмы, которая характерна для доброкачественной крови. Если кровь взболтана, то следует взять 5 мл крови и отцентрифугировать ее. Розовый, а тем более красный цвет плазмы указывает на гемолиз.

Выявление в консервированной крови сгустков, особенно массивных, служит основанием для отказа от ее использования. С целью предупреждения попадания в кровь мельчайших сгустков необходимо для переливания крови использовать систему с фильтром. Инфицирование крови, плазмы точно определяют бактериологическим исследованием, однако массивное бактериальное загрязнение заметно на глаз. Плазма становится мутной, в ней появляются взвесь, хлопья, белесоватые пленки на поверхности. Слой эритроцитов принимает темно-вишневую окраску. В некоторых случаях Инфицирование ведет к раннему гемолизу или превращению крови в желеобразную массу с неприятным запахом и выделением пузырьков газа при проколе пробки.

Таким образом, доброкачественная кровь, находящаяся в ампуле, в покое делится на три слоя: на дне - слой эритроцитов; сразу над ним - очень тонкий слой лейкоцитов и сверху - слой прозрачной, слегка желтоватой плазмы.

2. Контрольные исследования при проведении проб на совместимость перед гемотрансфузией. Предупреждение несовместимости перед переливанием.

Причины несовместимости и меры ее предупреждения.

Если реципиенту, в крови которого имеются антитела, перелить кровь донора, эритроциты которого содержат антигены, против которых направлены эти антитела, такая кровь будет разрушаться в организме реципиента, т.е. она является для него несовместимой.

Перед переливанием крови врач должен убедиться в том, что предназначенная, для переливания кровь не содержит антигенов, против которых в крови больного имеются антитела, т.е. совместима с кровью реципиента.

Для того, чтобы не допустить переливания несовместимой крови и следующих за этим клинических проявлений несовместимости, врач переливающий кровь, обязан:

- правильно выбрать кровь в отношении групп крови системы АВО;
- правильно выбрать кровь в отношении резус - принадлежности;
- проверить всю относящуюся к этому документацию;
- произвести контрольные исследования, включающие пробы на совместимость.

Врач должен также учесть, что кроме нормально существующих антител системы АВО - α и β имеющих большое практическое значение изоиммунных антител антирезус - D, у реципиента, хотя и значительно реже, могут встретиться антитела к другим антигенам эритроцитов: С, Е, с, е, С_w, К, F_y, J_k, М, N, S, s и др.

Предупреждение несовместимости по отношению к этим антигенам, так же как и в отношении антигена D должно, в первую очередь, служить тщательное выявление прививочного, трансфузионного и акушерско-гинекологического анамнеза. Кроме того, несовместимость к некоторым из них может быть установлена при проведении проб на совместимость.

Выбор крови, совместимой в отношении групп крови АВО

Вопросы совместимости в отношении групп системы АВО решаются различно в зависимости от того, переливается ли цельная кровь или предполагается использовать эритроциты, освобожденные от плазмы (отмытые, размороженные).

а) при переливании цельной крови она должна быть одноименной по группам АВО, т.е. реципиенту может переливаться кровь той же группы, к которой принадлежит он сам. При переливании цельной крови детям это правило является обязательным.

При переливании крови взрослым реципиентам в исключительных случаях допускается переливание крови группы O(I) реципиентам другой группы, однако количество переливаемой крови в этих случаях должно быть ограничено.

Эти ограничения связаны с тем, что групповые антитела у доноров группы O(I), особенно агглютинины а (анти-А), иногда носят иммунный характер, бывают очень активными и поэтому могут вызывать разрушение эритроцитов крови реципиента другой группы;

б) при использовании эритроцитов, освобожденных от плазмы (отмытых, размороженных), эритроциты группы O(I) являются как бы универсальной трансфузионной средой и могут быть перелиты реципиенту любой группы. Реципиенты группы АВ(IV), в крови которых не содержится групповых антител, являются как бы универсальными реципиентами и им могут быть перелиты эритроциты любой группы крови, освобожденные от плазмы.

Выбор крови, совместимой в отношении резус-антигена D.

Кроме групп системы АВО, при переливании крови должна учитываться резус-принадлежность донора и реципиента. Переливаемая кровь должна быть одноименной с кровью реципиента в отношении резус принадлежности.

Это особенно важно для резус-отрицательных реципиентов, независимо от наличия или отсутствия у них резус-антител, в последнем случае для предупреждения возможного их образования.

При переливании эритроцитов, освобожденных от плазмы, резусположительным новорожденным с гемолитической болезнью, рекомендуется введение резус-отрицательных эритроцитов.

Проверка документации.

Выбрав кровь для переливания больному, специалист обязан;

а) сравнить запись определения группы крови реципиента по системе АВО (в истории болезни) и донора (на контейнере с кровью, приготовленной для переливания) и убедиться, что, согласно этим записям, кровь донора совместима с кровью реципиента в отношении групп крови системы АВО;

б) проверить запись о резус принадлежности в истории болезни реципиента и на контейнере с кровью и убедиться, что кровь донора и реципиента совпадают по резус принадлежности.

После проверки документации необходимо сделать контрольные исследования.

Контрольные исследования.

Независимо от проведенных исследований и имеющихся записей, непосредственно перед тем, как приступить к переливанию крови, **Специалист обязан:**

а) определить групповую принадлежность крови больного и сверить результат с записью в истории болезни и с обозначением группы крови донора на контейнере (флаконе):

- б) определить групповую принадлежность крови донора, взятой из флакона (из трубочки контейнера) и сверить результат с записью на нем;
- в) произвести пробу на совместимость по группам крови АВО;
- г) произвести пробу на совместимость по резус-антигену D;

Записи о выборе крови и проведенных исследованиях

Врач, переливающий кровь, обязан написать в историю болезни (оформить протокол переливания крови):

- 1) паспортные данные с каждого контейнера с кровью: фамилию и инициалы донора, группу крови, резус принадлежность, номер контейнера и дату заготовки крови;
- 2) результат контрольной проверки групповой принадлежности крови больного;
- 3) результат контрольной проверки групповой принадлежности крови донора, взятой из контейнера;
- 4) результат пробы на совместимость по группам крови АВО.
- 5) метод и результат пробы на совместимость по резус-антигену D.

Записи скрепляются подписью врача.

Заключение

Самыми важными показателями, позволяющими судить о совместимости переливаемой крови (эритроцитов) являются совместимость по группе крови системы АВО и совместимость по резус-антигену D.

Для обеспечения совместимости переливаемой крови необходимо на основании определения группы крови реципиента и записи в истории болезни, а также документации на контейнере с кровью, правильно выбрать кровь в отношении групп крови системы АВО и резус принадлежности.

Непосредственно перед переливанием крови, независимо от проведенных ранее исследований и имеющихся записей, врач обязан снова проверить групповую принадлежность реципиента и крови донора, сделать пробу на совместимость по группам крови АВО и одну из проб на совместимость по резус-антигену D.

Врач должен предусмотреть возможную несовместимость по отношению к другим антигенам и принять меры для ее предупреждения.

Если кровь (эритроциты) донора оказалась несовместимой с кровью реципиента в пробе на совместимость по группам АВО или в пробе на совместимость по резус-антигену O, она не должна быть ему перелита!

Если кровь (эритроциты) донора оказалась совместимой с кровью реципиента в пробах на совместимость по группам крови АВО и резус-антигену D и нет указаний на несовместимость по отношению к другим антигенам - кровь (эритроциты) может быть перелита.

Переливание начинается с биологической пробы.

Ответственным за выполнение перечисленных требований и обеспечение совместимости при переливании крови является врач специалист, переливающий кровь.

3. Механизм действия переливаемой крови

Лечебный эффект переливания крови складывается из замещения (субституции), гемостаза, стимуляции и гемодинамического воздействия. Эффект перелитой крови зависит от ее количества, метода и скорости переливания, характера болезни.

Наиболее значимо замещающее действие (субституция), особенно в случаях острой кровопотери, когда только переливание цельной крови может спасти больного от неминуемой смерти. Перелитые эритроциты находятся в крови реципиента 30-120 дней. Продолжительность циркуляции перелитых эритроцитов обусловлена качеством перелитой крови, и зависит от методов и сроков консервации крови. Кроме того, заместительный эффект переливания крови находится в зависимости от реактивного состояния организма реципиента: аллергия, лихорадка, болевые раздражения, иммунологические факторы.

Доказано также длительное пребывание белков плазмы донора в крови реципиента - 18-36 дней. Белки донорской плазмы включаются в азотистый обмен реципиента, о чем свидетельствуют факты поддержания азотистого равновесия у реципиентов, у которых пищевые белки заменяются внутривенно введенными белками плазмы крови.

Имеют значение также восполнение объема циркулирующей крови, увеличение дыхательной поверхности эритроцитов и нормализации кислородного обмена.

Гемостатическое действие перелитой крови максимально проявляется при переливании свежей крови или нативной плазмы. Перелитая кровь ускоряет свертывание крови и уменьшает проницаемость кровеносных сосудов. Однако переливание массивных доз свежезаготовленной донорской крови также может способствовать в отдельных тяжелых случаях нарушению гемостатического баланса и приводить к развитию синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС).

Сохранение крови в жидком состоянии и ее гемостатическая функция осуществляется многокомпонентной физиологической системой регуляции агрегатного состояния крови (РАСК - система), представленной сложным взаимодействием плазменных компонентов и факторов, содержащихся в форменных элементах крови и тканях.

Трансфузии умеренных доз донорской крови 1-3 дней хранения оказывают существенное гемостатическое действие благодаря активации сосудисто-тромбоцитарного, а в некоторых случаях плазменного гемостаза. Установлена малая эффективность переливаний длительно хранившейся крови.

Гемодинамическое действие. Переливание крови оказывает всестороннее действие на сердечно-сосудистую систему: увеличение ОЦК и его стабилизация на высоком уровне, увеличение венозного притока к правому сердцу, усиление работы сердца, повышение минутного объема крови, усиление линейного и минутного кровотока. Через 24-48 часов после переливания крови происходит усиленный приток тканевой лимфы в кровеносное русло.

Оживляется гемодинамика в системе микроциркуляции: расширяются артериолы и вены, раскрывается сеть капилляров и ускоряется в них движение крови, сокращаются артериовенозные шунты. Повышается потребление кислорода и нормализуются показатели кислотно-щелочного состояния. Такие изменения в системе гемодинамики ярко выражены у людей с острой кровопотерей.

Стимулирующее действие переливания крови. У реципиентов наблюдаются разнообразные изменения обмена веществ: повышается основной обмен, увеличивается дыхательный коэффициент, повышается газообмен, переливание крови повышает потребление сахара, усиление включения "меченной" аминокислоты в белки печени, почек, кишечника, костного мозга, что является наглядным показателем ускоренного обновления белковых структур в организме реципиента. Переливание крови оказывает стимулирующее действие на факторы естественного иммунитета: повышается фагоцитарная активность гранулоцитов крови, повышается выработка антител в ответ на действие тех или иных антигенов. Функция ретикулоэндотелиальной системы в посттрансфузионном периоде активизируется, повышается способность макрофагов этой системы очищать кровь от различных инородных коллоидных взвесей.

С целью дезинтоксикации в хирургии переливают кровь крайне редко: при септических состояниях, непроходимости кишечника, перитонитах и обширных ожогах.

Запрещено переливание крови с целью парентерального питания, потому, что полезные белки плазмы (фракция альбуминов) ассимилируются в организме только через 2 недели, в то же время наблюдается выраженная изоиммунизация.

Основные принципы и закономерности трансфузионной (трансплантационной) терапии

Переливание крови и ее компонентов должно производиться по строгим показаниям (когда требуемый эффект может быть достигнут лишь с помощью гемотрансфузии), при этом предпочтительнее использовать не цельную донорскую кровь, а ее отдельные

компоненты (плазму, эритроцитарную массу и взвесь, лейко-тромбовзвесь) в зависимости от цели гемотрансфузии. Во всех остальных ситуациях следует применять препараты из крови и кровезамещающие растворы. Гемотрансфузия осуществляется врачом, имеющим допуск к операции переливания крови (прошедший подготовку на СПК).

Перед назначением гемотрансфузии (или при поступлении больного в стационар) собирают прививочный, трансфузионный, а у женщин кроме того акушерский анамнез. Сведения вносятся в историю болезни. При неблагоприятном трансфузионном или акушерском анамнезе (наличие осложнений и реакций при предшествующих гемотрансфузиях, самопроизвольных выкидышей, мертворождений, рождение детей с желтухой или водянкой) больного следует считать "опасным реципиентом", и гемотрансфузия имеет повышенный риск иммунологических осложнений в связи с возможной иммунизацией больного к антигенам крови. При проведении трансфузии таким больным следует использовать индивидуальный подбор, который предполагает подбор крови одноименной по группе и резус-фактору, с проведением кроме обычных проб на совместимость - экспресс пробы на совместимость с 33% раствором полиглюкина. При получении сомнительных результатов индивидуальный подбор осуществляется в условиях СПК.

У всех больных, которым может потребоваться переливание крови и ее компонентов, должны быть заранее определены группа и резус принадлежность крови. Группа крови исследуется лечащим врачом. Результат записывается в дневнике истории болезни с обязательным указанием серий использованных сывороток и фамилии врача, проводившего исследование. Резус-принадлежность крови больного определяется либо на СПК, либо врачом, ответственным за проведение иммуногематологических исследований с одновременным определением группы крови. С этой целью в лабораторию направляют пробирку с кровью пациента, взятой из вены без стабилизатора и к ней приклеивают направление. В направлении указывают: Ф.И.О. больного, возраст, № истории болезни, отделение и № палаты, группу крови и дату. Полученный из лаборатории ответ вносят в историю болезни. Сверив результаты своих определений с данными лаборатории, лечащий врач вписывает на лицевой стороне истории болезни сведения о группе и резус принадлежности крови, проставив дату исследований и свою подпись. Резус принадлежность обозначают знаком "+", "-" и прописью. Категорически запрещается перенос на лицевую сторону истории болезни (родов) данных о группе крови и резус принадлежности с обменной карты беременной, с паспорта и других документов, удостоверяющих личность, а также использование этих данных при гемотрансфузиях.

При экстренных показаниях к гемотрансфузии и невозможности определить группу крови и резус-принадлежность больного в лаборатории (в вечернее и ночное время) это исследование осуществляется дежурным врачом; для повторной проверки групп и резус принадлежности крови больного пробирка с его кровью должным образом маркируется и обязательно направляется врачу, ответственному за централизованное определение группы крови или в ОПК.

Обязательно проведение до гемотрансфузии, но не ранее чем в за 3 дня, анализов крови и мочи. Перед каждой гемотрансфузией врач, осуществляющий эту операцию, записывает в историю болезни предтрансфузионный эпикриз (показания к гемотрансфузии, отсутствие противопоказаний, необходимая трансфузионная среда, ее групповая и резус-принадлежность, доза и способ переливания).

В день гемотрансфузии или накануне у больного из вены берут три-пять мл крови в пробирку без антикоагулянта для проведения обязательных контрольных исследований и проб на совместимость. Пробирка должна быть соответствующим образом маркирована (Ф.И.О. больного, возраст, № истории болезни, отделение и № палаты, группа и резус-принадлежность, дата взятия крови).

Обязательным условием обеспечения безопасности и совместимости гемотрансфузии является строгий учет групповой и резус принадлежности крови реципиента и донора.

Цельная донорская кровь, эритроцитарная масса и взвесь, отмытые и размороженные эритроциты, лекотромбоцитная смесь переливаются только одноименные по группе и резус принадлежности крови. Плазма крови подбирается одноименная по группе крови (а у детей одноименная и по резус принадлежности). Лишь при абсолютных показаниях и невозможности получить одноименную группу крови, допускается трансфузия крови группы 0(1), исследованной на титр агглютининов и количество, не превышающем 500 мл.

Перед гемотрансфузией необходимо убедиться в совместимости крови донора и реципиента (по данным на лицевой стороне истории болезни и этикетки флакона с донорской кровью или ее компонентами), а также в пригодности флакона с гемотрансфузионной средой к переливанию на основании осмотра флакона.

Переливание крови и ее компонентов допустимо производить лишь после выполнения обязательных контрольных исследований и проб на индивидуальную совместимость.

При переливании плазмы производится только биологическая проба.

Если больному переливают кровь из нескольких флаконов, контрольные исследования и пробы на совместимость проводят с кровью из каждого флакона, даже если на них обозначено, что кровь получена от одного и того же донора.

Если гемотрансфузионная среда в одной из проб оказалась несовместимой с кровью больного, ее переливать нельзя.

При вливании больному полиглюкина обязательно проведение биологической пробы, в соответствии с инструкцией по применению этого препарата. Рекомендуется биологическая проба и при применении других кровезамещающих препаратов (реополиглюкин, желатиноль, гемодез и др.).

Трансфузия крови и ее компонентов и препаратов, кровезамещающих растворов должны выполняться через пластиковые системы разового использования закрытым способом. Запрещается переливать их в другую емкость или открывать пробку флакона, осуществляя переливание крови и ее компонентов системой с сифоном.

Недопустимо осуществлять переливание крови, ее компонентов и препаратов, а также кровезамещающих растворов из одного флакона нескольким больным или изымать из флакона отдельно порции трансфузионной среды с последующим хранением для трансфузии этому же больному или другим пациентам.

Во время трансфузии за больным устанавливается наблюдение со стороны врача или среднего медицинского персонала с целью своевременного выявления возможных реакций и осложнений. Больной, которому произведено переливание крови и ее компонентов, должен наблюдаться дежурным персоналом в течение суток.

После переливания крови (эритроцитарных сред) назначают анализ мочи и крови, температура тела измеряется каждый час на протяжении первых трех часов, производится макроскопическая оценка первой порции мочи и отмечается суточный диурез (все указанные сведения заносятся в историю болезни).

Флакон с остатками гемотрансфузионной среды (не менее 10 мл), а также пробирку с кровью больного, взятой до гемотрансфузии, оставляют и хранят в течение 24 часов для выполнения требуемых инструкцией иммуногематологических и бактериологических исследований в случае возникновения гемотрансфузионного осложнения.

Каждая трансфузия записывается в "Журнале регистрации переливания трансфузионных сред, а также в историях болезни: либо в "Листке регистрации переливания трансфузионных сред", либо в протоколе переливания крови, эритроцитарной массы.

Исследования последних лет показали, что цельная донорская кровь не является лучшей универсальной трансфузионной средой. Было установлено, что в крови помимо эритроцитарных антигенов содержатся также и лейкоцитарные, тромбоцитарные и белковые антигены, которые при введении в организм реципиента вызывают иммунологические реакции, которые реализуются не только сразу после трансфузии, но и на протяжении всей дальнейшей жизни больного.

В настоящее время все шире применяются препараты плазмы и кровезаменители (гемокорректоры), чем донорская кровь, т.к. по ряду показателей они более эффективны. При их переливании практически отсутствуют такие серьезные побочные явления как аллергенность, пирогенность, вирусная контаминация и др., которые подчас появляются при переливании крови.

Техника переливания крови и ее компонентов

Показания к назначению переливания любой трансфузионной среды, а также ее дозировка и выбор метода трансфузии определяются лечащим врачом на основании клинических и лабораторных данных. При этом не может быть стандартного подхода при одной и той же патологии или синдроме.

В лечебной практике применяют следующие основные методы гемотрансфузий: 1. прямое переливание крови - трансфузия непосредственно от донора реципиенту; 2. не прямое переливание крови - переливание консервированной крови; 3. обменное переливание крови трансфузия донорской консервированной крови одновременно с эксфузией крови реципиента; 4. аутогемотрансфузия - переливание консервированной аутокрови, заблаговременно заготовленной от больного; 5. реинфузия - обратное переливание больному крови, излившейся в различные полости во время операции или из удаленного органа. В зависимости от скорости введения крови различают трансфузии капельные, струйные, струйно-капельные; в зависимости от пути введения - внутривенные, внутриаортальные, внутриартериальные, внутрикостные.

Прямое переливание крови.

Метод переливания крови непосредственно от донора больному без стадии стабилизации или консервирования крови называется прямым методом переливания. Таким методом можно перелить только цельную кровь. Путь введения - только внутривенный.

Имеется три способа прямого переливания крови: 1. прямое соединение швом или трубкой (резиновой, стеклянной, металлической) артерии донора и вены реципиента; 2. прерывистый метод с помощью обыкновенных шприцев; 3. непрерывный метод с применением различных аппаратов для переливания крови из вены донора в вену реципиента (Анорова, Брайцева, Цанка и др.).

Первый способ в настоящее время не используется. Несовершенство множества предложенных аппаратов не позволяет широко использовать прямые трансфузии. Технология применения этого метода не предусматривает использования фильтров во время переливания, что существенно повышает риск попадания в кровеносное русло реципиента мелких тромбов, неизбежно образующихся в системе для переливания, что чревато развитием тромбоэмболии мелких ветвей легочной артерии. Нельзя игнорировать психологический момент.

Преимущества этого метода - больному переливается свежая кровь без стабилизатора, полностью сохранившая все биологические субстраты, в частности, клеточные и белковые элементы и все факторы свертывания крови. Этими моментами и определяются специальные показания к прямым переливаниям крови: нарушения процессов коагуляции, требующие коррекции путем введения с кровью недостающих факторов свертывающей системы; безуспешность комплексной гемостатической терапии; тяжелый травматический шок; ожоговая болезнь; терминальные состояния с кровопотерей; для поддерживающего лечения на фоне лучевой и цитостатической терапии.

Противопоказания к прямым переливаниям крови - острые и хронические инфекции, вирусные и риккетсиозные заболевания у донора или реципиента, септицемия, недостаточное медицинское обследование донора, отсутствие специальной аппаратуры, сердечная и легочная недостаточность, отек легкого, онкологические заболевания, повышенная свертываемость крови с угрозой тромбообразования.

Недостатки метода, ограничивающие его применение: 1. необходимость присутствия или вызова дежурных доноров; 2. необходимость использования сложной аппаратуры и

специальной подготовки медицинского персонала; 3. сложности трансфузий больших доз крови (присутствие большого числа доноров, необходимость пунктирования или секции нескольких вен больного и др.); 4. технические затруднения (свертывание крови в системе аппарата, шприцах); 5. необходимость быстрой трансфузии крови для предупреждения ее свертывания из-за отсутствия стабилизатора; 6. опасность осложнений (воздушная эмболия и тромбоемболия).

Метод прямых переливаний следует считать резервным способом гемотрансфузионной терапии.

Как правило, вместо прямого переливания крови можно прибегнуть к переливанию свежезаготовленной «теплой» крови. Преимущество остается за трансфузиями консервированной крови и ее компонентов.

Непрямое переливание крови и ее компонентов.

Переливание консервированной крови в вену получило наибольшее распространение в связи с простотой выполнения и усовершенствованием методов массовой заготовки консервированной крови. Переливание крови из того же сосуда, в который она была заготовлена, является правилом. Переливают кровь путем венепункции или венесекции (когда закрытая венепункция невозможна) в одну из поверхностных, наиболее выраженных подкожных вен конечности, чаще всего вен локтевого сгиба. При необходимости производится пункция подключичной, наружной яремной вены.

В настоящее время для переливания крови из стеклянного флакона применяют пластикатные системы с фильтрами, а из пластикатного мешка систему ПК 22-02, изготавливаемые в стерильной упаковке на заводах.

Непрерывность потока переливаемой крови во многом зависит от техники венепункции. Необходимо правильное наложение жгута на конечность и соответствующий опыт. Жгут не должен перетягивать конечность, в этом случае отсутствуют бледность или цианоз кожных покровов, сохраняется артериальная пульсация, вена хорошо наполняется и контурируется. Пункцию вены производят иглой с присоединенной системой для трансфузии в два приема (при соответствующем навыке они составляют одно движение): прокол кожи сбоку или над веной на 1-1,5 см ниже предполагаемой пункции вены* с продвижением острия иглы под кожей до венозной стенки, прокол стенки вены и введение иглы в ее просвет. Систему с иглой фиксируют на коже конечности с помощью пластыря.

В лечебной практике при показаниях используют также другие пути введения крови и эритромаcсы: внутриартериальный, внутриаортальный, внутрикостный.

Метод внутриартериальных трансфузий применяют в случаях терминальных состояний при шоке и острой кровопотере, особенно в стадии остановки сердца и дыхания. Этот метод позволяет в максимально сжатые сроки перелить достаточное количество крови, чего нельзя достигнуть путем внутривенных вливаний.

Для внутриартериальных переливаний крови используются системы без капельницы, заменяя ее короткой стеклянной трубкой для контроля, а к ватному фильтру присоединяют резиновый баллон с манометром для создания во флаконе давления до 160-200 мм рт. ст., что позволяет за 2-3 мин. вводить 250-400 мл крови. Используют стандартную методику оперативного обнажения одной из артерий конечности (предпочтительнее артерии, расположенной ближе к сердцу). Внутриартериальное переливание крови можно производить и во время ампутаций конечностей - в артерию культи, а также при лигировании артерий при их травматическом повреждении. Повторные артериальные переливания крови можно производить в суммарной дозе до 750-1000 мл.

Переливание крови в костный мозг (грудину, гребешок подвздошной кости, пяточную кость) показано, когда невозможно внутривенное переливание крови (например, при обширных ожогах). Пункцию кости производят под местным обезболиванием.

Обменное переливание крови.

Обменное переливание крови - частичное или полное удаление крови из кровеносного русла реципиента с одновременным замещением ее адекватным или превышающим

объемом донорской крови. Основная цель этой операции - удаление вместе с кровью различных ядов (при отравлениях, эндогенных интоксикациях), продуктов распада, гемолиза и антител (при гемолитической болезни новорожденных, гемотрансфузионном шоке, тяжелых токсикозах, острой почечной недостаточности и т.д.).

Сочетание кровопускания и переливания крови нельзя свести к простому замещению. Действие этой операции состоит в сочетании заместительного и дезинтоксикационного эффекта. Используют два метода обменных трансфузий крови: непрерывно-одномоментный - скорость трансфузии соизмеряется со скоростью эксфузии; прерывисто-последовательный - удаление и введение крови производят небольшими дозами прерывисто и последовательно в одну и ту же вену.

Для обменного переливания крови предпочтительна свежезаготовленная кровь (взятая в день операции), подобранная по системе АВО, резус-фактору и реакции Кумбса. Возможно и применение консервированной крови малых сроков хранения (5 дней). Для проведения операции необходимо иметь набор стерильного инструментария (для вене- и артериосекции) системы для взятия и переливания крови. Переливание крови производят в любую поверхностную вену, а кровопускание осуществляют из крупных венозных стволов или артерии, так как из-за длительности операции и перерывов между ее отдельными этапами может произойти свертывание крови.

Большим недостатком обменных переливаний, помимо опасности синдрома массивных трансфузий, является то, что в период кровопускания вместе с кровью больного частично удаляется и кровь донора. Для полноценного замещения крови требуется до 10-15 л донорской крови. Обменное переливание крови с успехом заменено выполнением интенсивного лечебного плазмофереза с изъятием за процедуру до 2л плазмы и ее возмещением реологическими плазмозаменителями и свежзамороженной плазмой, гемодиализом, гемо- и лимфосорбцией, гемодилуцией, применением специфических антидотов и т.д.

Аутогемотрансфузия.

Аутогемотрансфузия - переливание больному собственной крови, осуществляется двумя способами: трансфузией консервированной крови, заблаговременно взятой от больного и сохранявшейся до операции или на первом этапе её - после стабилизации основного наркоза; реинфузией крови, собранной из серозных полостей и излившейся в них при больших операциях.

Преимущества аутогемотрансфузии перед переливанием донорской крови. 1. исключается опасность осложнений, связанных с несовместимостью, а также заражением инфекционными и вирусными заболеваниями; 2. исключается риск изоиммунизации; 3. предотвращается развитие синдрома гомологичной крови; 4. метод экономичен, так как способствует сохранению запасов донорской крови; 5. возможно проведение трансфузий больным с редкими группами крови; 6. отмечается выраженная клиническая эффективность аутогемотрансфузии - лучшая приживаемость и функциональная полноценность эритроцитов в сосудистом русле реципиента.

Показания к аутогемотрансфузии: 1. оперативные вмешательства, которые могут сопровождаться кровотечением; 2. редкие группы крови у больных или невозможность подбора донорской крови; 4. оперативные вмешательства у больных с нарушениями функций печени и почек.

Противопоказания к аутогемотрансфузии: воспалительные процессы; поздние стадии злокачественных новообразований; глубокие поражения печени и почек; выраженная анемия, лейкопения и тромбоцитопения, выраженный атеросклероз коронарных и мозговых сосудов, беременность или период менструаций.

Для аутогемотрансфузий кровь заготавливают от больных заблаговременно, в дозе, необходимой для восполнения предполагаемой операционной кровопотери. Накопление значительных объемов крови больного возможно путем ступенчато-последовательного чередования до операции эксфузии и трансфузии ранее заготовленной аутокрови. Основная

Необходимо срочно перелить кровь по жизненным показаниям (кровотечение). У больного I (0) группа крови. Ориентировочная кровопотеря 2 литра. Имеется в наличии три флакона (750 мл) консервированной крови I (0) группы, однако, резус-принадлежность, как крови донора, так и крови больного неизвестны, и определить ее нет возможности.

Как следует решить вопрос с переливанием крови? Как избежать возможного резус-конфликта? Сколько требуется консервированной крови для возмещения кровопотери? Достаточно ли имеющейся?

Задача 2

ТЕСТЫ

1. Как действует реополиглобин:

1. Улучшает микроциркуляцию.*
2. Способствует свертыванию крови.
3. Восполняет объем циркулирующей крови (ОЦК). *
4. Улучшает реологические свойства крови. *
5. Стимулирует эритропоэз.

2. Механизм действия перелитой крови:

1. Восполнение ОЦК.*
2. Восполнение кислородно-транспортной функции.*
3. Гемостатическое действие.*
4. Иммуностимулирующее действие.*
5. Питательное действие.*

3. Основные принципы лечения пирогенных и аллергических реакций после гемотрансфузии:

1. Согревание больного (укрыть одеялом, грелки к пояснице, ногам).*
2. Хлористый кальций внутривенно.*
3. Холод (лед на поясницу).
4. Десенсибилизирующие средства.*
5. Кровезаменители гемодинамического действия.

4. Под термином "массивная гемотрансфузия" понимают

1. Переливание крови за период до 24 ч более 10-15% ОЦК.
2. Переливание крови за период до 24 ч более 40-50% ОЦК.*
3. Переливание крови за период до 24 ч более 80-90% ОЦК.

5. Показания к переливанию цельной крови

1. Острая анемия.*
2. Хроническая анемия.
3. Острая экзема.
4. Острый инфаркт миокарда.
5. Печеночно-почечная недостаточность.
6. С целью гемостаза.

6. Показания к переливанию лейкоцитарной массы:

1. Анемия.
2. Гемофилия.
3. Лейкопения.*
4. Лучевая болезнь.*

7. Показания к переливанию эритроцитарной взвеси:

1. Острая анемия.*
2. Хроническая анемия.*
3. Ожоговый шок.
4. Выраженная интоксикация.

8. При проведении биологической пробы кровь вводят:

1. Капельно.
2. Струйно.*
3. Трехкратно.*

4. Четырехкратно. 5. По 5 мл. 6. По 15 мл.* 7. По 30 мл.

9. Возможные пути проведения гемотрансфузии:

1. В периферическую вену*.
2. В центральную вену.*
3. В губчатое вещество кости.*
4. В подкожную клетчатку.
5. В грудной лимфатический проток.
6. В артерию.*

10. Для чего собираются посттрансфузионный и акушерские анамнезы перед гемотрансфузией:

1. Для предотвращения гемотрансфузионных осложнений.*
2. Для экстренного подбора донорской крови.
3. Для определения резус-принадлежности.

4. Вопросы для собеседования

1. Показания и противопоказания к переливанию крови.
2. Пробы на совместимость.
3. Механизм действия перелитой крови.
4. Техника переливания крови. Внутривенное, внутриартериальное и внутрикостное переливание крови.
5. Обменные переливания, реинфузия крови, переливание консервированной аутокрови.