

## Лекция № 5. Гемолиз. Гемостаз. Группы крови.

### Содержание учебного материала.

Гемопоз. Красный костный мозг. Факторы свертывания крови, механизмы свёртывания крови, время свёртывания крови. Агглютинация, гемолиз, виды гемолиза. Группы крови. Принципы определения групп крови. Виды и расположение агглютиногенов, агглютининов. Резус-фактор, его локализация. Индивидуальная и биологическая совместимость крови донора и реципиента. Реакция агглютинации, причины АВО-конфликта, резус-конфликта.

**Гемолиз**- разрушение оболочек эритроцитов и выход гемоглобина в окружающий раствор.

При этом образуются токсины, отравляющие организм.

**Виды гемолиза:**

#### I. Гемолиз внутри организма:

- постоянно происходит в селезенке при отмирании эритроцитов
- м.б. при переливании иногруппной крови, или при попадании ядов (укус змеи)

#### II. Вне организма (донорская кровь)

- механический
- температурный
- химический
- осмотический – при попадании воды в кровь, поэтому забор крови проводят сухим шприцом в сухую пробирку.

### Группы крови.

**Группы крови** - совокупность признаков, которые учитываются при подборе крови для трансфузий (переливании).

Групповая принадлежность крови обуславливается наличием

В эритроцитах особых белков - агглютиногенов, которые бывают 2-х видов:

А и В

В плазме - особых белков- **агглютининов**, которые бывают 2-х видов:  $\alpha$  и  $\beta$

При встрече одноименных агглютиногенов и агглютининов происходит склеивание эритроцитов (агглютинация), разрушение их оболочек (гемолиз) выделение токсинов.

В зависимости от содержания агглютиногенов и агглютининов различают по системе АВО четыре группы крови.

Название группы крови	Агглютиногены	Агглютинины
О(I)	0	$\alpha, \beta$
А(II)	А	$\beta$
В(III)	В	$\alpha$
АВ(IV)	АВ	0

В настоящее время принято переливать только одногруппную кровь с учетом резус-фактора.

**Донор** – человек, отдающий кровь. **Реципиент** – человек, принимающий кровь.

### **Резус-фактор (RH)**

Кроме основных агглютиногенов в эритроцитах может быть дополнительный - **Резус-фактор**. У 85% людей он есть - кровь Rh(+). У 15% его нет - кровь Rh(-)

Особенностью Rh является то, что у людей отсутствует **антирезус-агглютинин**, но он может накапливаться при беременности СОЭ.

Резус-фактор передается по наследству и имеет особое значение для течения беременности. Например, если у матери отсутствует резус-фактор, а у отца он есть, (вероятность такого брака составляет 50%), то плод может унаследовать от отца резус-фактор и оказаться резус-положительным. Кровь плода проникает в организм матери, вызывая образование в ее крови антител. Если эти антитела поступят через плаценту обратно в кровь плода, произойдет агглютинация. При высокой концентрации антител может наступить смерть плода и выкидыш.

Резус-конфликт возникает лишь при высокой концентрации антител. Чаще всего первый ребенок рождается нормальным, поскольку титр этих антител в крови матери возрастает относительно медленно (в течение нескольких месяцев). Но при повторной беременности резус-отрицательной женщины резус-положительным плодом угроза резус-конфликта нарастает. Резус-несовместимость при беременности встречается не очень часто: примерно один случай на 700 родов.

Для профилактики резус-конфликта беременным резус-отрицательным женщинам назначают антирезус-гамма-глобулин, который нейтрализует резус-положительные антигены плода.

**СОЭ, ESR**-скорость оседания эритроцитов, т.е. способность эритроцитов оседать в виде монетных столбиков.

М-1-10 мм/час

Ж-2-15 мм/час (беременные до 25мм/ч)

Увеличение скорости оседания эритроцитов отмечается при воспалительных заболеваниях.

**Гемостаз** - остановка кровотечения

Различают 2 механизма гемостаза:

**1.Сосудисто-тромбоцитарный (микроциркуляторный)** – остановка кровотечения из небольших сосудов с низким АД (спазм-сокращение сосуда и образование тромбоцитарной пробки)

**2.Свертывание крови** - (гемокоагуляция) . Предохраняет организм от кровопотери в случае повреждения артерии среднего калибра. **Свертывание крови** – это защитная реакция организма, сложный биохимический процесс превращения растворимого белка фибриногена в нерастворимый фибрин. Фибрин образует основу тромба, который закрывает поврежденный кровеносный сосуд.

**Гемокоагуляция**-цепная физико-химическая реакция , в результате которой растворимый белок крови фибриноген превращается в нерастворимый фибрин.

В гемокоагуляции принимают участие 4 фактора:

- фибриноген
- тромбопластин
- протромбин
- ионы кальция

В настоящее время открыт ряд дополнительных факторов, одни из которых ускоряют гемокоагуляцию – акцелераторы , а другие замедляют-ингибиторы.

### **Механизм гемокоагуляции.**

1 фаза. Предшественник тромбопластина ( неактивный) +ионы кальция + факторы свертывания крови(ФСК) = активный тромбопластин

2 фаза. Тромбопластин+ ионы кальция +ФСК +протромбин= тромбин

3 фаза. Тромбин +ионы кальция +ФСК +фибриноген=фибрин (не раств)

### **ФСК-факторы свертывания крови**

Предотвращение свертывания донорской крови

Осаждением ионов Са цитратом Na– цитратная, или стабилизированная кровь - не сворачивается и применяется для переливания крови

Удалив фибриноген - дефибринированная кровь –используется для проведение анализов.

К ингибиторам свертывания относится **гепарин**- естественный антикоагулянт широкого спектра действия , который тормозит все 3 стадии гемокоагуляции.

Кроме системы свертывания в организме существует фибринолитическая система, которая расщепляет нити фибрина на растворимые компоненты. Она является антиподом системы гемокоагуляции.

В здоровом организме системе гемокоагуляции и фибринолитической системе уравновешены.

Нарушение баланса между ними может привести к тяжелым патологическим состояниям: повышенной кровоточивости или внутрисосудистому тромбообразованию.

### **Свертывание крови.**

Наследственное заболевание, при котором нарушено свертывание крови, называется – **гемофилия**.

Свертывание крови также нарушено при недостаточном количестве тромбоцитов, поражении печени (плохо образуется протромбин и фибриноген), низкой концентрации кальция в крови.