

Трансфузиология

- **наука о переливании крови, ее компонентов и препаратов, а также кровезаменителей с лечебной целью.**

Основными этапами в развитии трансфузиологии следует считать:

- 1) Открытие Гарвеем законов кровообращения (1628);**
- 2) Открытие групп крови Ландштейнером (1901) и Янским (1907);**
- 3) Открытие Юстеном стабилизатора крови – цитрата натрия (1914)**

группы крови разделяют с учетом наличия в эритроцитах антигенов – **агглютиногенов А и В**, а в сыворотке антител – **агглютининов альфа и бета** - в клинической практике это обозначается понятием **«система АВ0»**

При контакте одноименных агглютиногенов и агглютининов возникает реакция агглютинации (склеивания) эритроцитов с последующим их разрушением (гемолизом).

В крови каждого человека могут находиться лишь разноименные агглютиноген и агглютинин.

Соотношение агглютиногенов А и В и агглютининов определяет группы крови

Группа I – 0(I) : в эритроцитах нет агглютиногена, а имеются агглютинины АЛЬФА и БЕТТА.

Группа II – A(II) : в эритроцитах содержится агглютиноген A, а в сыворотке – агглютинин БЕТТА.

Группа III – B(III) : в эритроцитах – агглютиноген B, а в сыворотке агглютинин АЛЬФА.

Группа IV – AB(IV) : в эритроцитах-агглютиногены A и B, в сыворотке агглютининов не содержится.

Реакция агглютинации со стандартными сыворотками

Группа
Исследуемой
крови

I(0) II(A) III(B)

I(0)

II(A)

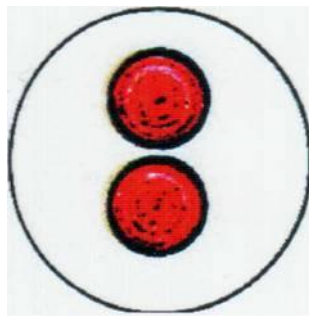
III(B)

IV(AB)

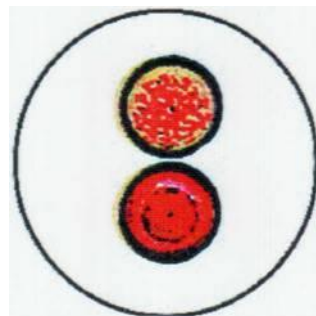
Контроль с сывороткой
IV(AB)



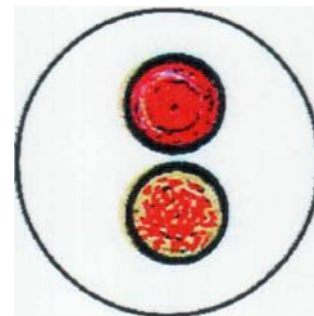
Определение группы крови системы Ава с помощью моноклональных антител анти-А и анти-В (целиклоны анти-А и анти-В). Целиклоны представляют собой разведенную асцитическую жидкость мышей - носителей гибридомы (продуцируют антитела анти-А и анти-В). Гибридома - мышьяная миелома + мышечные В-лимфоциты).
Агглютинации нет с цел. анти-А и анти-В -
кровь первой группы.
Агглютинация с цел. анти-А - кровь второй группы.
Агглютинация с цел. анти-В - кровь третьей группы.
Агглютинация с цел. анти-А и анти-В - кровь четвертой группы.



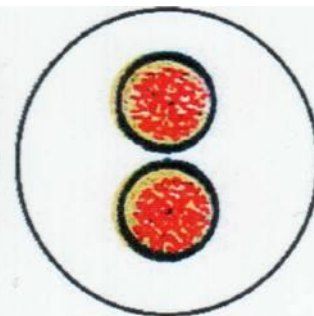
I(0)



II(A)



III(B)



IV(AB)

В эритроцитах обезьян *Macacus rhesus* 85% людей имеется антигенное вещество – резус-фактор (резус-антиген D) – эти люди считаются резусположительными. Антиген D обладает выраженными антигенными свойствами. Если в кровь резусотрицательного человека попадает этот антиген (при переливании крови или во время беременности резусотрицательной женщины резусположительным плодом), в его организме вырабатываются антитела к резус-фактору. При повторном попадании антигена (переливание крови или беременность), развивается гемотрансфузионная реакция, а у беременных – смерть плода с выкидышем или рождение ребенка с гемолитической болезнью.

В соответствии с современными правилами трансфузиологии переливать следует только одногруппную и однорезусную кровь.

Показания к переливанию крови – определяются преследуемой целью: возмещение недостающего объема крови, повышение активности свертывающей системы крови при кровотечениях.

**Абсолютными показаниями считаются:
геморрагический шок при острой кровопотере,
кровотечение, тяжелая анемия,
интраоперационная кровопотеря.**

Противопоказания для переливания крови:

Декомпенсация сердечной деятельности при пороках сердца, миокардите; септический эндокардит; нарушение мозгового кровообращения; тромбоэмболии; отек легких; острый гломерулонефрит; тяжелая печеночная недостаточность.

Причины осложнений при переливании крови:

ошибочное определение групповой или резус-принадлежности, неправильное проведение проб на индивидуальную совместимость крови донора и реципиента.

При отсутствии уверенности в необходимости трансфузии, от нее лучше отказаться.

Основные гемотрансфузионные среды:

консервированная кровь (конс. глюгицир или циглюфад), свежеситратная (стабилиз. 6% р-р цитрата натрия), геперинизированная (для заполнения АИК).

Компоненты крови: эритроцитная масса (удалено 60% плазмы), эритроцитная взвесь, тромбоцитная масса, лейкоцитная масса, плазма крови (нативная, замороженная или сухая).

Препараты крови: альбумин (получен из плазмы путем фракционирования), протеин (р-р белков человеческой плазмы), криопреципитат, протромбиновый комплекс, фибриноген, тромбин.

Кровезамещающие жидкости (подразделяются в зависимости от направленности действия):

1.Гемодинамические (противошоковые):декстраны (реополиглюкин, реоглюман,полиглюкин); препараты желатина (желатиноль); препараты на основе оксиэтил крахмала (плазмостерил, оксиамал, волекам).

2.Дезинтоксикационные:гемодез, полидез.

3.Препараты для парентерального питания: белковые гидролизаты (аминокровин, аминазол); р-ры аминокислот (полиамин, фриамин и др.), жировые эмульсии (интралипид); сахара и многоатомные спирты (глюкоза, сорбитол, фруктоза)

4.Регуляторы водно-солевого и кислотно-щелочного баланса: солевые р-ры (0,9%р-р хл. натрия, р-р Рингера, лактосол); буферные р-ры (р-р гидрокарбоната натрия, р-р трисамина.

5.Переносчики кислорода: перфторан, перфукал.

Классификация кровотечений

I. В зависимости от **причины возникновения**: а) механические повреждения, разрыв сосудов; б) аррозионные кровотечения; в) диапедезные кровотечения; г) нарушение химического состава крови, изменения свертывающей и противосвертывающей системы крови.

II. С учетом **вида кровоточащего сосуда**: а) артериальные, б) артериовенозные, в) венозные, г) капиллярные, д) паренхиматозные.

III. По **отношению к внешней среде и клиническим проявлениям**: а) наружные, б) внутренние, в) скрытые.

IV. По **времени возникновения**: а) первичные, б) вторичные.

Клинические признаки кровопотери позволяют определить ее степень.

- 1 ст.-** клинические признаки отсутствуют.
- 2 ст.-** тахикардия до 100 уд в мин, снижение А/Д до 90 -100, бледность кожных покровов.
- 3 ст.-** бледность, цианоз, холодный пот, тахипноэ, тахикардия до 120, снижение А/Д до 80, олигурия.
- 4 ст. —** пациент заторможен, резчайшая бледность, акроцианоз, нитевидный пульс, тахикардия до 140 и более, А/Д до 30 мм.рт.ст. и ниже.

Исход кровотечения определяется объемом и скоростью кровопотери: быстрая потеря $\frac{1}{3}$ ОЦК опасна для жизни, потеря $\frac{1}{2}$ ОЦК считается абсолютно смертельной.

В зависимости от объема излившейся крови и уровня снижения ОЦК выделяют 4 степени тяжести кровопотери:

- 1 — легкая — потеря 500 – 700 мл (сн. ОЦК на 10-12%)
- 2 — ср.тяж. — потеря 1- 1,5 л (сн. ОЦК на 15 – 20%)
- 3 — тяжелая — потеря 1,5 – 2 л (сн. ОЦК на 20 – 30%)
- 4 — массивная кровопотеря — потеря более 2 л
(сн. ОЦК более чем на 30%)

Компенсаторные реакции, развивающиеся при постгеморрагической гиповолемии, включают три основных механизма:

- 1 — уменьшение объема сосудистого русла за счет повышения тонуса вен и артериол (реакция баро- и хеморецепторов сосудов) — компенсирует потерю ОЦК до 10 – 15%.**
- 2 — компенсация утраченной части ОЦК за счет перемещения межклеточной жидкости в кров. русло и выхода крови из депо (до 10 -15% ОЦК)**
- 3 — компенсаторная реакция органов жизнеобеспечения (сердце — тахикардия, легкие — гипервентиляция, почки — олигурия).**

Важнейшей защитной системой организма, обеспечивающей гемостаз при кровотечениях из мелких сосудов, является свертывающая система крови.

В 1-ю фазу свертывание происходит с участием плазменных факторов (8,9,11 и 12) и тромбоцитов крови – образуется кровяной тромбопластин.

Кровяной и тканевый тромбопластин в присутствии ионов Са переводит протромбин в тромбин (2 фаза), а тромбин в присутствии 13 фактора переводит фибриноген в фиброполимер (3 фаза) – формирование тромба (3 – 5 мин).

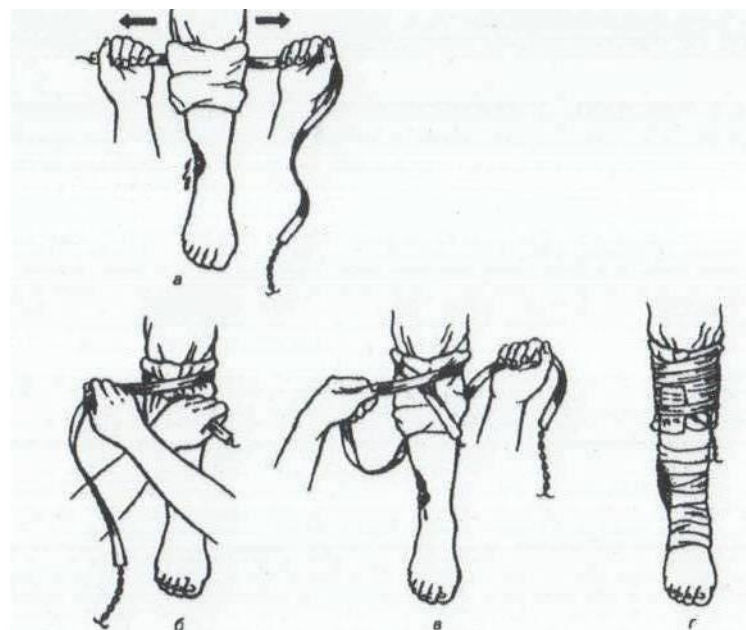
Кровотечение из более крупных сосудов требует применения различных методов его остановки.

Методы временной остановки кровотечения

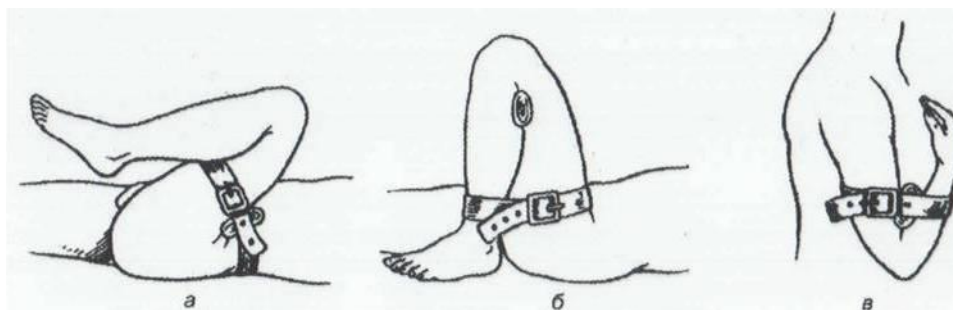
наложение жгута, пальцевое прижатие, сгибание конечности в суставе, тампонада раны и наложение давящей повязки.

Методы окончательной остановки кровотечения:

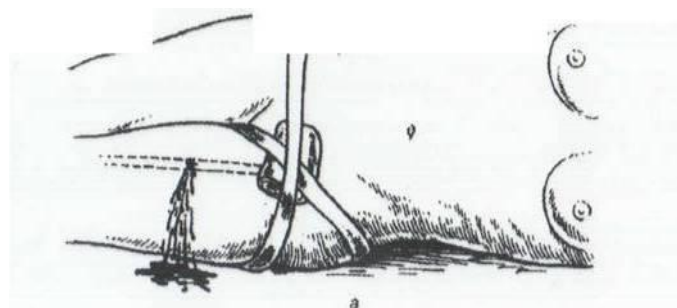
механические (перевязка сосуда, эмболизация, сосудистый шов), **физические** (электро-, лазерная или криокоагуляция), **химические и биологические** (прямое переливание крови, плазмы, тромбоцитной массы, антигемофильного глобулина, тромбина), **комбинированные** (комбинация различных методов, направленная на усиление гемостаза).



Наложение жгута.
а – подготовка к наложению жгута; б – начало наложения; в – фиксация первого тура; г – окончательный вид после наложения жгута.



Временная остановка кровотечения из артерий путем максимального сгибания.
а – из бедренной артерии; б – подколенной; в – плечевой и локтевой.



Наложение жгута при повреждении бедренной (а) и подмышечной (б) артерий.

