

ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ



**4 часа лекции.
Преподаватель:
Куранова
Людмила Владимировна**

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Определение трансфузионной терапии
2. Характеристика компонентов крови;
3. Показания к переливанию компонентов крови:
 - Критерии эффективности.
3. Определение групп крови;
4. Определение резус-фактора;
5. Методика проведения биологической пробы;
6. Алгоритм действий медицинской сестры при гемотрансфузии;
7. Осложнения при гемотрансфузии;
8. Гемотрансфузионный шок, неотложная помощь, лечение;
9. Аутодонорство компонентов крови и аутогемотрансфузии

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Переливанием (трансфузией) компонентов крови (эритроцитсодержащие переносчики газов крови, тромбоцитсодержащие и плазменные корректоры гемостаза и фибринолиза, лейкоцитсодержащие и плазменные средства коррекции иммунитета) **является лечебный метод**, заключающийся во введении в кровеносное русло больного (реципиента) указанных компонентов, заготовленных от донора или самого реципиента (аутодонорство), а также крови и ее компонентов, излившейся в полости тела при травмах и операциях (реинфузия).

Характеристика компонентов крови.

Газоносители.

- 1. Эритроцитарная масса;
- 2. Эритроцитная взвесь в ресуспендирующем, консервирующем растворе;
- 3. Эритроцитная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами;
- 4. Эритроцитная масса, размороженная и отмытая.



Характеристика компонентов крови

Корректоры плазменно-коагуляционного гемостаза

- плазма свежезамороженная,
- нативная,
- криопреципитат
- препараты плазмы:
- альбумин,
- гамма-глобулины,
- факторы свертывания крови,
- физиологические антикоагулянты (антитромбин III, белок C и S),
- Компоненты фибринолитической системы.

Показания и противопоказания к переливанию компонентов крови

- шок различного происхождения,
- острая кровопотеря,
- геморрагии,
- острые токсикозы.

Противопоказания к переливанию компонентов крови

- острый и подострый септический эндокардит;
- пороки сердца с недостаточностью кровообращения
- II Б –III стадии;
- гипертоническая болезнь с выраженным поражением
- сосудов головного мозга;
- острое нарушение мозгового кровообращения;
- травма черепа с признаками отёка мозга;
- отёк лёгких различной этиологии;
- тяжёлая почечная и печёночная недостаточность;
- распространённый тромбофлебит;
- острый туберкулёз и туберкулёзный менингит.

Характеристика компонентов донорской крови: Эритроцитарные среды

- **Эритроцитарная масса:** содержит консервант, который обеспечивает жизнедеятельность и сохранность эритроцитов и определяет срок хранения.
- **Условия хранения:** температура $+2^{\circ}\text{C}$ $+4^{\circ}\text{C}$.

Характеристика компонентов донорской крови:

Эритроцитарные среды

- **Эритроцитная взвесь**-это эритроконцентрат с ресуспендирующим раствором, который позволяет более качественно сохранить морфофункциональные свойства эритроцитов. Срок годности для SAGM-42дня.
- Условия хранения: температура+2°C+4°C.

Характеристика компонентов донорской крови: Эритроцитарные среды

- **Эритроцитарная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами-ЭМОЛТ** - это доза эритроцитарной массы, отмытая в изотоническом растворе хлорида натрия.
- Преимущество ЭМОЛТ –максимальное удаление плазмы из трансфузионной среды. Срок годности компонента 24часа.
- Условия хранения: температура $+2^{\circ}\text{C}$ $+4^{\circ}\text{C}$.

Показания к переливанию эритроцитарных сред-переносчиков газов крови.

- Шок вследствие кровопотери при острых циркуляторных нарушениях (травмы, операции, роды), которые сопровождаются снижением ОЦК на 20%-40% и более, снижением гемоглобина до 70-80г/л и ниже, гематокрита до 25% и ниже, шокового индекса выше 1,0.

Показания к переливанию эритроцитарных сред-переносчиков газов крови.

- Комплексная терапия анемий, обусловленных депрессией гемопоэза, при уменьшении уровня гемоглобина ниже 80г/л;
- при изменении гемоциркуляции;
- при необходимости в хирургическом вмешательстве с предполагаемой кровопотерей.

Показания к переливанию эритроцитарных сред-переносчиков газов крови.

- При хронической анемии трансфузия показана при показателях гемоглобина ниже 70г/л и только для коррекции важнейших симптомов, обусловленных анемией, и не поддающихся основной патогенетической терапии.

Критерии эффективности переливания переносчиков газов крови:

- Переливание одной единицы эритроцитной массы (взвеси) повышает, как правило, уровень гемоглобина примерно на 10г/л, уровень гематокрита на 3% (при отсутствии продолжающегося кровотечения!). Переливание одной дозы эритроцитсодержащих сред у взрослых реципиентов при кровопотере 22-30% ОЦК и более неэффективно!



Характеристика компонентов донорской крови:

Тромбоцитные компоненты

- **Тромбоконцентрат-1** единица концентрата тромбоцитов, выделенная из дозы цельной крови, содержит $0,55 \times 10^{11}$ тромбоцитов. Терапевтическая доза тромбоконцентрата составляет $0,50-0,70 \times 10^{11}$ тромбоцитов на каждые 10кг массы тела. Аппаратный метод позволяет получить терапевтическую дозу от одного донора. Срок годности 72 часа.
- Условия хранения: температура $+22^{\circ}$ С при постоянном покачивании.

Показания к переливанию тромбоконцентрата

- 1.Тромбоцитопения с геморрагическими проявлениями при уменьшении уровня тромбоцитов ниже $50 \times 10^9/\text{л}$ или уменьшение тромбоцитов до $20 \times 10^9/\text{л}$ и ниже при отсутствии геморрагического синдрома.
- 2.Проявления тромбоцитопении при апластической анемии, при проведении трансплантации костного мозга, цитостатической терапии;
- 3.Геморрагический синдром при функциональных нарушениях тромбоцитов (болезнь Виллебранда).
- 4.Повышенное потребление тромбоцитов (острый ДВС-синдром), геморрагический синдром при операциях с экстракорпоральным кровообращением).

Критерии эффективности переливания тромбоконцентрата.

- Эффективно переливание только терапевтической дозы тромбоконцентрата;
- Трансфузии донорских тромбоцитов неэффективны при аутоиммунных тромбоцитопениях, системной красной волчанке, спленомегалии аутоиммунного генеза;
- При тромбоцитопатиях переливание тромбоконцентрата показано только в urgentных ситуациях- при массивных кровотечениях, операциях, в родах.

Лейкоцитсодержащие компоненты.

Лейкоцитный концентрат

- Стандартная терапевтическая доза лейкоцитарного концентрата считается 10×10^9 клеток, из которых не менее 60% являются гранулоцитами.
Терапевтическую дозу получают с помощью лейкафереза, проводимого на автоматических сепараторах крови, с обязательным облучением для профилактики реакции «трансплантат против хозяина» у реципиентов. Лейкоцитарный концентрат хранится не более 24 часов с момента получения.
- Условия хранения: температура $+20$ – $+24^\circ\text{C}$.

Компоненты, содержащие плазменные белковые факторы

Плазма является жидкой частью крови, лишенной клеточных элементов. Нормальный объем плазмы составляет около 4% общей массы тела (40 - 45 мл/кг). Компоненты плазмы поддерживают нормальный объем циркулирующей крови и ее жидкое состояние. Белки плазмы определяют ее коллоидно-онкотическое давление и баланс с гидростатическим давлением; они же поддерживают в равновесном состоянии системы свертывания крови и фибринолиза. Кроме того, плазма обеспечивает баланс электролитов и кислотно-щелочное равновесие крови.

Компоненты, содержащие плазменные белковые факторы

- **Свежезамороженная плазма (СЗП)** - компонент крови. Под плазмой свежезамороженной понимается плазма, в течение 4 - 6 часов после эксфузии крови отделенная от эритроцитов методами центрифугирования или афереза и помещенная в низкотемпературный холодильник, обеспечивающий полное замораживание до температуры -30°C за час. Такой режим заготовки плазмы обеспечивает ее длительное хранение. В плазме свежезамороженной в оптимальном соотношении сохраняются лабильные (V и VIII) и стабильные (I, II, VII, IX) факторы свертывания.

Компоненты, содержащие плазменные белковые факторы

- СЗП содержит белки (альбумин, глобулины, фибриноген), липиды, углеводы, минеральные соли, биологически активные вещества, ферменты, витамины;
- Плазма содержит факторы коагуляции (тромбопластин, протромбин) и антикоагулянты, протеазы.

Показания для трансфузий плазмы свежезамороженной.

- 1. Острый синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС), осложняющий течение шоков различного генеза (септического, геморрагического, гемолитического) или вызванный другими причинами (эмболией околоплодными водами, краш синдромом, тяжелыми травмами с размождением тканей, обширные хирургические операции, особенно на легких, сосудах, головном мозге, простате);
- 2. Синдром массивных трансфузий.

Показания для трансфузий плазмы свежезамороженной.

- 3. Острая массивная кровопотеря (более 20% объема циркулирующей крови) с развитием геморрагического шока и ДВС-синдрома;
- 4. Болезни печени, сопровождающиеся снижением продукции плазменных факторов свертывания и, соответственно, их дефицитом в циркуляции (острый фульминантный гепатит, цирроз печени);
- 5. Передозировка антикоагулянтов непрямого действия (дикумарин и другие);

Показания для трансфузий плазмы свежезамороженной.

- 6. При выполнении терапевтического плазмафереза у больных с тромботической тромбоцитопенической пурпурой (болезнь Мошковиц), тяжелых отравлениях, сепсисе, остром ДВС-синдроме;
- 7. Коагулопатии, обусловленные дефицитом плазменных физиологических антикоагулянтов.



Collection Date
13 Dec 2022

PLATELETS 2002
Apheresis Component Container

Units # 12512
Volume 150 mL ± 14C
Product Code 100 610 3 per 1 unit

A
Rh D POSITIVE

TRANSFUSION INSTRUCTIONS
1. Monitor for allergic reactions including
fever, chills, or hypotension.
2. Stop if any of the above occur.

WARNING
This product may contain residual
anticoagulant. Do not use for
transfusion to patients with
known heparin allergy.

JCO 80400

Collection Date
13 Dec 2022

PLATELETS 2002
Apheresis Component Container

Units # 12512
Volume 150 mL ± 14C
Product Code 100 610 3 per 1 unit

A
Rh D POSITIVE

TRANSFUSION INSTRUCTIONS
1. Monitor for allergic reactions including
fever, chills, or hypotension.
2. Stop if any of the above occur.

WARNING
This product may contain residual
anticoagulant. Do not use for
transfusion to patients with
known heparin allergy.

JCO 80400

Показания к переливанию криопреципитата:

- **Криопреципитат** - корректор свертывающей системы крови. Криопреципитат криоглобулиновая фракция, сконцентрированная в объеме 25-30мл и выделяемая из дозы свежезаготовленной крови или плазмы. Готовый компонент содержит антигемофильный глобулин(VIII фактор), фибриноген, фактор Виллебранта, ингибиторы фибринолиза и протеаз. Содержание лабильных факторов свертывания в криопреципитате должно быть не менее 70% от исходного содержания в донорской крови, а содержание VIII фактора-не менее 90МЕ.
- Условия хранения:
- Карантинизированный криопреципитат хранится при температуре -30°C 1год, при температуре -40°C 1,5года.

Показания к переливанию криопреципитата:

- 1. Гемофилия А и болезнь Виллебранда;
- 2. Приобретенные вторичные коагулопатии (ДВС-синдром, коагулопатии потребления и разведения) при хирургических вмешательствах, сепсисе, осложнениях инфекционных заболеваний.
- 3. Операции в условиях экстракорпорального кровообращения, при возникновении гемодилуции.

Эффективность лечения криопреципитатом

- Для гемостаза необходимо поддерживать уровень фактора VIII до 50% во время операций и до 30% в послеоперационном периоде. Одна единица фактора VIII соответствует 1 мл плазмы свежезамороженной. Криопреципитат, полученный из одной дозы крови, должен содержать, как минимум, 100 ЕД фактора VIII.
- Расчет необходимой дозы производит врач.

Определение групп крови; Групповая принадлежность трансфузионных сред.

| По эритроцитам | По плазме | | | |
|----------------|---------------|---------|----------|---|
| | $\alpha\beta$ | β | α | 0 |
| 0 (I) | + | | | |
| A (II) | | + | | |
| B (III) | | | + | |
| AB (IV) | | | | + |

Определение групп крови; Групповая принадлежность трансфузионных сред.

- На эритроцитах фиксируются антигены, которые обозначены:
- **A** и **B** - агглютиногены;
- **D** – резус - фактор;
- **KeLL** - фактор;
- **CcEe** - фенотип.
- В плазме находятся агглютинины α и β .
- Формула группы крови представлена агглютиногенами, агглютинидами, резус-фактором, KeLL-фактором, фенотипом.
- **O(I)** $\alpha\beta$ **Rh** \pm **KeLL** \pm **CcEe** (CCee; CcEE; CcEe; и т.д).

Определение групп крови; Групповая принадлежность трансфузионных сред.

На эритроцитах фиксируются антигены, которые обозначены:

A и B-агглютиногены;

D-резус-фактор;

KeLL-фактор;

CcEe-фенотип.

В плазме находятся агглютинины α и β .

Формула группы крови представлена агглютиногенами, агглютинидами, резус-фактором, KeLL-фактором, фенотипом.

O(I) $\alpha\beta$ Rh \pm KeLL \pm CcEe(варианты:CCee; CcEE; CcEe;Csee и т.д.).

УЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППЫ КРОВИ АВ0

| Агглютинация эритроцитов с реагентами | | | Кровь принадлежит к группе |
|--|--------|---------|-------------------------------|
| Анти-А | Анти-В | Анти-АВ | |
| - | - | - | 0(I) |
| + | - | + | А(II) |
| - | + | + | В(III) |
| + | + | + | АВ(IV) |

УЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППЫ КРОВИ АВ0

- При наличии агглютинации со всеми тремя реагентами необходимо исключить неспецифическую агглютинацию исследуемых эритроцитов. Для этого к капле эритроцитов вместо цоликлонов добавляют каплю физиологического раствора, а вместо гемагглютинирующих сывороток сыворотку группы АВ(IV). **Кровь можно отнести к группе АВ(IV) только при отсутствии агглютинации эритроцитов в физиологическом растворе или сыворотке АВ(IV).**

Определение группы крови по стандартным сывороткам:

| По эритроцитам | По плазме | | | |
|----------------|---------------|---------|----------|---|
| | $\alpha\beta$ | β | α | o |
| O(I) | - | - | - | - |
| A(II) | + | - | + | - |
| B(III) | + | + | - | - |
| AB(IV) | + | + | + | - |

Определение группы крови по стандартным сывороткам:

- Определение группы крови производят при температуре не ниже 15°C , поскольку исследуемая кровь может содержать поливалентные холодовые агглютинины, вызывающие неспецифическое склеивание эритроцитов при пониженной температуре. Видимость агглютинации может создавать образование "монетных столбиков". Неспецифическая агрегация эритроцитов, как правило, распадается после добавления 1 - 2 капель физиологического раствора и покачивания пластинки.
- При повышенной температуре анти-А, анти-В, анти-АВ антитела утрачивают активность, поэтому определение группы крови производят при температуре не выше 25°C

Определение группы крови по стандартным сывороткам

- Компоненты крови должны переливаться только той группы системы АВ0 и той резус-принадлежности, которая имеется у реципиента.
- По жизненным показаниям и при отсутствии одногруппных по системе АВ0 компонентов крови (за исключением детей) допускается переливание резус-отрицательных переносчиков газов крови 0(I) группы реципиенту с любой другой группой крови в количестве до 500мл.

Определение резус-фактора

- Реакция агглютинации на плоскости с помощью цоликлонов анти-D супер:
- Наносят большую каплю (около 0,1 мл) реагента на пластинку или планшет. Наносят рядом маленькую каплю (0,02 - 0,03 мл) исследуемых эритроцитов. Тщательно смешивают реагент с эритроцитами стеклянной палочкой.
- Через 10 - 20 с мягко покачивают пластинку. Несмотря на то, что четкая агглютинация наступает в первые 30 с, результаты реакции учитывают через 3 мин. после смешивания.
- При наличии агглютинации исследуемая кровь маркируется как резус-положительная, при отсутствии - как резус-отрицательная.

Методика проведения биологической пробы;

- Техника проведения биологической пробы заключается в следующем: однократно переливается **10-15 мл гемотрансфузионной среды со скоростью 2 - 3 мл (40 - 60 капель) в минуту**, затем переливание прекращают и в течение **3 мин.** наблюдают за реципиентом, контролируя у него пульс, дыхание, артериальное давление, общее состояние, цвет кожи, измеряют температуру тела. Такую процедуру повторяют еще дважды.

Методика проведения биологической пробы

- . Появление в этот период даже одного из таких клинических симптомов, как озноб, боли в пояснице, чувство жара и стеснения в груди, головной боли, тошноты или рвоты, требует немедленного прекращения трансфузии и отказа от переливания данной трансфузионной среды.
- Экстренность трансфузии компонентов крови не освобождает от выполнения биологической пробы.

Методика проведения биологической пробы

- При переливании компонентов крови под наркозом о реакции или начинающихся осложнениях судят по немотивированному усилению кровоточивости в операционной ране, снижению артериального давления и учащению пульса, изменению цвета мочи при катетеризации мочевого пузыря, а также по результатам пробы на выявление раннего гемолиза. В таких случаях переливание данной гемотрансфузионной среды прекращается

Методика проведения биологической пробы

- Запрещено введение в контейнер с компонентом крови каких-либо других медикаментов или растворов, кроме 0,9% стерильного изотонического раствора хлорида натрия в объеме 100мл.**

Методика проведения биологической пробы

- После окончания переливания донорский контейнер с небольшим количеством (20мл) оставшейся гемотрансфузионной среды и пробирка с кровью реципиента, использованная для проведения проб на индивидуальную совместимость, подлежит обязательному сохранению в течение 48 часов в холодильнике.**



ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ Иммунные осложнения

- Острый гемолиз - групповая несовместимость эритроцитов донора и реципиента;
- Гипертермическая гемолитическая реакция - гранулоциты донора в переливаемой среде ;
- Анафилактический шок - антитела класса IgA ;
- Крапивница - антитела к белкам плазмы ;
- Некардиогенный отек легких - антитела к лейкоцитам или активация комплемента.

ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

Неиммунные осложнения

- **Острый гемолиз:**
- разрушение эритроцитов донора вследствие нарушения температурного режима хранения или сроков хранения,
- подготовки к переливанию, смешивания с гипотоничным раствором;
- **Бактериальный шок:** бактериальное инфицирование переливаемой среды;
- **Волемическая перегрузка:** острая сердечно-сосудистая недостаточность, отек легких .

Аутодонорство компонентов крови и аутогемотрансфузия

- **Аутодонорство** - это лечебный прием, включающий в себя получение у больных, которые являются для себя одновременно донорами и реципиентами, крови или ее компонентов (аутоэритроцитной массы или взвеси, плазмы свежезамороженной, тромбоцитного концентрата).
- Последующее возвращение (переливание) забранного (аутодонорство), благодаря чему обеспечивается большая безопасность заместительной трансфузионной терапии компонентами крови.

Показания для аутодонорства:

- Сложные и объемные плановые хирургические операции с предполагаемой кровопотерей более 20% объема циркулирующей крови (ортопедия, кардиохирургия, урология).
- У беременных женщин в третьем триместре при наличии показаний к плановому кесаревому сечению возможно проведение аутодонорской заготовки плазмы в объеме до 500 мл.
- Пациенты с редкой группой крови и невозможностью подбора адекватного количества донорских компонентов крови.
- Отказ пациентов от трансфузии аллогенных компонентов крови по религиозным мотивам при наличии показаний к трансфузии.

Преимущества аутодонорства:

- отсутствие аллоиммунизации;
- Исключение риска передачи инфекций;
- существенное уменьшение риска трансфузионных реакций;
- меньшая потребность в аллогенных компонентах крови;
- стимуляция эритропоэза.

Методы проведения аутологичных трансфузий

- **1. предоперационная заготовка аутокрови** или аутоэритроцитной массы или взвеси;
- **2. предоперационная нормоволемическая** или гиперволемическая гемодиллюция;
- **3. интраоперационная реинфузия** крови - сбор во время операции из операционной раны и полостей излившейся крови.

Предоперационная заготовка аутокрови

- Объем разовой кроводачи для лиц с массой тела более 50 кг не должен превышать 450 мл.
- При массе тела менее 50 кг объем кроводачи - не более 8 мл/кг
- Лица с массой тела менее 10 кг к терапевтическому аутодонорству не допускаются.

Предоперационная заготовка аутокрови

- объем плазмы и уровень общего белка и альбумина восстанавливается через 72 часа, т.е. последняя кроводача перед плановой операцией должна быть выполнена за трое суток до операции.
- Хранение аутокрови или ее компонентов проводится по тем же правилам, что и для ГОМОЛОГИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ.



Предоперационная нормоволемическая гемодилюция

- **Нормоволемическая гемодилюция, предполагает заготовку 1-2 доз крови (600 - 800 мл) непосредственно до операции или начала анестезии с обязательным восполнением временной кровопотери солевыми растворами и плазмозаменителями с поддержанием нормоволемии.**

Предоперационная нормоволемическая гемодилюция

- Гемодилюция может быть **нормоволемической**, при которой сохраняется и поддерживается исходный объем циркулирующей крови, в котором лишь временно уменьшается объем и концентрация клеток крови.
- Эксфузированный объем крови восполняется солевыми растворами (3 мл на каждый мл изъятой крови) или коллоидами (1 мл на каждый мл собираемой крови).
- Количество забираемой крови варьирует, но постгемодилюционный уровень гемоглобина не должен быть ниже 90 - 100 г/л, а уровень гематокрита - не менее 28%.

Предоперационная гиперволемическая гемодилюция

- гиперволемическая гемодилюция, предполагает заготовку 1-2 доз крови (600 - 800 мл) непосредственно до операции или начала анестезии с обязательным восполнением временной кровопотери солевыми растворами и плазмозаменителями с поддержанием гиперволемии.

Интраоперационная реинфузия крови

- реинфузия крови показана, если предполагаемая кровопотеря превышает 20% объема циркулирующей крови;
- возврат осуществляется во время операции или в срок, не превышающий 6 часов после начала сбора;
- Противопоказана интраоперационная реинфузия крови
 - при ее бактериальном загрязнении,
 - при попадании амниотической жидкости;
 - при отсутствии возможности отмывания излившейся во время операции крови.

Синтетические переносчики кислорода

Существуют две группы препаратов с функцией переноса кислорода:

Эмульсии фторуглеродов:

-перфторан;

-флюозол;

-оксиген;

-адамантан

Растворы гемоглобина:

-гемолинк (гемозол);

-соматоген;

-гемоксан (геленпол).

Свойства перфторана:

- 1. растворяется в мембране эритроцитов и улучшает их эластичность и деформируемость, повышает кислородный транспорт крови, считается мембраностабилизатором;
- 2. вызывает дезагрегацию эритроцитов и тромбоцитов, обеспечивая антисладжевый эффект, улучшают кровоток и периферическую микроциркуляцию;
- 3. предупреждает или устраняет жировую эмболию (1мл перфторана связывает 10мг липидов);
- 4. повышает фибринолитическую активность и снижает концентрацию фибриногена и XIII-фактора;
- 5. улучшает газообмен и метаболизм на уровне тканей;
- 6. восстанавливает центральную гемодинамику, обладает отчетливым протекторным действием на миокард;
- 7. обладает сорбционными и диуретическими свойствами.

Показания к применению:

- 1.отсутствие эритроцитсодержащих сред при наличии анемической гипоксии, угрожающей жизни больного;
- 2.отказ больного от гемотрансфузии по религиозным соображениям или опасности заражения вирусными инфекциями;
- 3.при заместительной ИВЛ вводится эндотрахеально в комплексной терапии ОРДСиндрома-«шокового легкого».

Противопоказания:

- 1. Геморрагические диатезы: ДВС-синдром в фазе гипокоагуляции, гемодиллюционная коагулопатия, гипергепаринемия, гемофилия, тромбоцитопения и тромбоцитопатия.
- 2. Неостановленное кровотечение.
- 3. Анафилактоидная реакция на проведение биопробы (до 1,9%).
- 4. Беременность.

Меры предосторожности

- необходимо точно соблюдать условия хранения и разморозки препарата;
- нельзя вводить в одном шприце или в одной системе с декстранами и гидроксипроксиэтилкрахмалами;
- при проведении тест-дозы перфторана возможно покраснение кожных покровов тела, гиперемия лица, учащение пульса, снижение АД, повышение температуры, головная боль, боль за грудиной и в поясничной области, затруднение дыхания, анафилактические реакции;

Свойства геленпола:

- **Достоинства:**
- -имеет низкую вязкость;
- -не требует проведения проб на совместимость;
- -безопасен в отношении инфекций;
- -хорошо переносит кислород;
- -дает возможность отсрочить переливание эритроцитсодержащих компонентов крови при экстренной патологии.

Недостатки

- действует всего 24 часа;
- препарат относится к разряду дорогостоящих;
- может скрывать развитие внутрисосудистого гемолиза;
- показатели гематокрита и сатурации кислорода при применении не отражают состояние системы транспорта кислорода;
- свободный гемоглобин способен образовывать метгемоглобин и свободные радикалы, что в конечном итоге приводит к повреждению клеток;
- модифицированные гемоглобины связываются с эндотоксинами, увеличивая их биологическую активность;
- большие дозы свободного гемоглобина стимулируют рост бактерий.

Методика введения

- перед применением содержимое флакона растворяют изотоническим раствором хлорида натрия 0,9% до 400мл;
- обязательно проводится биологическая проба;
- при острой массивной кровопотере геленпол вводят внутривенно капельно или струйно.

Противопоказания

- тромбэмболические осложнения;
- гипергидратация;
- выраженные нарушения функции почек.

Меры предосторожности

- -перед использованием препарата вводится преднизолон из расчета 0,5-2мг/кг массы;
- -перфторан совместим с альбумином, донорской кровью, изотоническим солевым раствором, глюкозой, антибиотиками.
- -необходимо учитывать, что эмульсия перфторана кумулируется в печени и селезенке.

Предоперационная заготовка аутокрови

- **1. предоперационная заготовка аутокрови** или аутоэритроцитной массы или взвеси, позволяет собрать за 3-4 недели до планового хирургического вмешательства 3- 4 дозы (до 1000 - 1200 мл аутокрови консервированной или 600 - 700 мл аутоэритроцитной массы);

Предоперационная гиперволемическая гемодилюция

- Врач перед предстоящей массивной кровопотерей идет на увеличение внутрисосудистого объема крови выше нормы за счет избыточного переливания плазмозаменителей под контролем гемодинамики и центрального венозного давления, тем самым снижая потерю эритроцитов во время операции.
- при этом поддерживают уровень гематокрита в пределах 23 - 25%, используя для замещения эксфузируемой аутокрови растворы гидроксиэтилкрахмала или 5 - 10% раствор альбумина.

Предоперационная заготовка аутокрови

- Контейнер с цельной консервированной аутологичной кровью тщательно маркируется:..
- Интервал между эксфузией и реинфузией не должен быть более 6 часов, в противном случае контейнеры с кровью должны быть помещены в холодильник с температурой 4°C. .
- Доза аутокрови, заготовленная последней, переливается первой.
- Переливается аутокровь через стандартные системы для переливания с фильтром.

