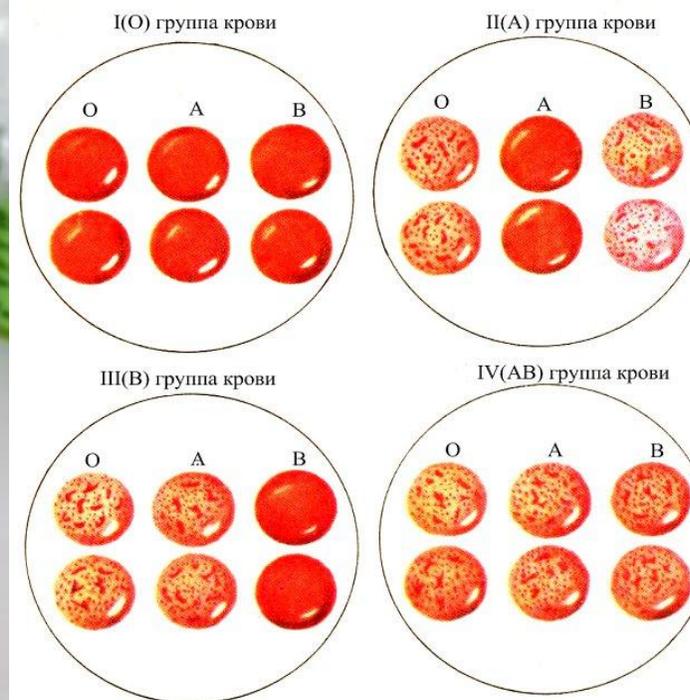


Лекция 4. Основы трансфузиологии.

Антигенные системы крови. Система АВ0. Характеристика 4-х групп крови. Гемотрансфузионные среды, классификация. Методы введения гемотрансфузионных сред. Кровезаменители, классификация кровезаменителей. Подготовка к гемотрансфузии. Осложнения гемотрансфузии. Первая помощь при осложнениях.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ (ГЕМОТРАНСФУЗИИ)

Переливание крови и кровезаменяющих жидкостей в настоящее время нашло очень широкое применение. Оно позволяет предупредить тяжелые осложнения и является весьма ценным и эффективным лечебным средством. Этот вид медицинской помощи выделен в специальную дисциплину - **трансфузиологию**. Перед переливанием крови (гемотрансфузией) необходимо предусмотреть, чтобы кровь донора была совместима с кровью реципиента в серологическом отношении.

Приступая к переливанию крови, врач обязан руководствоваться правилами, требующими определения:

- 1) групповой совместимости крови реципиента и крови донора;
- 2) совместимости крови реципиента донора по резус-фактору;
- 3) индивидуальной совместимости крови реципиента и крови донора;
- 4) биологической их совместимости.

История переливания крови.

Идея возмещения утраченной крови человека возникла в далекой древности и упоминается в сочинениях древних ученых.

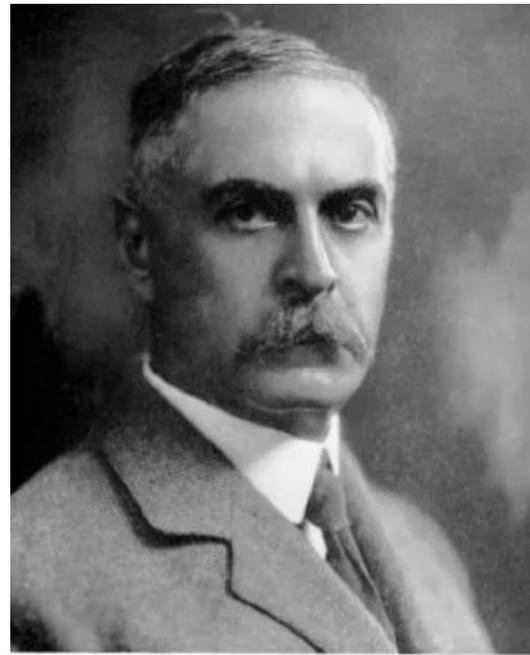
Только в 1628 году после открытия Гарвеем закона о кровообращении были созданы научные предпосылки для переливания крови.

Лишь в 1820 году в Англии акушер Бландэль, а в 1832 году в России акушер Вольф для спасения женщин, погибавших от послеродового кровотечения, произвели им переливание крови человека.

В 1901 году австрийский ученый **К. Ландштейнер** сообщил об открытии им трех групп крови, отличающихся по своим агглютинационным свойствам.

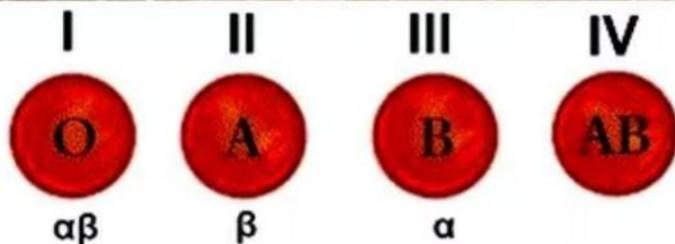
В 1907 году **Я. Янковский** описал IV группу крови. В 1921 году он предложил классификацию групп крови, которая была принята как международная.

Существенный вклад в развитие науки по переливанию крови внесли ученые С.И. Спасокукоцкий, С.С. Юдин, А.М. Шамов, Н.И. Еланский, А.А. Филатов и другие.



Учение о группах крови.

В основе деления крови на группы лежит наличие специфических белков в эритроцитах человека- агглютиногенов **A и B**, а в сыворотке крови – агглютининов **a и b**. В зависимости от наличия или отсутствия агглютиногенов и агглютининов определяют групповую принадлежность крови.



группы крови	агглютиногены	агглютинины	частота групп крови среди населения (%)
I(0)	Отсутствуют	α, β	33,5
II(A)	A	β	37,8
III(B)	B	α	20,5
IV(AB)	A и B	Отсутствуют	8,1

При встрече агглютиногена А с агглютинином α и агглютиногена В с агглютинином β возникает *реакция агглютинации (склеивание)*, а в живом организме наступает и гемолиз эритроцитов переливаемой (донорской) крови.

Условно считается, при переливании крови гемолизу подвергаются только эритроциты донора сывороткой реципиента, а не наоборот. Только при массивном переливании крови может наступить гемолиз эритроцитов реципиента. В связи с этим при переливании крови следует учитывать не только агглютиногены и агглютинины переливаемой крови.

Совместимость крови людей

Группа крови	Может отдавать кровь группам	Может принимать кровь групп
I (0)	I, II, III, IV	I
II (A)	II, IV	I, II
III (B)	III, IV	I, III
IV (AB)	IV	I, II, III, IV

		Донор			
		0 $\alpha\beta$	A β	B α	AB
Реципиент	0 $\alpha\beta$				
	A β				
	B α				
	AB				

Раньше кровь группы O(I) считалась универсальной и ее переливали любому человеку, но когда появились осложнения и люди стали умирать, стали вести исследования и обнаружили до десятка генетических систем групп крови, в составе которых и было обнаружено около 300 эритроцитарных антигенов.

В настоящее время переливают только одногруппную реципиенту донорскую кровь.

Определение групп крови

Группы крови определяют по нескольким методикам:

1. Цоликлонами
2. Стандартными сыворотками
3. Стандартными эритроцитами.

В настоящее время групповую принадлежность определяют *цоликдонами (специфическими сыворотками, которые вызывают агглютинацию эритроцитов с агглютиногенами А или В, Rh-фактора).*

Перед определением группы крови мы должны убедиться в пригодности и сроке годности цоликлонов, а также их соответствующей маркировки. Наличие хлопьев, осадка, помутнение являются признаками непригодности. Первые признаки агглютинации должны появляться не позднее 30 сек.



Определение групп крови цоликлонами.

- ▶ На чистую сухую тарелку (планшету) наносят по капле цоликлонов Анти А (красный цвет; агглютинирует эритроциты, содержащие агглютиноген А) и Анти В (агглютинтруют эритроциты, содержащие агглютиноген В).
- ▶ Скарификатором прокалывают ногтевую фалангу IV пальца левой кисти (наименее рабочий палец) или мочку ушной раковины и первую каплю крови снимают стерильным шариком.
- ▶ Следующую каплю наносят на центр тарелки и разными концами предметного стекла кровь разносят по цоликлонам (1:10). Реакция считывается через 30-40 сек.

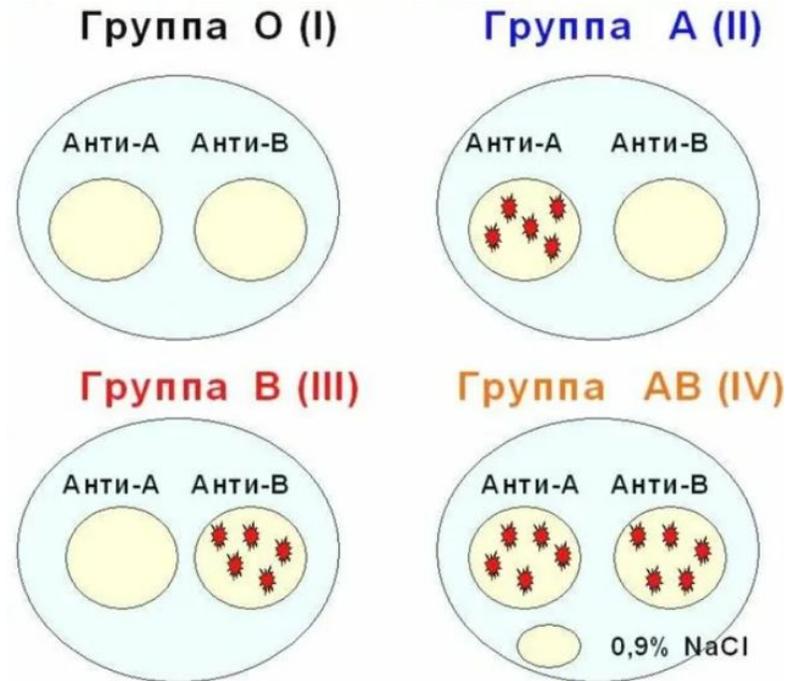
В операционных применяются готовые разовые планшеты с цоликлонами.



Набор для определения группы крови по системе АВ0

Результаты реакций при определении групп крови цоликлонами:

1. Все цоликлоны не дают агглютинации. Исследуемая кровь I(O) группы.
2. Реакция изогемагглютинации отрицательная с цоликлоном анти-В и положительная с цоликлоном анти-А. Исследуемая кровь II(A) группы.
3. Реакция изогемагглютинации отрицательная с цоликлоном анти-А и положительная с цоликлоном анти В. Исследуемая кровь III(B) группы.
4. Цоликлоны анти-А и анти-В дают положительную реакцию. Исследуемая кровь IV(AB) группы. Выявление других комбинаций говорит о неправильном определении групповой принадлежности крови больного.

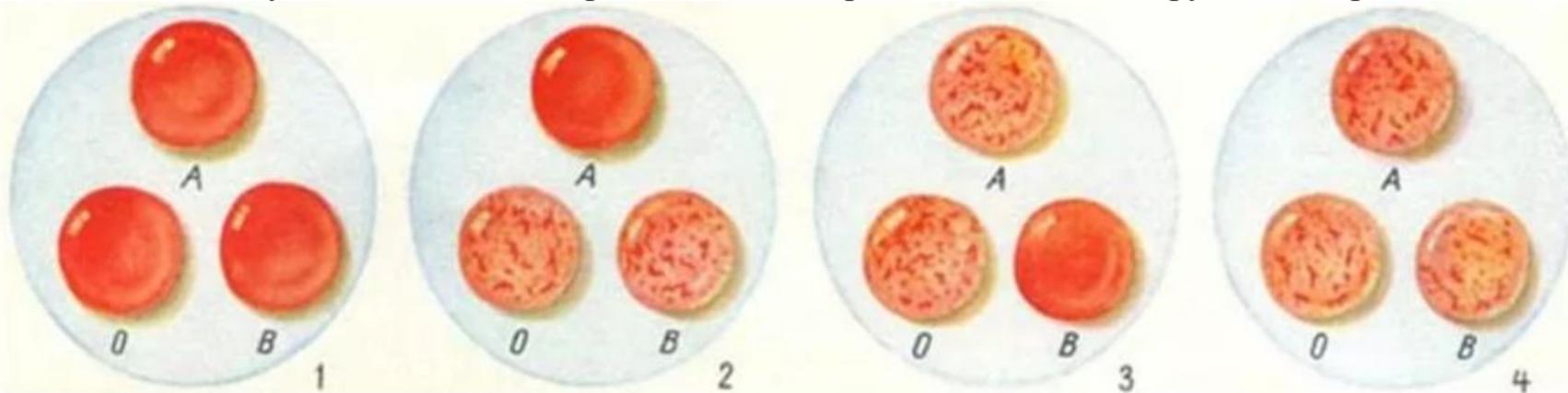


При определении групп крови стандартными сыворотками I(O), II(A), III(B) групп на планшете, тарелку наносят по две капли сывороток разных серий.

Возможны следующие 4 комбинации реакций агглютинации:

1. Все три сыворотки в обеих сериях не дают агглютинации. Исследуемая кровь I(O) группы.
2. Реакция изогемагглютинации положительная с сыворотками I(O) и III(B) групп. Исследуемая кровь II(A) группы.
3. Реакция изогемагглютинации положительная с сыворотками I(O) и II(A) групп. Исследуемая кровь III(B) группы.
4. Сыворотки I(O), II(A) и III(B) групп дают положительную реакцию в обеих сериях. Кровь принадлежит IV(AB) группе.

Но, прежде чем дать такое заключение, необходимо провести реакцию изогемагглютинации со стандартной сывороткой IV(AB) группы по той же методике. Отрицательная реакция изогемагглютинации позволяет окончательно отнести исследуемую кровь к IV (AB) группе. Сведения о группе крови больного вносят в историю болезни, делают соответствующую отметку на титульном листе за подписью врача, проводившего исследование, с указанием даты исследования. Во всех сомнительных случаях необходимо произвести повторное исследование групповой принадлежности.



Резус-фактор и его определение

Впервые был обнаружен у обезьян. У большинства людей (85%) в эритроцитах есть этот фактор (специфический белок), эту группу людей относят к резус-положительным. У остальных (15%) этот фактор отсутствует, и их называют резус-отрицательными.

При переливании резусположительной крови больным с резус-отрицательной кровью наступает сенсбилизация (иммунизация), т.е. вырабатываются антитела (антирезус-агглютинины). Подобная сенсбилизация может произойти: 1) в результате переливания резус-положительной крови резусотрицательным реципиентам; 2) у беременных с резус-отрицательной кровью и при беременности с резус-положительной кровью плода.

После образования антител повторная гемотрансфузия резус-положительной кровью может привести к изоагглютинации и внутрисосудистому гемолизу эритроцитов донора с последующим развитием посттрансфузионного шока.

Отличительной способностью резус-несовместимости является позднее проявление ее (через 1-2 часа) после переливания крови и медленное развитие. В тяжелых случаях больные умирают от уремии на 9 - 14 день. Резус-несовместимость опасна в акушерстве.

Изоиммунизация встречается у 0,8% беременных с резус-отрицательной кровью и резус-положительным плодом. Поскольку у матери резус-антигена нет, страдает только плод. У 28-35% беременных возникает выкидыш, учащаются случаи мертворождений. При низком титре антител плод рождается живым, но у новорожденного развивается гемолитическая болезнь.

Резус-отрицательным больным следует переливать только резус-отрицательную кровь.

В настоящее время для определения резус-фактора применяют Эритротест-ЦОЛИКЛОН анти-D. Цоликлон не содержит антител иной специфичности и поэтому может быть использован для выявления D-антигена в эритроцитах любой группы крови. Определение производится в нативной крови, стабилизированной консервантом; в крови, взятой без консерванта, взятой из пальца. Реакция аналогична с определением групп крови цоликлонами. После смешивания реагента с кровью рекомендуется покачивать планшету не сразу, а через 20-30 сек. Реакция считывается через 1-2 минуты. При наступлении агглютинации кровь резус положительная.

Гемотрансфузионные среды, классификация.

Трансфузионная среда- это любой компонент, препарат из крови или кровезаменитель, который вливается в кровеносное русло больного. Для трансфузий применяется **донорская кровь (свежая и консервированная) и собственная кровь пациента (аутокровь).**

Для гемотрансфузий могут быть использованы :

- 1) *нативная донорская кровь*
- 2) *свежестабилизированная донорская кровь*
- 3) *консервированная донорская кровь*
- 4) *утильная кровь*
- 5) *плацентарная кровь*
- 6) *Аутокровь*
- 7) *Трупная кровь*



Гемотрансфузионные среды, классификация.

- ▶ **Нативная донорская кровь**, то есть кровь, переливаемая непосредственно от донора (прямое переливание), содержит практически все основные части нормальной крови.
- ▶ **Свежестабилизированная донорская кровь**, имеющая срок хранения не более 1 суток. В качестве стабилизатора используют 6% раствор цитрата натрия в соотношении с кровью 1:10. и предупреждает свёртывание крови. В крови сохраняются жизнеспособные тромбоциты и лейкоциты. многие факторы свёртывания крови.
- ▶ **Консервированная донорская кровь (непрямое переливание)** - цельная с добавлением антикоагулянтов (цитрат натрия, гепарин) в соотношении с кровью 1:4. Хранят кровь при T 4-6 C, хранится 21 день. Обладает многими свойствами свежей крови .
- ▶ **Утильная кровь** - кровь, полученная при кровопускании по поводу гипертонического криза, эклампсии, отёка лёгких, плацентарная кровь. Готовят препараты - протеин, тромбин, фибриноген и др.
- ▶ **Плацентарная кровь** - кровь, взятая из плаценты через пупочную вену после отсечения пуповины. Стабилизируется цитратом натрия. Хранится до 8-12 дней.. Плацентарную кровь собирают сразу же после рождения ребёнка и перевязки пуповины. Собирают в специальные сосуды с консервантом. Из одной плаценты получают до 200 мл крови. Кровь каждой роженицы собирают в отдельные флаконы
- ▶ **Трупная кровь** может быть взята у внезапно умерших людей (электротравма, закрытая механическая травма) не позднее 6 часов после смерти. Не используют кровь умерших от инфекционных, онкологических заболеваний, отравлений (кроме алкогольных), заболеваний крови, туберкулёза, сифилиса, СПИДа и др. Кровь внезапно умерших отличается тем, что в течение 1-4 ч после смерти она не свёртывается вследствие выпадения фибрина (дефибринированная кровь).
- ▶ **Аутокровь** - кровь, взятая у пациента за несколько дней до операции (аутогемотрансфузии), или кровь, излившаяся в серозные полости (плевральную, брюшную, перикард) при условии отсутствия загрязнения (реинфузия, или обратное переливание крови). Кровь, излившуюся в полость, очень бережно (через электроотсос) собирают в градуированный сосуд. Для стабилизации используют гепарин (1000 ЕД на 500 мл крови) или 4% раствор цитрата натрия (50 мл на 500 мл крови). Затем кровь фильтруют через 8 слоёв стерильной марли. *Переливание аутокрови производится сразу же после её сбора струйно или капельно без каких-либо предварительных проб.*

Компоненты и препараты крови.

Компоненты крови – это лечебные фракции донорской крови, полученные в учреждениях службы крови различными способами, сохраняющие групповую и резус- принадлежность и относящиеся к конкретному донору.

1. Плазма нативная (свежезамороженная, жидкая). Плазма получается после отстаивания крови в течение 48 часов при температуре +4 °С. Срок годности нативной плазмы – 3 дня. Срок годности сухой плазмы – 5 лет. В начале переливания необходимо проводить *биологическую пробу*. Очень эффективно переливание плазмы при ожоговом шоке. Лучше переливать нативную плазму, так как в ней сохранились гормоны, ферменты, антитела.

2. Сыворотка - получается путем дифференцирования плазмы.

3. Эритроцитарная масса - состоит из 80-90% эритроцитов и 20% плазмы, выпускается в ампулах или флаконах. Переливают эритроцитарную массу в разведении с физиологическим раствором 1:1. Показания к применению: гиповолемический шок, все виды анемий , в том числе геморрагические.



4. *Тромбоцитарная масса* - выпускается в жидком и сухом виде. Применяется для внутривенного введения при нарушении свертываемости крови с гемостатической целью. С такой же целью применяют сухой тромбин, гемостатическую губку, фибринную пленку. *Отмытые и разморожено-отмытые эритроциты* содержат мин. количество лейкоцитов, тромбоцитов и плазмы.

Тромбоцитарная масса (тромбоконцентрат).



5. *Лейкоцитарная масса*– препарат, содержащий в большом количестве лейкоциты. Показания: гипопластическое состояние кроветворения, лекарственный агранулоцитоз, сепсис. Это трансфузионная среда с высоким содержанием лейкоцитов, с примесью эритроцитов, тромбоцитов и плазмы.

Криопреципитат- компонент свежезамороженной плазмы, содержащий в себе большинство свертывающих факторов крови. Применяется для лечения гемофилий.



Препараты комплексного назначения

Препараты крови –это лечебные компоненты, полученные из смеси плазмы многих доноров в заводских условиях посредством сложных технологий, лишенные групповой и резус- принадлежности. К ним относятся: альбумин, протеин, препараты иммунологического действия, фибриноген, тромбин, гемостатическая губка, фибринолизин.

Альбумин– представляет собой белковый препарат плазмы. 5,10,20% раствор. Хранится 5 лет при t 4С. 1 г альбумина способен связать такое же количество жидкости, как 18 мл натуральной плазмы. Немаловажно, долго удерживается в сосудистом русле. Применение : шок, острая кровопотеря.

Протеин является 4,3-4,8% изотоническим раствором стабильных пастеризованных белков человеческой плазмы. В его состав входят альбумин (75-80%) и стабильные α- и β-глобулины (20-25%). Общее количество белка составляет 40-50 г/л. По терапевтическим свойствам протеин близок к плазме. Выпускается во флаконах по 250-500 мл. Показания к применению протеина те же, что и для плазмы. Ежедневная доза препарата у больных гипопроотеинемией - 250-500 мл раствора. Препарат вводят в течение нескольких дней. При тяжёлом шоке, массивной кровопотере доза может быть увеличена до 1500-2000 мл. Протеин применяют обязательно в сочетании с донорской кровью или эритроцитарной массой. Вводят капельно, при тяжёлом шоке или низком АД - струйно.



Препараты иммунологического действия

Гаммаглобулины (иммуноглобулины) -из донорской крови готовят препараты иммунологического действия: γ -глобулин (противостафилококковый, противостолбнячный, противокоревой), комплексные иммунные препараты - иммуноглобулин человеческий нормальный [IgG + IgA + IgM], иммуноглобулин человеческий нормальный и др. Их приготавливают из плазмы доноров с высоким титром антител, перенёсших соответствующие заболевания или иммунизированных. Выпускают в ампулированном виде и применяют для внутримышечного или внутривенного введения (при соответствующих показаниях).

Препараты гемостатического действия

Фибриноген как препарат получают из плазмы доноров, содержащей в концентрированном виде фибриноген. Средство для ускорения свертываемости крови.

Применяют его для остановки кровотечений после операций, при массивных кровотечениях в акушерско-гинекологической практике (преждевременная отслойка плаценты, роды на фоне гипо- и афибриногенемии, послеродовые кровотечения) и при других кровотечениях, связанных с пониженным содержанием фибриногена в крови.

Препарат выпускают во флаконах, содержащих 1—2 г фибриногена (в виде порошка); кроме того, прикладывают еще один флакон с растворителем в количестве, необходимом для растворения фибриногена. Препарат противопоказан при тромбофлебитах, тромбозах, инфаркте миокарда, декомпенсации сердца.

К противосвертывающим препаратам относится фибринолизин и тромболитин. Используется при тромбозах, тромбоэмболиях.

Методы введения гемотрансфузионных сред

Существуют следующие методы гемотрансфузий:

1. Прямое переливание крови
2. Обратное переливание крови
3. Обменное переливание крови
4. Непрямое переливание крови
5. Плазмафорез

1. Прямое переливание крови - непосредственно от донора больному.

В настоящее время из-за опасности заражения СПИДом, гепатитом практически запрещено. Лишь в экстремальных ситуациях, особенно при ДВС-синдроме, возможно проведение прямого переливания от заранее обследованного резервного донора.

2. Обратное переливание собственной крови, в 2-х видах.

- ▶ Аутогемотрансфузия - когда кровь берется у самого больного до операции, и переливается ему же во время или после операции.
- ▶ Реинфузия - переливание больному крови, излившейся в серозные полости организма вследствие ранений или в ходе операции. Условие для реинфузии - отсутствие повреждения и вскрытия просвета желудочно-кишечного тракта.

Методы введения гемотрансфузионных сред

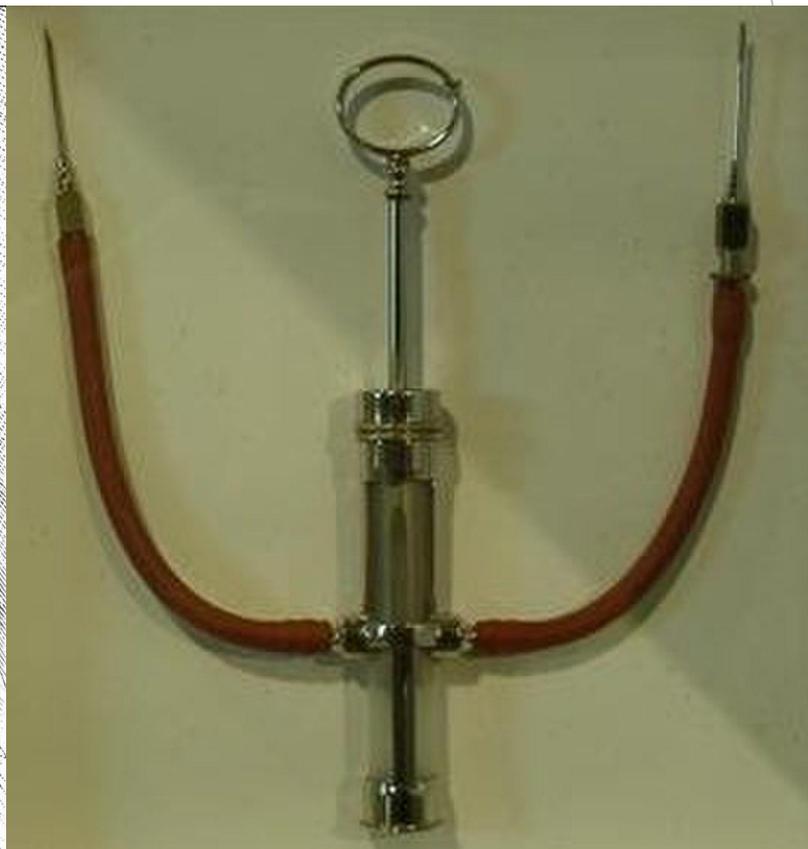
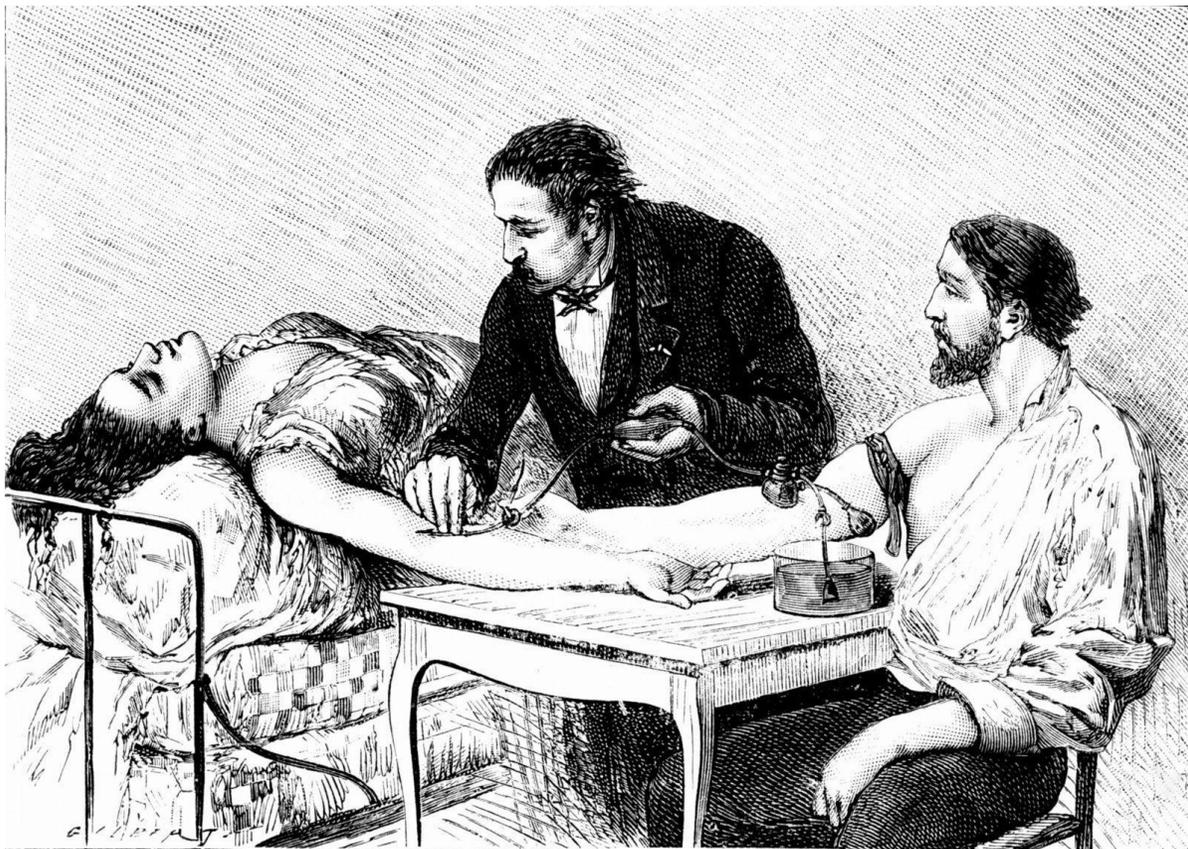
3. *Обменное переливание* - переливание консервированной крови с одновременной эксфузией крови больного, таким образом, из кровяного русла реципиента происходит полное или частичное удаление крови, с одновременным адекватным замещением донорской кровью. При острых отравлениях ядами (грибы, соли тяжелых металлов), при гемотрансфузионном шоке.

4. *Непрямое переливание крови* - вливание консервированной крови, чаще всего *внутривенно*. Реже - *внутриартериально*, *внутрикостно*, *внутриаортально*.

- ▶ Внутрикостный метод-кровь вводится в грудину, гребешок подвздошной кости, эпифиз большеберцовой кости, пяточную кость. Метод применяется в тех случаях, когда внутривенное вливание невозможно (спавшиеся вены, обширные ожоги, разжижение тканей и др.).
- ▶ Внутриартериальный метод хорош тем, что кровь подается тотчас в сосуды головного мозга и коронарные сосуды. Этот метод переливания крови под давлением 200-250 мм рт. ст. выводил пострадавших из состояния агонии и клинической смерти. Переливалось по 200-250 мл за 1 прием

5. *Плазмафорез* - изъятие из крови больного плазмы с замещением его объема плазмозамещающими растворами и донорской плазмой. Вместе с плазмой при этом удаляются токсические вещества, антитела, и т.д.

Прямое переливание крови



Кровезаменители, классификация кровезаменителей.

Кровезаменители - это искусственно созданный препарат с определенными свойствами, используемые вместо компонентов и препаратов крови.

К кровезаменителям относятся жидкости, которые на время могут заменить кровь и плазму. По лечебному действию их делят на 4 группы: **противошоковые, дезинтоксикационные, препараты для парентерального питания, солевые растворы.**

1. Кровезаменители противошокового (гемодинамического) действия.

Используются при острой кровопотере, шоке. Длительно циркулируют в сосудистом русле в роли белков плазмы, поддерживают коллоидно-осмотическое давление, постепенно выводятся из организма без повреждения внутренних органов: - п р е п а р а т ы Г Э К – инфукол-6 (ГЭК) - практически не оказывает влияния на систему гемостаза,

- ▶ производные д е к с т р а н а - полиглюкин, макродекс, реополиглюкин, реомакродекс;
- ▶ - г е м о в и н и л, п о л и в и н о л,
- ▶ - п р е п а р а т ы ж е л т и н а - желатиноль., гелофузин
- ▶ - препараты на основе оксиэтилкрахмала: ХАЕС-стерил, рефортан, рефортан +



Кровезаменители, классификация кровезаменителей.

2. Кровезаменители дезинтоксикационного действия: неокомпенсан, полидез, гемодез - циркуляром Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития (№1100-Пр/05 от 24.05.2005) **гемодез был запрещен** для последующего применения в клинической практике и его производство приостановлено из-за многочисленных побочных действия и токсичности.

- ▶ **РЕАМБЕРИН**, относительно новый препарат, однако его доклиническое и клиническое обследования выполнены в полном объеме и удовлетворяют современным требованиям. **Реамберин - препарат отечественный и не дорогой -выраженные противогипоксические, детоксицирующие свойства, современный заменитель гемодеза.**

3. Препараты для парентерального питания: являются одним из эффективных методов коррекции различных нарушений обмена веществ - гидролизин, гидролизат казеина, аминокетид, аминокровин, белковый кровезаменитель БК-8, жировая эмульсия ЛИПК., глюкоза 5%, 10%, 20%, 40%; фруктоза, сорбит, аддамель Н, виталипид N.

Кровезаменители, классификация кровезаменителей.

4. *Солевые кровезаменители: 0,85% раствор хлорида натрия (физиологический раствор), раствор Рингера, раствор Рингера-Локка, ацесоль, дисоль, трисоль, санасол.* Солевые кровезаменители применяются при обезвоживании организма, интоксикациях, больших кровопотерях. Преимущество солевых растворов – быстрота приготовления, недостаток – быстрое выведение из организма.

5. *Осмодиуретики: маннитол 15%, сорбитол 20%, вводятся в/в капельно или струйно на изотоническом растворе NaCl.*

Переносчики кислорода: *эригел, геленкол, перфторан и перфукол, применяются крайне редко.*



Показания к переливанию крови.

Они делятся на абсолютные и относительные.

Абсолютно показано переливание крови в случаях, когда его нельзя заменить никакими другими методами лечения.

Относительными показаниями бывают у больных, у которых переливание крови улучшает течение болезни, но при невозможности его осуществления оно может быть заменено другими методами лечения. Чаще кровь переливают с заместительной целью при кровопотерях.

Показания к переливанию крови возникают при следующих состояниях:

1. острая кровопотеря. Она должна быть восполнена в кратчайший срок во избежание падения артериального давления, развития острой анемии и других осложнений; при кровопотере до 25% от ОЦК (объем циркулируемой крови), падении артериального давления ниже 80 мм рт.ст. необходимо переливание крови от 500-300 мл и более со скоростью 50-100 мл/мин, в тяжелых случаях показано струйное внутриаартериальное вливание крови.
2. травматический шок. В этих случаях переливание крови помогает в короткий срок восстановить ОЦК, тонус сосудов, функцию ЦНС и устранить нарушения микроциркуляции. Гемодинамический эффект переливания крови усиливается при сочетании его с вливанием синтетических кровезаменителей: полиглюкина, реополиглюкина, поливинилпирролидона и др;
3. анемии различного происхождения. Болезни крови: апластическая и гипопластическая анемия, гемофилия, острые и хронические лейкозы, а также постгеморрагическая и гемолитическая анемии. При гемофилии лучше применять прямое переливание крови, сочетая его с введением антигемофильного глобулина;
4. ожоговая болезнь. Переливание крови показано во все периоды ожоговой болезни. Доза определяется степенью тяжести ожоговой болезни, состоянием больного, его возрастом и другими факторами;
5. острые и хронические гнойные процессы. В этих случаях переливание крови является патогенетическим методом лечения, оно оказывает дезинтоксикационное и стимулирующее действие. Кровь активизирует иммунобиологические силы организма, регенерацию тканей, ликвидирует анемию и гипопропротеинемию;
6. истощение организма под влиянием длительного голодания, хронического заболевания;
7. эффективно переливание крови при геморрагических диатезах и авитаминозах. При заболеваниях сердца, легких, печени и почек, декомпенсации кровообращения переливание крови можно производить только по абсолютным показаниям. Дозы и темп вливания в этих случаях строго индивидуальны.

Противопоказания к переливанию крови

К абсолютным противопоказаниям относятся:

- 1.тяжелое поражение паренхимы печени (острый паренхиматозный гепатит,атрофия печени);
- 2.острая почечная недостаточность,острый гломерулонефрит;
- 3.органическое поражение головного мозга в виде инсульта, ушиба, тромбоза, опухоли, отека, а также тяжелые динамические нарушения мозгового кровообращения;
- 4.острая и выраженная хроническая сердечно-сосудистая недостаточность;
- 5.инфаркты миокарда, легких, почек, селезенки;
- 6.милиарный туберкулез, милиарный менингит.

Относительными противопоказаниями являются:

- 1.острый тромбоз и тромбоз периферических сосудов;
- 2.эндокардит в активной фазе с склонностью к тромбоэмболии;
- 3.аневризма аорты, левого желудочка;
- 4.тяжелая форма ишемической болезни сердца;
- 5.резко выраженная гипертоническая болезнь;
- 6.склонность к аллергическим реакциям, аллергические заболевания

Подготовка к гемотрансфузии.

- ▶ Разъяснить больному необходимость и цель проведения процедуры.
- ▶ Исключаем наличие абсолютных противопоказаний к переливанию (острые нарушения мозгового кровообращения, печеночная и почечная недостаточность)
- ▶ Собирается трансфузиологический анамнез (есть ли аллергия, были ли раньше переливания крови, как проходили, были ли реакции на переливание).
- ▶ Накануне больному делается клинический анализ крови и ОАМ.
- ▶ Определяем группу крови и резус-фактор больного (реципиента).
- ▶ Перед началом переливания у больного осматриваются кожные покровы, измеряется частота пульса, величина артериального давления, частота дыхательных движений.
- ▶ Последний приём пищи за 1,5 часа до переливания.
- ▶ Перед переливанием больного просят помочиться.
- ▶ Перед переливанием контейнер с кровью необходимо достать из холодильника и выдержать при комнатной температуре не меньше 40 мин, чтобы не переливать холодную кровь.
- ▶ Необходимо заполнить одноразовую систему по всем правилам, чтобы не было осложнений, связанных с нарушением техники заполнения системы (воздушной эмболии, нарушения асептики). Скорость переливания равна 40 кап/мин
- ▶ **НЕЛЬЗЯ ПЕРЕЛИВАТЬ КРОВЬ ДВУМ РЕЦИПИЕНТАМ ИЗ ОДНОГО ФЛАКОНА, ДАЖЕ ЕСЛИ ОНА ИМ ПОДХОДИТ, НЕЛЬЗЯ ПЕРЕЛИВАТЬ РЕЦИПИЕНТУ ЧАСТЬ КРОВИ СЕГОДНЯ, А ЧАСТЬ ИЗ ЭТОГО ЖЕ ФЛАКОНА ЗАВТРА.**
- ▶ Во время и после переливания следить за состоянием больного. Для своевременного оказания помощи при ухудшении состояния.

Осложнения гемотрансфузии.

Гемотрансфузионные осложнения наиболее опасны для жизни больного. Самой частой причиной гемотрансфузионных осложнений бывает переливание крови, не совместимой по системе АВ0 и Rh-фактору (приблизительно 60%). Реже встречаются несовместимость по другим антигенным системам и переливание недоброкачественной крови.

Основное и наиболее тяжёлое осложнение в этой группе, да и среди всех гемотрансфузионных осложнений, - гемотрансфузионный шок.

▶ Осложнения при переливании крови, несовместимой по системе АВ0

Гемотрансфузионный шок

- ▶ При переливании крови, не совместимой по системе АВ0, развивается осложнение, получившее название «гемотрансфузионный шок».
- ▶ *Причиной* развития осложнения в большинстве случаев становится нарушение правил, предусмотренных инструкциями по технике переливания крови, методики определения группы крови по системе АВ0 и проведения проб на совместимость. При переливании крови или эритроцитарной массы, не совместимой по групповым факторам системы АВ0, происходит массивный внутрисосудистый гемолиз вследствие разрушения эритроцитов донора под воздействием агглютининов реципиента.
- ▶ Симптомы несовместимости наступают быстро (либо во время переливания, либо сразу после него): беспокойство, озноб, боль в груди, животе и пояснице, одышка, цианоз, тахикардия, снижение АД. Лицо сначала гиперемировано, затем бледнеет, рвота, судороги, повышение температуры, непроизвольная дефекация и мочеиспускание, появление бурой мочи!

Осложнения гемотрансфузии.

Шок от резус-несовместимости - осложнения при переливании крови, не совместимой по резус-фактору и другим системам антигенов эритроцитов

- ▶ Осложнения, обусловленные *несовместимостью* перелитой крови по резус-фактору, возникают у больных, сенсibilизированных в отношении резус-фактора. Это может произойти при введении резус-положительной крови резус-отрицательным реципиентам, сенсibilизированным предшествующей гемотрансфузией Rh-положительной кровью (или у женщин - беременностью Rh-положительным плодом).
- ▶ *Причиной* осложнений в большинстве случаев становится недостаточно полное изучение акушерского и трансфузионного анамнеза, а также невыполнение или нарушение других правил, предупреждающих несовместимость по Rh-фактору (прежде всего пробы на индивидуальную совместимость по Rh-фактору).

Проявляется теми же симптомами, что и гемотрансфузионный шок, но они менее яркие и начинаются через 30-40 минут после переливания или даже через несколько часов.

Осложнения гемотрансфузии.

► *Синдром массивных гемотрансфузий*

Причины. Осложнение возникает при введении на фоне острой кровопотери быстро в кровеносное русло реципиента крови объёмом более 40- 50% ОЦК. Его развитие объясняется иммунобиологическими процессами, связанными с реакцией отторжения чужеродной донорской ткани (скорее всего, основная роль принадлежит иммунологически агрессивным плазменным белкам, в частности, иммуноглобулинам), а также несбалансированностью системы спонтанного гемостаза (переливание крови разных сроков хранения) и токсическим влиянием консервантов.

Клиническая картина. При возникновении синдрома массивных гемотрансфузий в организме развивается комплекс тяжёлых изменений: усиление гемолиза, нарушение сократительной способности миокарда, функциональные изменения в системе гемостаза, нарушение микроциркуляции, нарушение белкового и гидроионного состава крови, патологическое перераспределение крови. В органах образуются мелкие кровоизлияния, появляются микротромбы, состоящие из агрегатов эритроцитов и тромбоцитов.

Наиболее частое клиническое проявление синдрома массивных гемотрансфузий - ДВС-синдром. Клинически вместо ожидаемого улучшения состояния больного вследствие компенсации кровопотери происходит его ухудшение.

Лечение ДВС-синдрома, обусловленного массивной гемотрансфузией, включает мероприятия, направленные на нормализацию системы гемостаза, устранение капиллярного стаза, нарушений кислотно-основного, электролитного и водного баланса, коррекцию поражений лёгких, почек, надпочечников и анемии. Рекомендуют применение гепарина натрия (до 24 000 ЕД в сутки при непрерывном введении), плазмафереза (удаление не менее 1 л плазмы с замещением 600 мл свежезамороженной плазмы), дезагрегантов (дексстрана [мол.масса 30 000-40 000], дипиридамола, пентоксифиллина и др.), ингибиторов протеаз (апротинина). При выраженной анемии (содержание гемоглобина ниже 80 г/л) переливают отмытые эритроциты (переливание цельной крови недопустимо).

Осложнения гемотрансфузии.

► *Цитратная интоксикация*

Причина. Интоксикация развивается при переливании больших доз крови, заготовленной с использованием в качестве стабилизатора цитрата натрия, особенно при большой скорости переливания. Цитрат натрия связывает в крови свободный кальций, вызывая гипокальциемию. Концентрация ионизированного кальция возвращается к норме сразу после прекращения переливания, что объясняется быстрой мобилизацией кальция из эндогенных депо и метаболизмом цитрата в печени.

Токсическая доза цитрата составляет 0,2-0,3 г на 1 кг массы тела, но при ряде патологических состояний, в том числе острой кровопотере, толерантность к цитрату снижается.

Клиническая картина. При снижении содержания свободного кальция в крови появляются неприятные ощущения за грудиной, судорожные подёргивания мышц голени, лица, нарушения ритма дыхания с переходом в апноэ при высокой степени гипокальциемии. Возможны снижение АД, нарастание сердечной недостаточности, на электрокардиограмме (ЭКГ) регистрируют удлинение интервала Q-T, нарушение ритма сердца: брадикардия вплоть до асистолии. Развитие всей полноты указанных изменений получило название «цитратный шок».

Лечение. При появлении клинических признаков гипокальциемии необходимо прекратить введение цельной консервированной крови, внутривенно ввести 10-20 мл 10% раствора глюконата кальция или 10 мл 10% раствора хлорида кальция.

Профилактика заключается в выявлении больных с исходной гипокальциемией, медленном введении крови, профилактическом введении 10% раствора хлорида (глюконата) кальция - 10 мл на каждые 0,5 л переливаемой крови.

Осложнения гемотрансфузии.

► *Калиевая интоксикация*

Причины. Гиперкалиемия может возникнуть при переливании длительно хранившейся консервированной крови или эритроцитарной массы (происходит разрушение форменных элементов с выходом калия в плазму).

Для *клинической картины* характерны брадикардия, аритмия, атония миокарда вплоть до асистолии. При биохимическом анализе крови подтверждают гиперкалиемию.

Лечение. Для устранения гиперкалиемии применяют внутривенное введение 10% раствора хлорида кальция и 0,9% раствора хлорида натрия, 40% раствора глюкозы с инсулином, кардиотонических средств.

Профилактика состоит в применении для клинических целей свежезаготовленной консервированной крови или эритроцитарной массы (особенно у пациентов с хронической недостаточностью почек, обычно сопровождающейся гиперкалиемией).

Осложнения гемотрансфузии.

Осложнения инфекционного характера

- ▶ Среди осложнений инфекционного характера можно выделить три группы:
- ▶ • передача острых инфекционных заболеваний;
- ▶ • передача заболеваний, распространяющихся сывороточным путём;
- ▶ • развитие банальной хирургической инфекции.

Передача острых инфекционных заболеваний

- ▶ Возбудители инфекционных заболеваний попадают в кровь и её компоненты от доноров, находящихся в инкубационном периоде или болеющих стёртыми формами инфекционных заболеваний. Трансфузионным путём могут быть переданы многие инфекции (грипп, корь, сыпной и возвратный тиф, бруцеллёз, токсоплазмоз, инфекционный мононуклеоз, натуральная оспа).

Передача заболеваний, распространяющихся сывороточным путём

- ▶ В настоящее время у трансфузиологов вызывает большую тревогу возможность заражения сифилисом, гепатитом В и С, ВИЧ-инфекцией, цитомегаловирусной инфекцией, Т-клеточным лейкозом, а также малярией и другими инфекционными заболеваниями. Проблема передачи инфекции при переливании крови привлекает пристальное внимание врачей во всём мире.
- ▶ Заражение посттрансфузионными инфекциями ведёт к инвалидизации и гибели больных. С появлением ВИЧ-инфекции эта проблема приобрела особую остроту.

Для профилактики осложнений инфекционного характера необходимы тщательный отбор доноров, строгое соблюдение инструкции по их медицинскому обследованию, проведение иммунодиагностических тестов, а также тесный контакт институтов и станций переливания крови с санитарно-эпидемиологическими станциями и кожно-венерологическими диспансерами, проведение санитарно-просветительной работы с донорами.

Осложнения гемотрансфузии.

► *Развитие банальной хирургической инфекции*

Осложнения этой группы возникают при несоблюдении норм асептики во время переливания. Встречаются редко. Возможно развитие тромбофлебита, а иногда и флегмоны в области венепункции. При попадании микроорганизмов в сосудистое русло может развиваться ангиогенный сепсис.

В какой-то степени к этой группе осложнений можно отнести переливание инфицированной крови. При этом развивается клиническая картина бактериально-токсического шока. Однако такое осложнение в настоящее время можно считать казуистическим.

Осложнения гемотрансфузии.

Воздушная эмболия - осложнения связанные с нарушением техники заполнения системы, состояние больного ухудшается, наблюдается одышка, цианоз.

Тромбоэмболия – из-за попадания сгустков в сосудистое русло, из-за нарушений правил заготовки крови и ее хранения, плохой техники в/в введения. У больного внезапно появляются боль в груди, кровохарканье, кашель, одышка, цианоз.

Острое расширение сердца – возникает из-за слишком большой скорости переливания крови. Дыхание у больного становится затрудненным, появляется цианоз, он жалуется на стеснение в груди, боли в сердце, резкое снижение АД, аритмию.

Пирогенные реакции – возникают при переливании крови, забор которой проходил с нарушением асептики. Пирогенные вещества – это продукты жизнедеятельности микроорганизмов, переливание такой крови вызовет интоксикацию: жар, озноб, повышение температуры.

Аллергические реакции – это реакция больного аллергией. Необходим тщательный аллергологический анамнез, т.к. такие люди на переливание крови реагируют особо: отек Квинке, крапивница, бронхоспазм и свистящее дыхание, беспокойство и гиперемия, холодный пот и глухие тоны сердца.

Первая помощь при осложнениях.

Гемотрансфузионный шок

► Первая помощь:

При первых признаках гемотрансфузионного шока следует немедленно прекратить переливание крови и, не дожидаясь выяснения причины несовместимости, начать интенсивную терапию:

1. применяют сердечно-сосудистые средства (строфантин, коргликон), при низком артериальном давлении - норадреналин, в качестве антигистаминных средств используют димедрол, супрастин или дипразин, вводят кортикостероиды (50-150 мг пред-низолона или 250 мг гидрокортизона) с целью стимуляции сосудистой деятельности и замедления реакции антиген-антитело;
2. для восстановления гемодинамики, микроциркуляции применяют кровезаменители - полиглюкин, реополиглюкин, солевые растворы;
3. с целью выведения продуктов гемолиза вводят гидрокарбонат или лактат натрия;
4. для поддержания диуреза применяют гемодез, лазикс, маннитол;
5. срочно проводят двустороннюю паранефральную новокаиновую блокаду для снятия спазма почечных сосудов;
6. больным дают для дыхания увлажненный кислород, при дыхательной недостаточности проводят искусственную вентиляцию легких;
7. неэффективность лекарственной терапии острой почечной недостаточности, прогрессирование уремии служат показаниями для гемодиализа, гемосорбции.

Первая помощь при осложнениях.

Воздушная эмболия

Первая помощь: При первых признаках эмболии необходимо прекратить переливание крови и начать реанимационные мероприятия: искусственное дыхание, введение сердечно-сосудистых средств.

Мерой *первой помощи* при попадании воздуха в вену является опускание головного конца кушетки, кровати с приподниманием ее ножного конца.

Профилактика:

- ▶ Тщательный монтаж и проверка на герметичность систем и аппаратуры перед началом трансфузии, тщательное заполнение кровью или другой трансфузионной средой всех трубок системы или аппаратуры.
- ▶ Во время трансфузии рядом с больным должен постоянно находиться врач или медицинская сестра.

Тромбоэмболия

Первая помощь: При первых признаках тромбоэмболии немедленно прекращают вливание крови, применяют сердечно-сосудистые средства, вдыхание кислорода, вливания фибринолизина, гепарина.

Циркуляторная перегрузка и сердечно-сосудистая недостаточность. Причиной острого расширения и остановки сердца во время трансфузии является быстрое и в большом объеме вливание крови в венозное русло, в результате правое сердце оказывается не в состоянии перекачать всю поступающую к нему жидкость и в системе полых вен и правого предсердия возникает застой крови.

- ▶ *Первая помощь.* При первых признаках осложнения вливание крови прекращают, через ту же иглу производят кровопускание (200–300 мл), чтобы разгрузить малый круг кровообращения. Дают увлажненный кислород, лучше под давлением, вазопрессорные амины (мезатон, норадrenalин и т.д.), вводят сердечные гликозиды, лазикс. Если эти мероприятия не начать проводить в экстренном порядке, может наступить смерть.
- ▶ *Профилактика.* При необходимости вливания больших объемов крови или кровезаменителей трансфузию следует производить дробными дозами и под контролем центрального венозного давления, с особой осторожностью, если оно выше 150 мм вод. ст. Необходимо следить за диурезом, вводить мочегонные средства для усиления работы почек. У больных с заболеваниями сердца и признаками сердечной недостаточности трансфузию следует производить капельно, вместо нативной плазмы – концентрированную плазму. Таким больным противопоказано введение гиперонкотических растворов, которые значительно увеличивают ОЦК (полиглюкин и 20% альбумин).

Спасибо за внимание!