

Иммуногенетика

Лекция № 7

- **1. Наследование групп крови человека в системе АВО.**



- В настоящее время изучены и охарактеризованы группы крови систем **ABO, Rh, Даффи, Льюис, Лютеран, Келл, Кидд и др.**

- Из них наиболее хорошо изучены **система ABO** и **резус-система**, которые необходимо учитывать при переливании крови, в судебной медицине, в акушерстве.



- Система АВО
была
предложена
австрийским
исследователем
**Карлом
Ландштейнером**
В **1901** году.

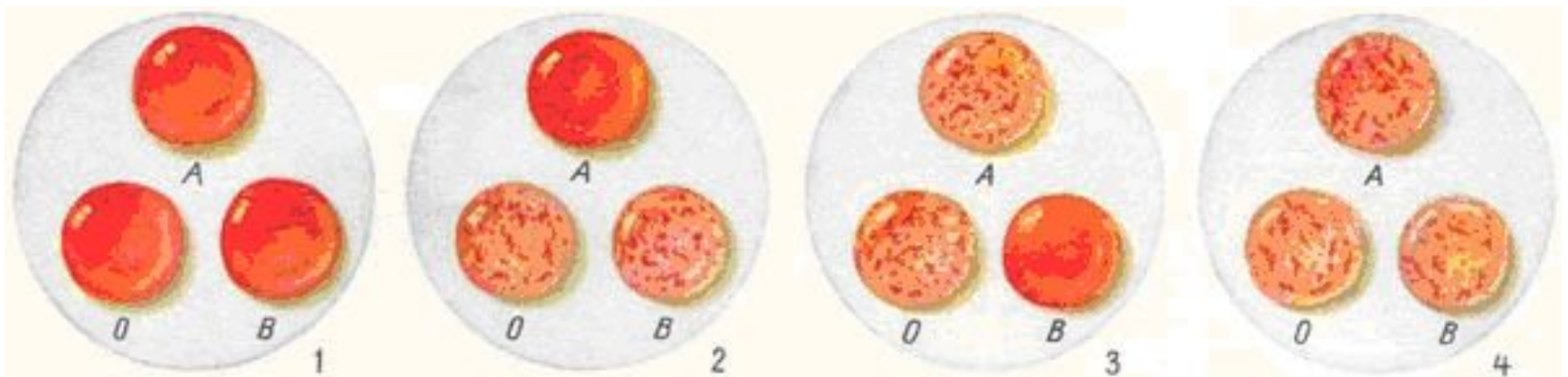


Карл Ландштейнер
в 1930 году был удостоен
Нобелевской премии по
физиологии и медицине
за открытие групп крови
у человека

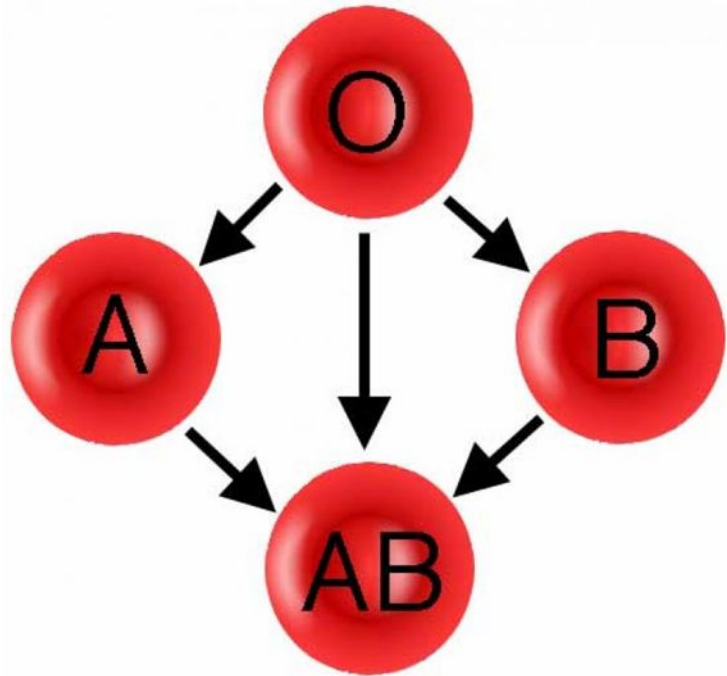
- Ландштейнер установил наличие в эритроцитах людей **агглютиногенов** (склеиваемых веществ) и предположил наличие в плазме соответствующих **агглютининов** (склеивающих веществ).

- Были обнаружены **2 агглютиногена** и **2 агглютини́на**.
- **Агглютиногены** обозначаются буквами латинского алфавита **A** и **B**, **агглютини́ны** – буквами греческого алфавита **α** и **β**.

- Агглютиноген **A** и агглютинин **α** , **B** и **β** называются **одноимёнными**.
- **A + α** или **B + β** вызывают склеивание эритроцитов друг с другом – **агглютинацию** (лат. *agglutinatio* - склеивание).

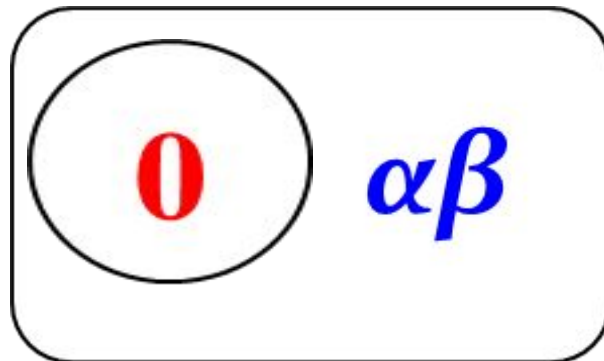


- В зависимости от наличия или отсутствия в эритроцитах агглютиногенов, а в плазме агглютининов различают 4 группы крови.



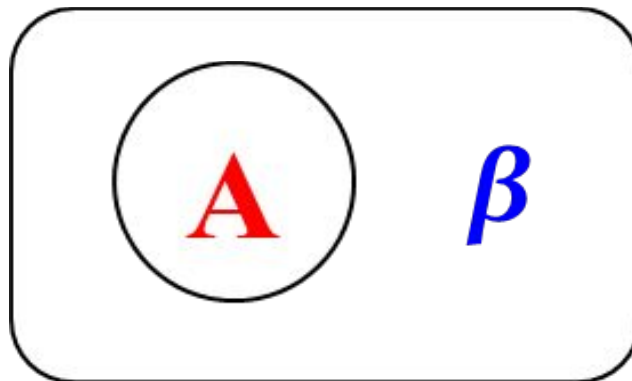
I группа (группа O)

В эритроцитах
агглютиногенов нет,
в плазме содержатся
агглютинины α и β .



II группа (группа A)

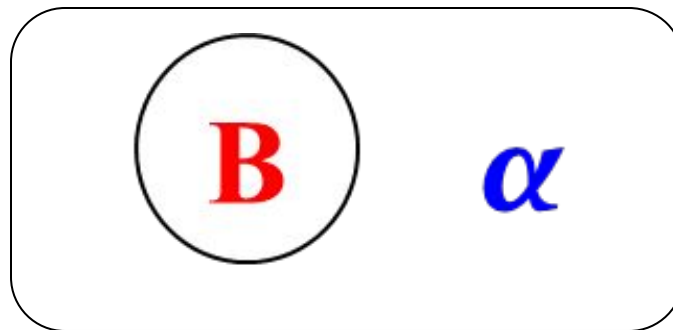
В эритроцитах находится
агглютиноген A,
в плазме –
агглютинин β .



III группа (*группа В*)

В эритроцитах находится
агглютиноген В,

в плазме – **агглютинин**
 α .

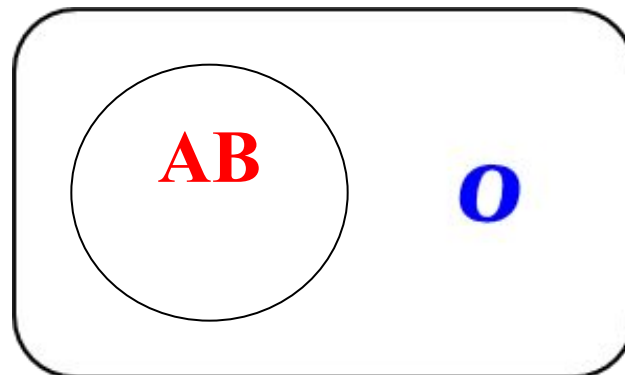


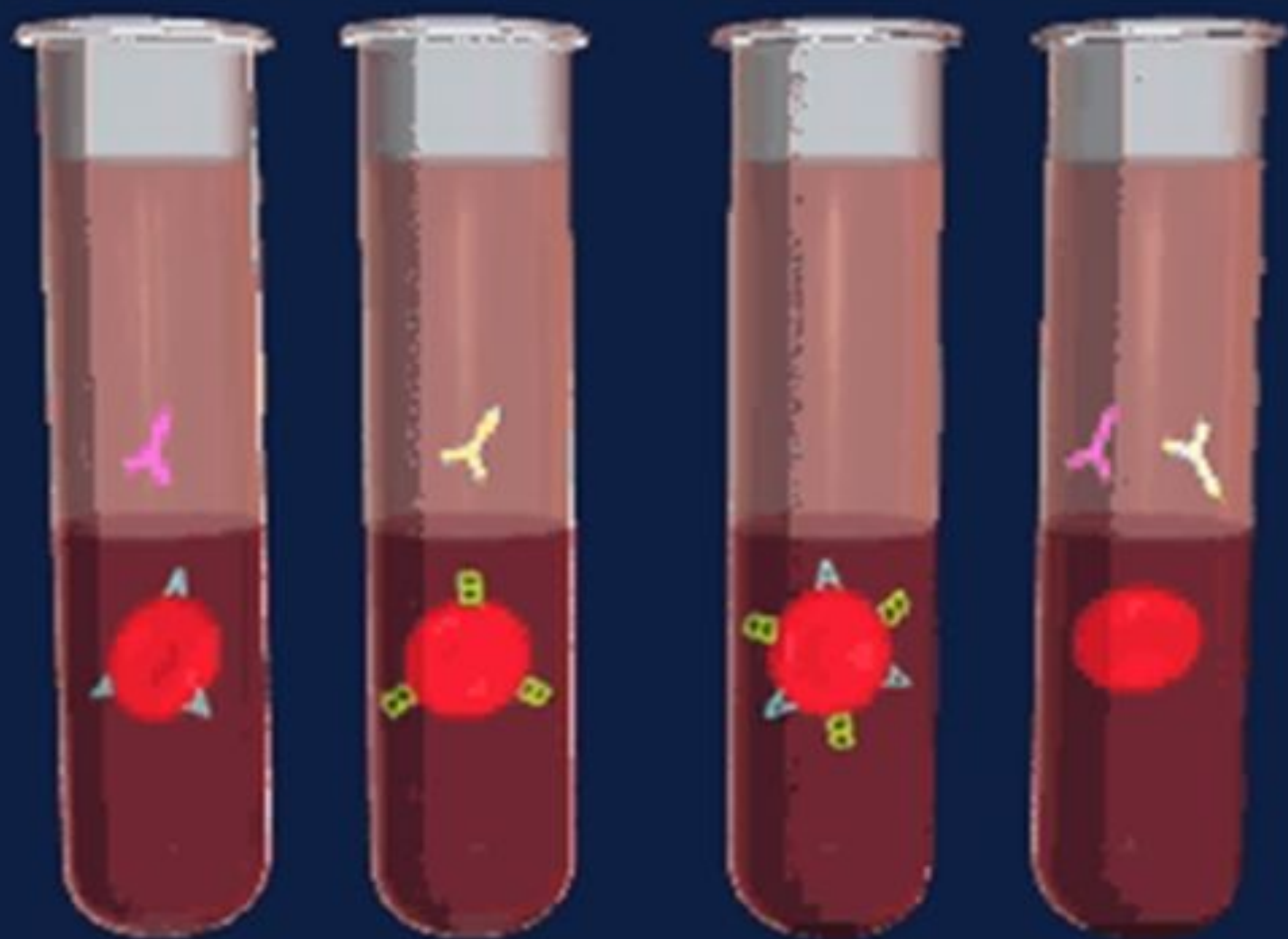
IV группа (*группа АВ*)

**В эритроцитах содержатся
агглютиногены А и В,**

в плазме –

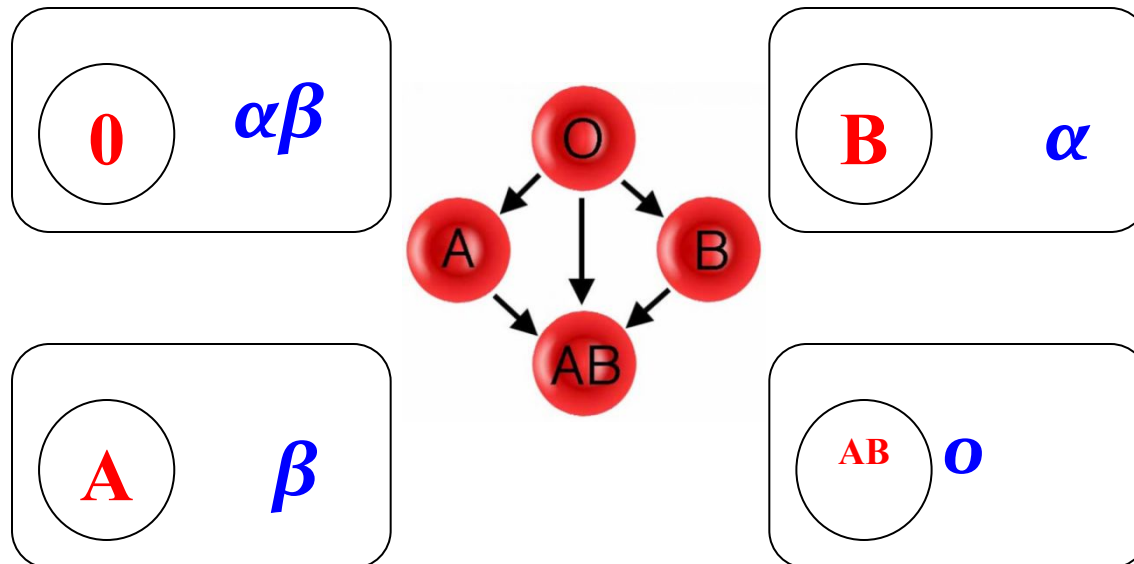
агглютининов нет.





blood_se.mov

Система АВО



• **Популяция г. Омска имеет следующие частоты встречаемости групп крови:**

• **I группа крови – 33%**

• **II группа крови – 38%**

• **III группа крови – 23%**

• **IV группа крови – 6%**

Частоты встречаемости групп крови в мире:

- I + 36,44%
- I - 4,33%
- II + 28,27%
- II - 3,52%
- III + 20,59%
- III - 1,39%
- IV + 5,06%
- IV - 0,4%



- **Рекорд по сдаче крови**

установил

американец

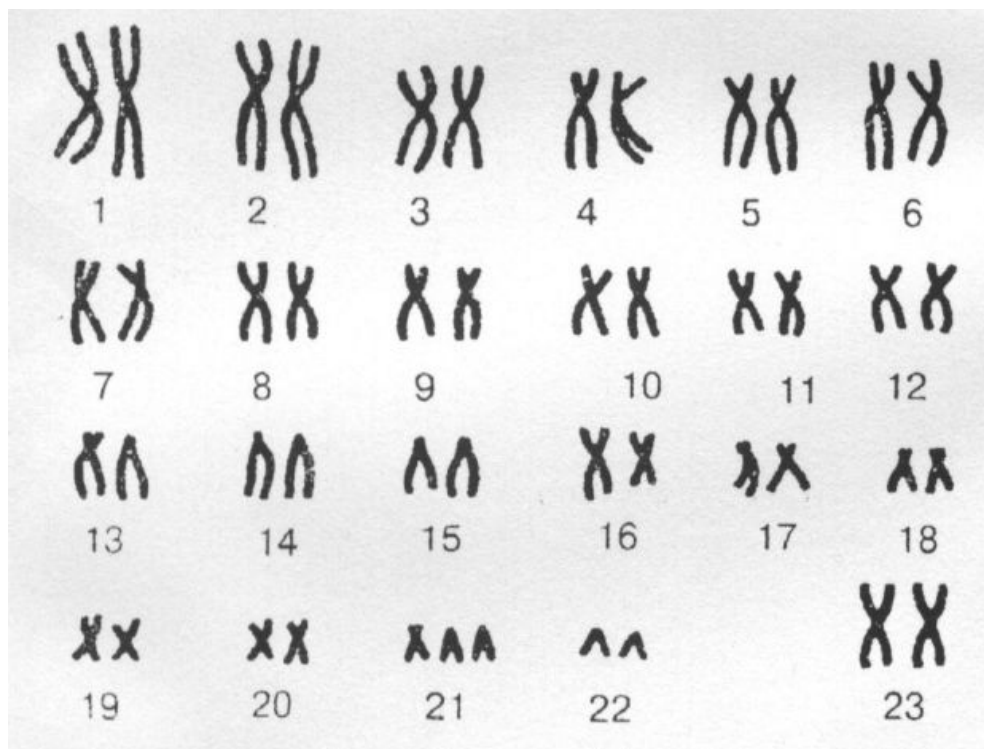
Аллен Достер.

- **За 23 года он сдал примерно 466 л крови!**

- С другой стороны, при операции на сердце для одного больного в США, страдавшего гемофилией, **понадобилось 1080 л донорской крови.**



- **Четыре группы крови системы АВО определяются аллельными генами, которые **расположены на длинном плече девятой хромосомы человека.****



- Локус этого гена обозначается буквой **I** от слова
«ИЗОГЕМАГГЛЮТИНОГЕН», а три его аллеля - **A, B и O**, как исключение из правил генетики.

- **Первая группа крови человека – это гомозигота по аллелю I^0 (I^0I^0).**

- **Вторая группа крови обнаруживается как при гомозиготности организма по гену I^A ($I^A I^A$), так и гетерозиготности с геном I^O ($I^A I^O$).**

• **Третья группа крови**
также возникает при
двух вариантах
генотипа – $I^B I^B$, $I^B I^O$.

• Четвёртая группа
крови формируется
при одновременном
наличии в организме
обоих аллельных
генов - $I^A I^B$.



- Обозначаются аллельные гены разными буквами, как **исключение из правил генетики.**

Генотипы при различных группах крови

Группа крови	Генотип
I	OO
II	AA или AO
III	BB или BO
IV	AB

2. Система резус-фактора крови.

- После системы АВО
клинически наиболее важна
система резус-фактора.



• O (I) Rh (+)	• B (III) Rh (+)
• O (I) Rh (-)	• B (III) Rh (-)
• A (II) Rh (+)	• AB (IV) Rh (+)
• A (II) Rh (-)	• AB (IV) Rh (-)

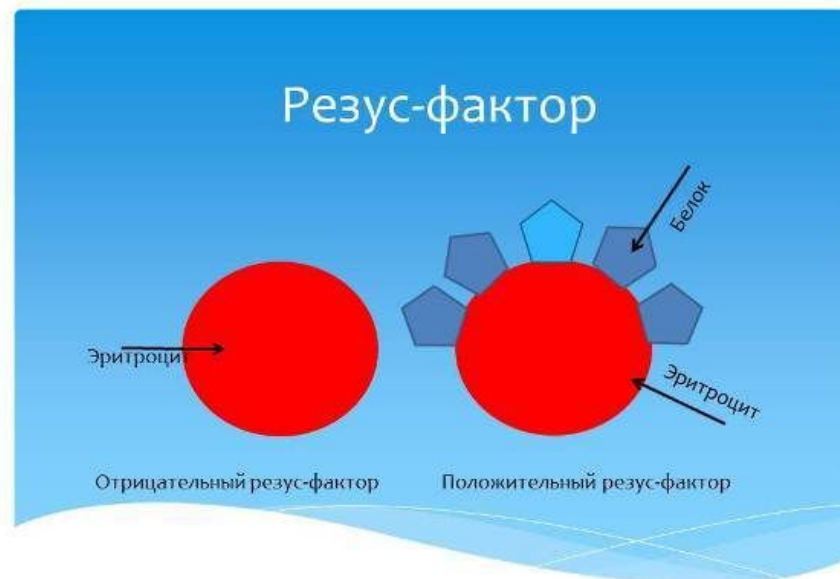
Rh

Factor Set

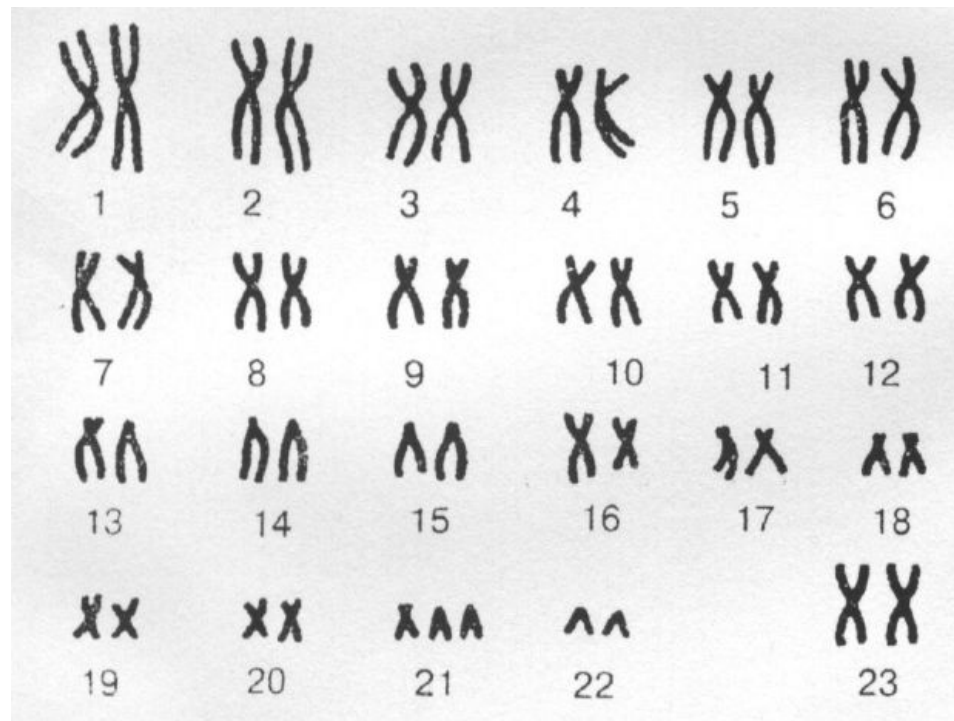
- Впервые резус-фактор был найден **в 1940 году** австрийским учёным **Карлом Ландштейнером** и американским учёным **Александром Винером** в крови обезьяны макаки-резуса, в связи с чем и получил своё название.



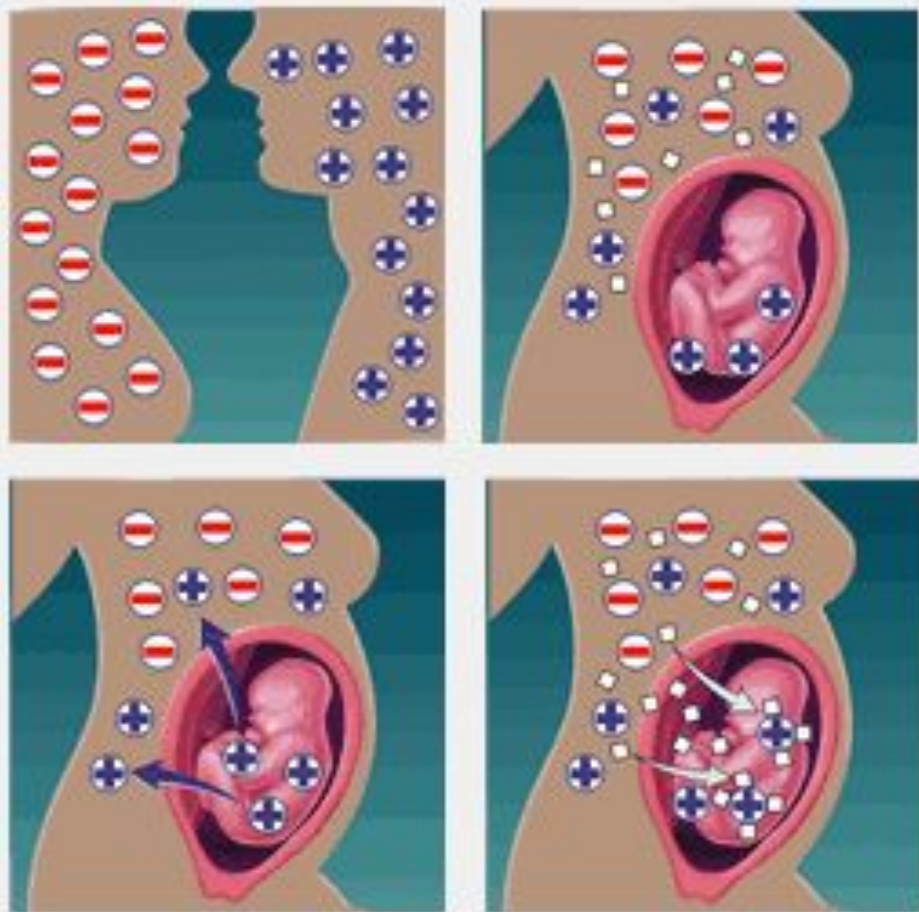
- Резус-фактор содержат эритроциты у **85%** людей, которых называют **резус-положительными**.
- У остальных **15%** людей резус-фактор отсутствует, и их называют **резус-отрицательными**.



- Резус-система определяется **тремя сцепленными генами (CDE)**.
- Все эти гены **локализованы в 1-й хромосоме**.

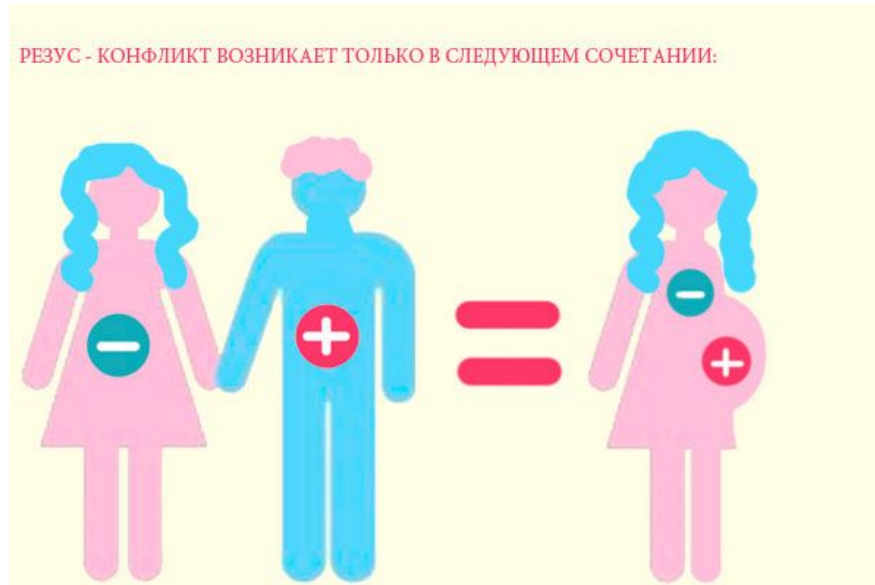


- Ведущую роль играет ген **D**, поэтому при генотипе **DD** или **Dd** - резус положительный (**Rh+**),
- при генотипе **dd** – резус отрицательный (**Rh-**).

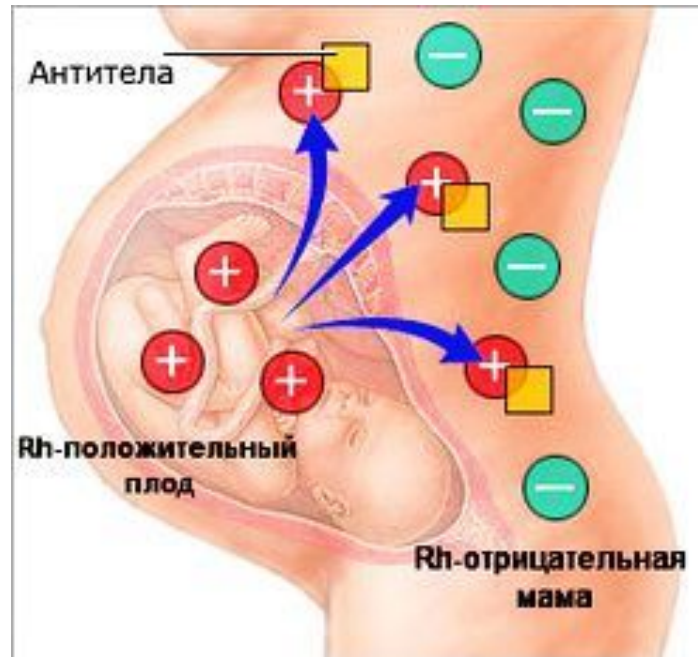


- **Совместимость по резус-фактору особенно важна в случае беременности.**

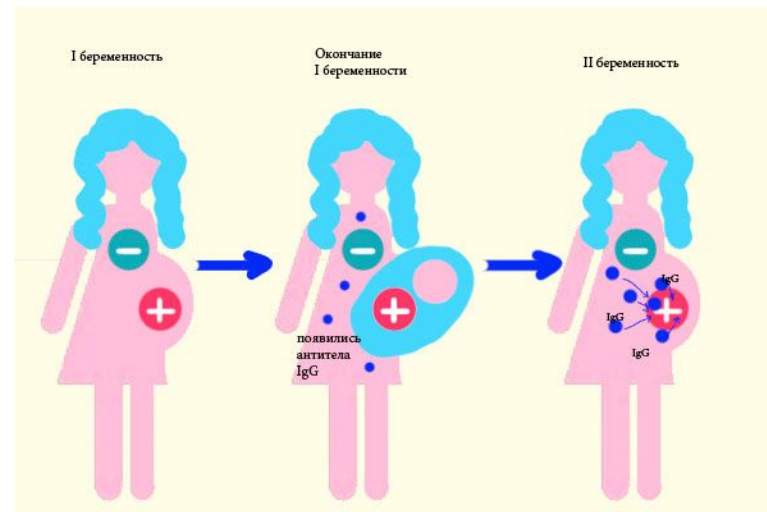
- Если у матери резус-отрицательная кровь, а у отца – резус-положительная, то плод может унаследовать от отца резус-фактор и оказаться резус-положительным.



- В этом случае кровь плода вызывает образование в крови матери **антирезус-агглютининов**.
- При I беременности их может оказаться мало и первый ребёнок может родиться здоровым.



- При повторной беременности резус-агглютинины матери накапливаются, проникают в кровь плода через плаценту, склеивают и разрушают его эритроциты, в результате происходит либо **внутриутробная гибель**, либо развивается **гемолитическая болезнь плода**.



- Резус-несовместимость при беременности встречается не очень часто: **примерно один случай на 700 родов.**



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

