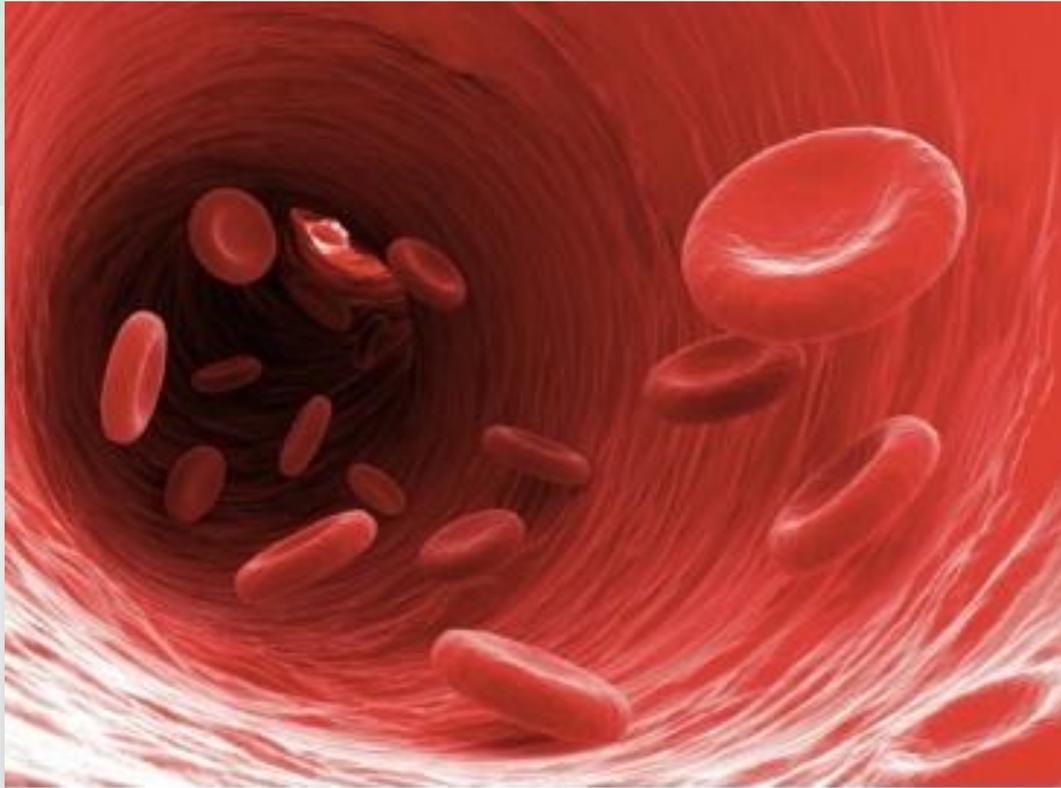


Тканевая совместимость и переливание крови



У каждого человека ткани имеют свои особенности, поэтому пересадка кожи и внутренних органов, например печени или сердца, возможна только тогда, когда у людей наблюдается *тканевая совместимость*. При несовместимости произойдет отторжение пересаженной ткани, так как содержащиеся в ней чужеродные вещества вызовут иммунную реакцию и антитела больного начнут уничтожать эту ткань.



**Кровь – жидкая соединительная ткань.
У взрослого человека она составляет
6-8% от общей массы тела.**

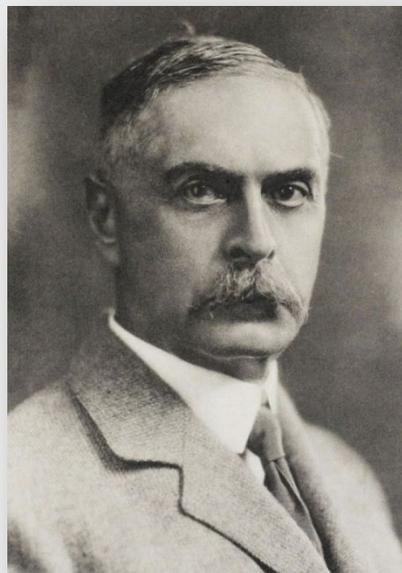
Переливание крови

Переливание крови – один из самых эффективных методов при лечении многих заболеваний. Препараты крови востребованы практически во всех областях медицины.



Из истории переливания крови

Почему в одних случаях чужая кровь отлично «приживается» в организме нового «хозяина» и спасает ему жизнь, а в других разрушается и вызывает тяжелую, подчас смертельную реакцию? На эти вопросы в начале XX в. дали ответ немецкий учёный Пауль Эрлих и его ученик – австриец Карл Ландштейнер, открыв в 1901 г. три группы крови, а затем чешский учёный Ян Янский открыл IV группу крови.



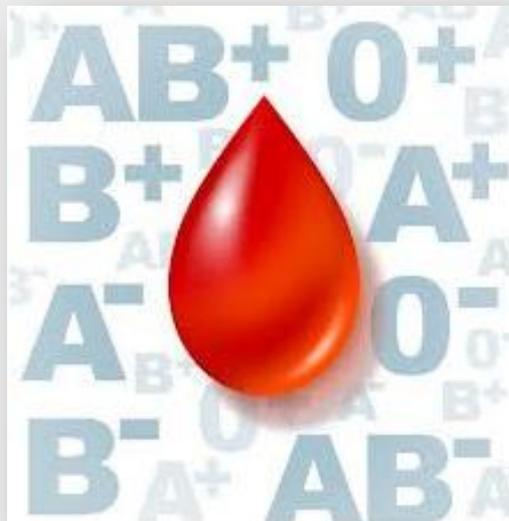
Системы обозначения группы крови

I II III IV

A B 0

Группы крови

Различия между людьми по группам крови – это различия по составу определённых антигенов и антител. На практике различают два антигена в эритроцитах (их обозначают буквами А и В) и два антитела в плазме – альфа (α) и бета (β).



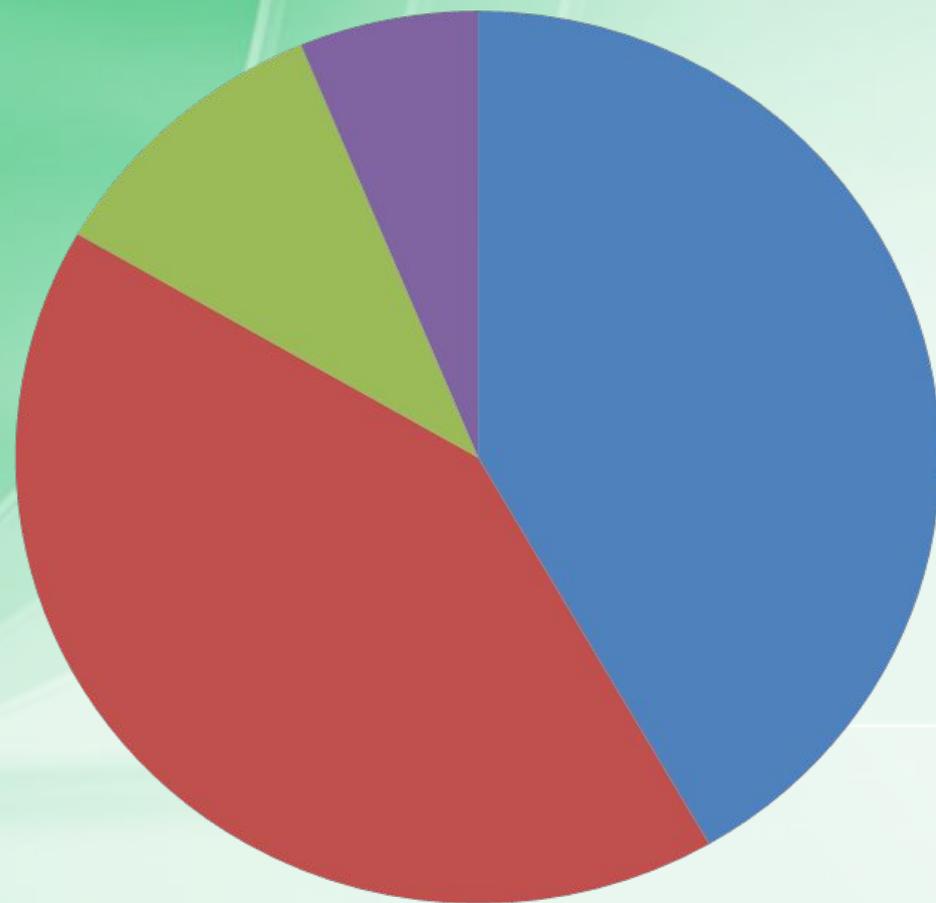
Агглютиногены (склеиваемые вещества) – вещества белковой природы обнаруженные в эритроцитах. У людей их существует два вида: **A** и **B**.

Агглютинины (склеивающие вещества) – вещества обнаруженные в плазме крови. У людей их существует два вида: **α** и **β** .

Агглютинин **α** склеивает эритроциты с агглютиногеном **A**, а агглютинин **β** склеивает эритроциты с агглютиногеном **B**.



Группа	Изоантиген в эритроцитах	Групповые антитела плазмы
I (0)	Нет	α и β
II (A)	A	β
III (B)	B	α
IV (AB)	AB	Нет



■ I гр. крови – более 40%

■ II гр. крови – 40%

■ III гр. крови – 10%

■ IV гр. крови – 6%

Распределение групп крови в России

Группа O (I) – 35%;

Группа A (II) – 35-40%;

Группа B (III) – 15-20%;

Группа AB (IV) – 5-10%.



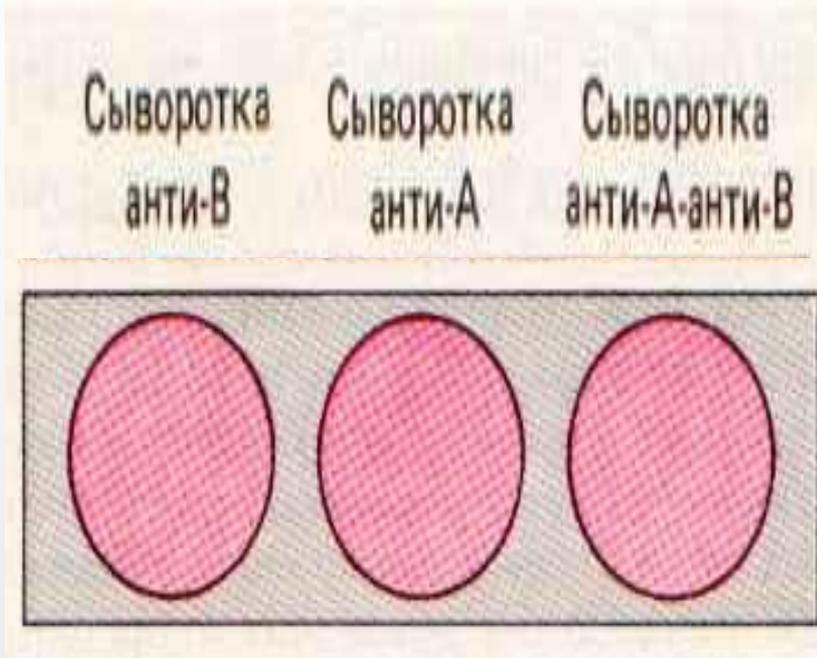
Групповая совместимость крови

Кровь окажется несовместимой, если при переливании белок А встретится с антителом α , а В с антителом β . В этом случае антитела плазмы крови больного склеят эритроциты переливаемой крови, они разрушатся и вызовут гибель больного.

Люди, которые дают свою кровь для переливания, называются *донорами* (от лат. *dono* – дарю).

Люди, которые принимают кровь, называются *реципиентами* (от лат. *recipiens* – получающий, принимающий).

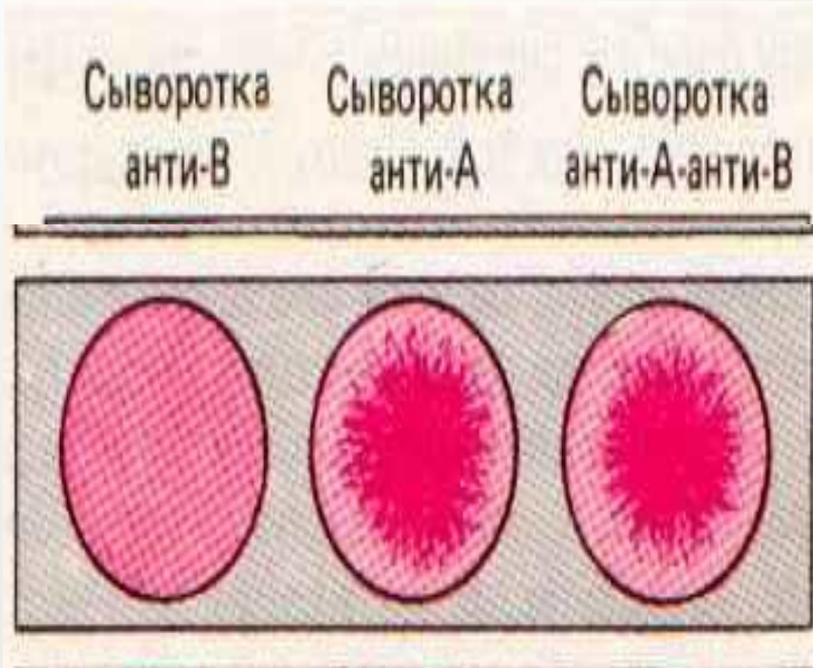
I группа крови



**К I (0) группе
относится кровь,
эритроциты которой не
склеиваются в плазме или
сыворотке других групп.
Поэтому кровь I
группы можно
переливать всем людям.**

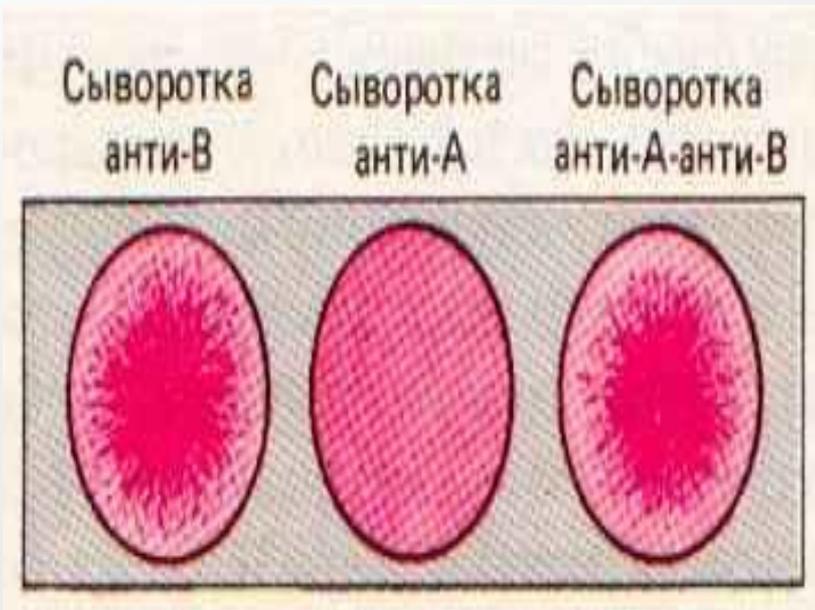
**Человек с I группой крови –
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДОНОР**

II группа крови



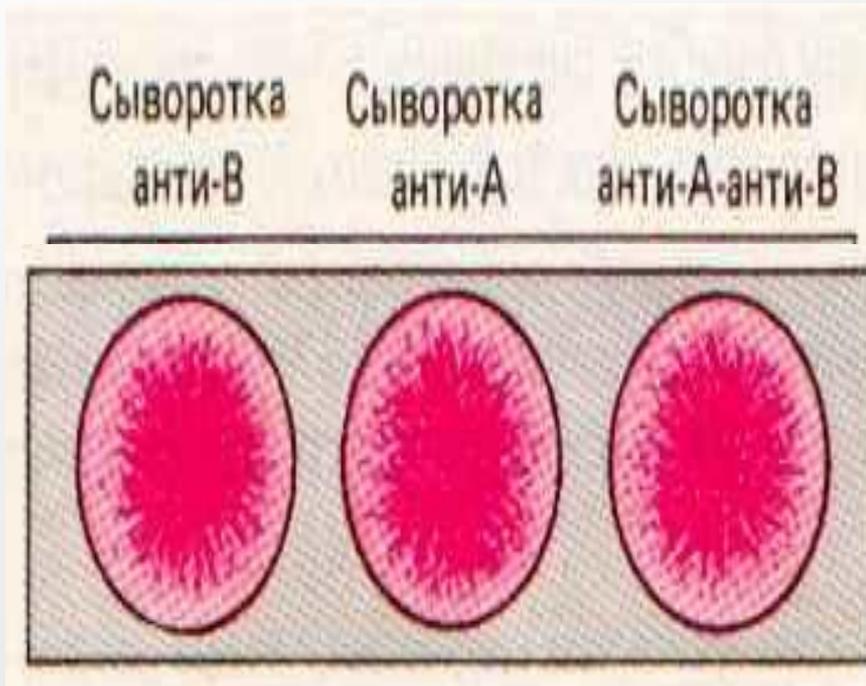
Ко II (А) группе относится кровь, эритроциты которой склеиваются и разрушаются в плазме или сыворотке крови I и III групп. Кровь этой группы совместима с кровью II и IV групп, ее можно переливать только людям с этими группами крови.

III группа крови



К III (B) группе относится кровь, эритроциты которой склеиваются и разрушаются в плазме или сыворотке крови I и II групп, но совместимы с эритроцитами III и IV групп. Кровь этой группы можно переливать людям с кровью III и IV групп.

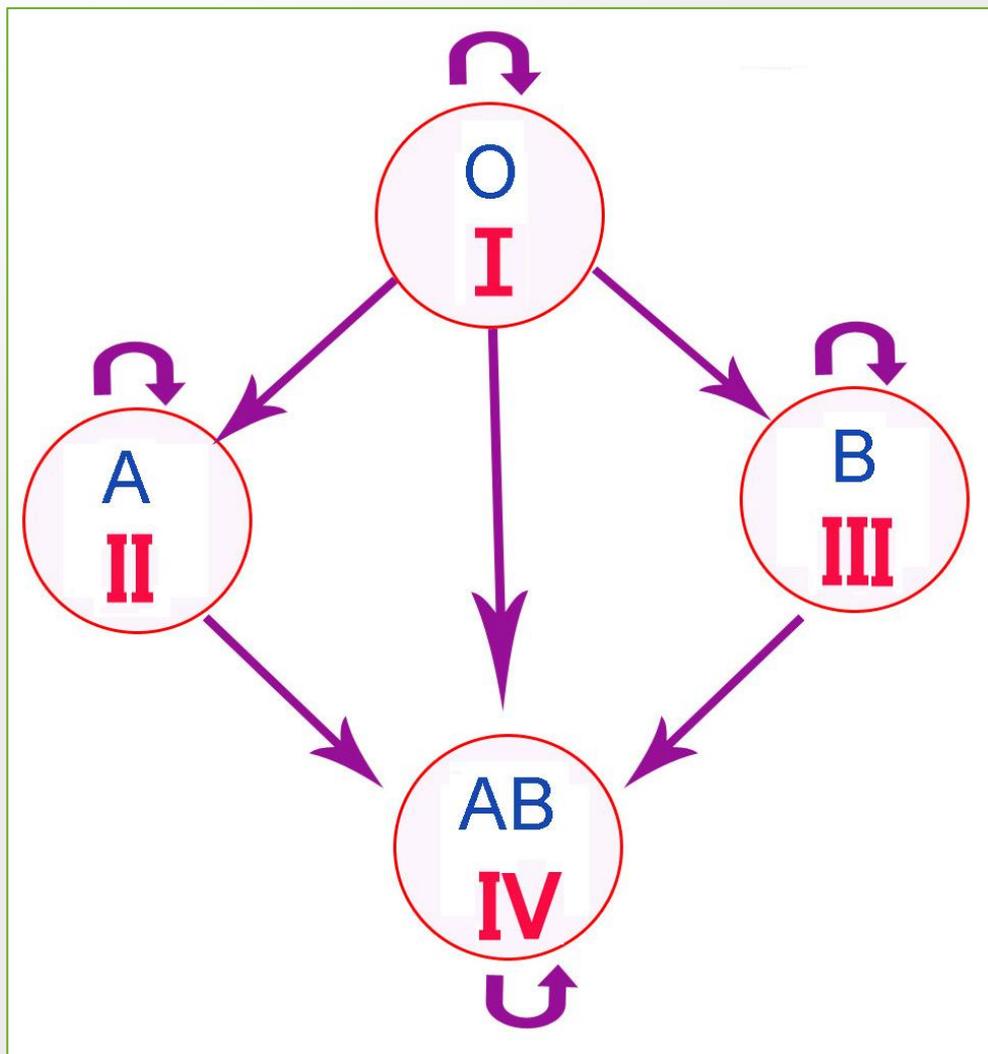
IV группа крови



К IV (AB) группе относится кровь, эритроциты которой склеиваются в плазме или сыворотке всех других групп. Кровь этой группы можно переливать только людям, имеющим ту же, IV, группу крови.

**Человек с IV группой крови –
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РЕЦИПИЕНТ**

Схема переливания крови

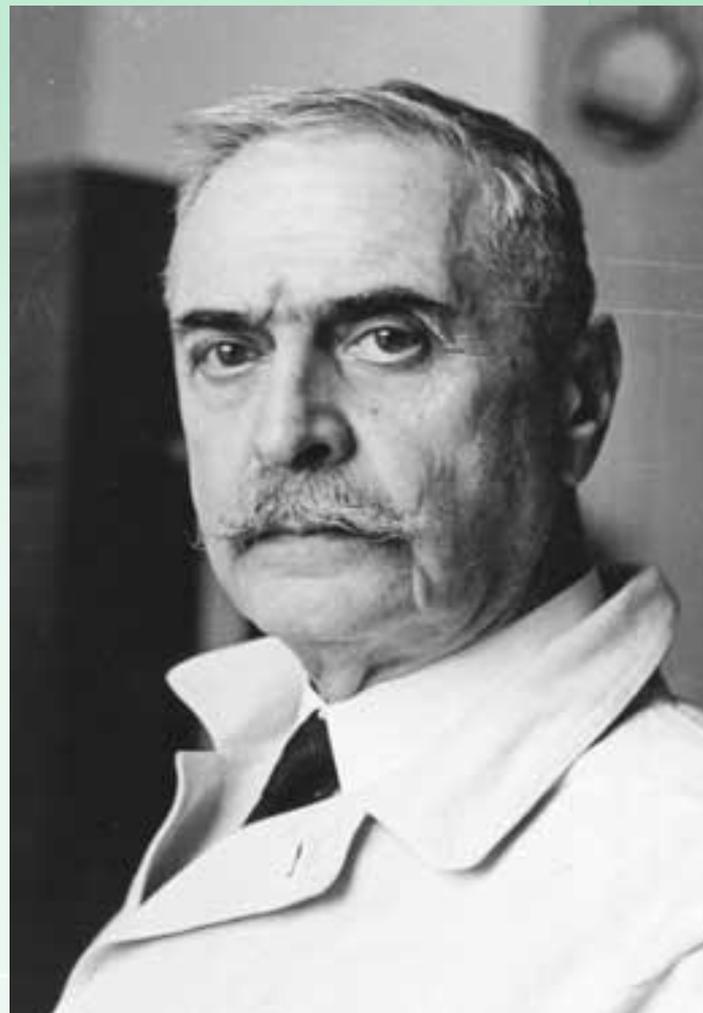




**При
переливании
крови
необходимо
учитывать не
только группу
крови, но и
резус-фактор.**

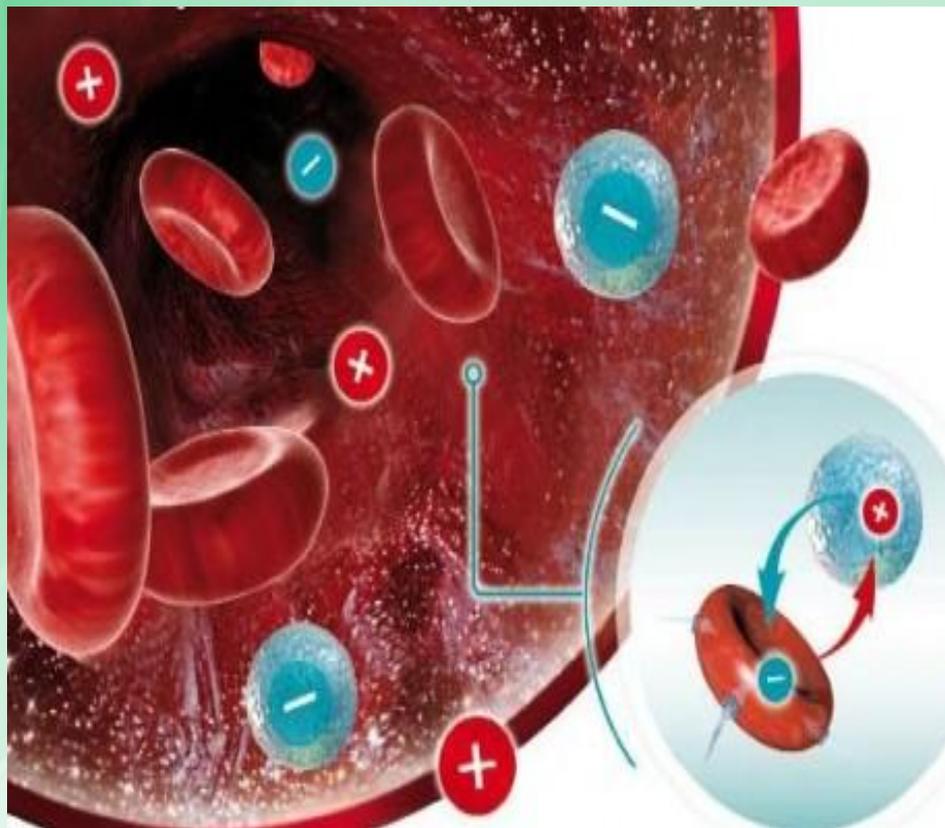


**Александр Виннер
(1907 – 1976 гг.)**



**Карл Ландштейнер
(1868 – 1943 гг.)**

В 1940 году, в ходе экспериментов по иммунизации кроликов эритроцитами обезьяны *Macacus rhesus*, К. Ландштейнером и А. Виннером была получена сыворотка, способная вызывать агглютинацию эритроцитов у *M. rhesus* и у 85% «белого» населения Нью-Йорка, в то время как у 15% людей агглютинации не происходило. По результатам эксперимента был сделан вывод о том, что антигены эритроцитов *M. rhesus* вызвали иммунный ответ у кроликов, сопровождающийся синтезом антител, которые обуславливают агглютинацию эритроцитов у *M. rhesus* и у 85% «белого» населения. Такие люди были названы резус-положительными, а прочие, не имеющие антигенов резус – резус-отрицательными.



Резус-фактор – это антиген, находящийся на поверхности эритроцитов и имеющий белковую природу.

Резус-фактор

Резус-фактор впервые был обнаружен в крови обезьяны – макаки-резус.

Примерно у 85% людей в эритроцитах содержится белок – резус-фактор, а 15% населения его не имеют.

Резус	Антигены	Частота встречаемости
Rh (+)	 A red blood cell with a red center and a red outer ring. Four small black crosses are positioned around the cell: one above, one below, one to the left, and one to the right.	85%
Rh (-)	 A red blood cell with a red center and a red outer ring. No crosses are present.	15%

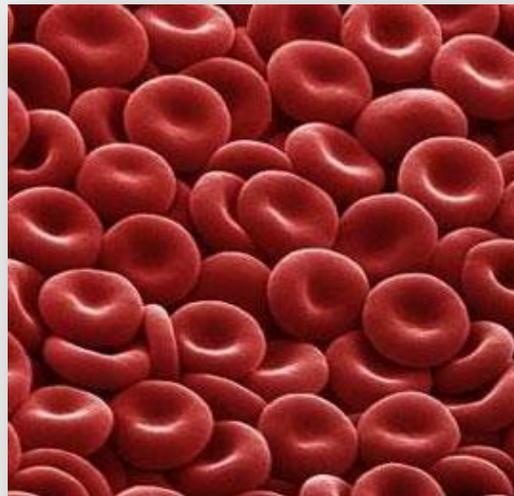
• O (I) Rh (+)	• B (III) Rh (+)
• O (I) Rh (-)	• B (III) Rh (-)
• A (II) Rh (+)	• AB (IV) Rh (+)
• A (II) Rh (-)	• AB (IV) Rh (-)

Rh

Резус-конфликт

На качестве крови отсутствие резус-фактора не отражается, но обязательно учитывается при переливании крови.

Rh⁻ людям следует переливать только в Rh⁻ кровь, т.к. при попадании в кровь Rh⁺ белка (антигена) на него начинают вырабатываться антитела.





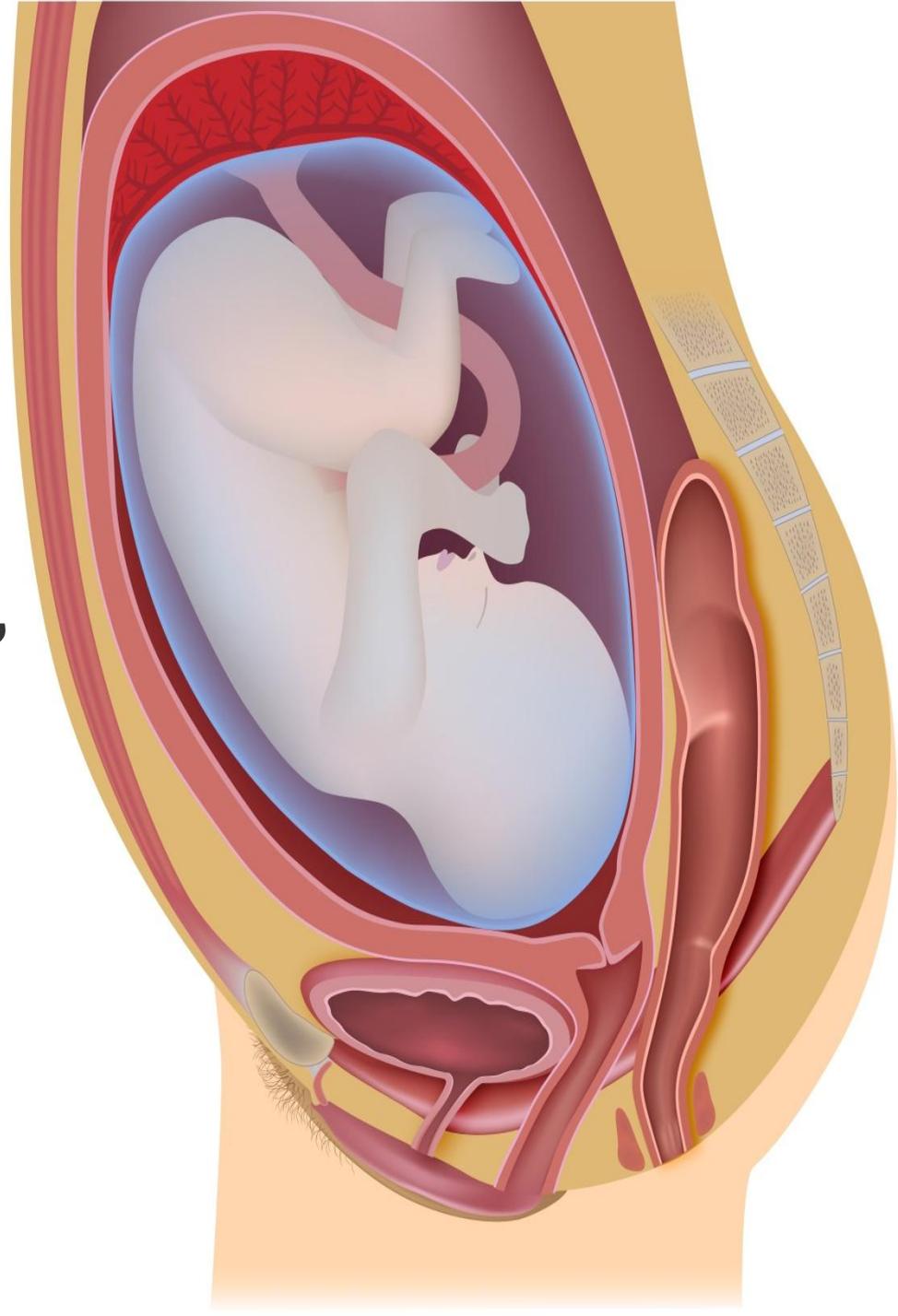
Значение резус-фактора существенно возрастает, если говорить о резус-конфликте между кровью резус-отрицательной матери и кровью резус-положительного плода при беременности.





**Будущий ребёнок
может получить
резус-
положительную
кровь от отца,
соответственно, это
спровоцирует
своеобразный
иммунный ответ –
резус-конфликт.**

**В крови матери
вырабатываются
антирезусные антитела,
вызывающие распад
эритроцитов у плода.**



Решите задачи.

- 1. В современной медицинской практике широко используется переливание крови. Что Вы будете обязательно учитывать прежде, чем назначить и начать эту процедуру?**
- 2. В поликлинике была кровь I и III групп. У больного, потерявшего много крови, оказалась кровь II группы. Определите, кровь какой из имеющихся групп можно перелить больному.**

Свёртывание крови



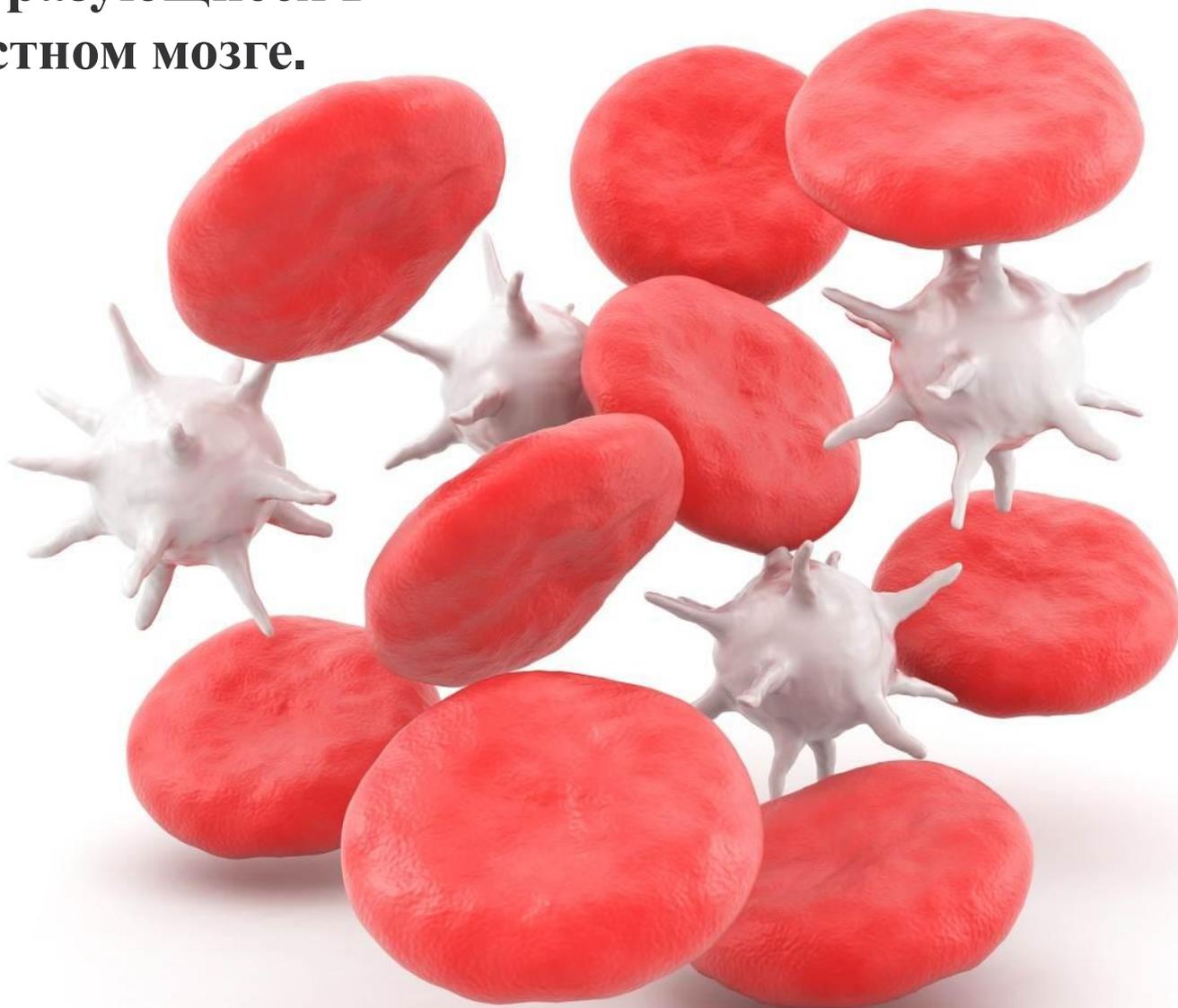
**Процесс
формирования
тромбоцитарного
сгустка**

**первичный
спазм
сосудов**

**образование
тромбоци-
тарной пробки**

**уплотнение и
уменьшение
объёма
тромбоцитар-
ной пробки**

**Тромбоциты – маленькие
безъядерные клеточные
фрагменты, образующиеся в
красном костном мозге.**



**Повреждение
сосуда. Переход
тромбоцитов в
активное
состояние.**



Изменение формы тромбо- цитов.



**Протягивание
коллагеновых
волокон,
упрочнение
сцепления
компонентов
крови.**



Рана

Тромбоциты

разрушаются

Тромбопластин

Соли Ca^{2+}

Витамин К

Протромбин

Тромбин

(в плазме)

Фибриноген

(растворимый)

Фибрин

(в виде нитей)

Тромб

Клетки крови



Гемофилия – генетическое заболевание, связанное с нарушением нормальной свёртываемости крови.



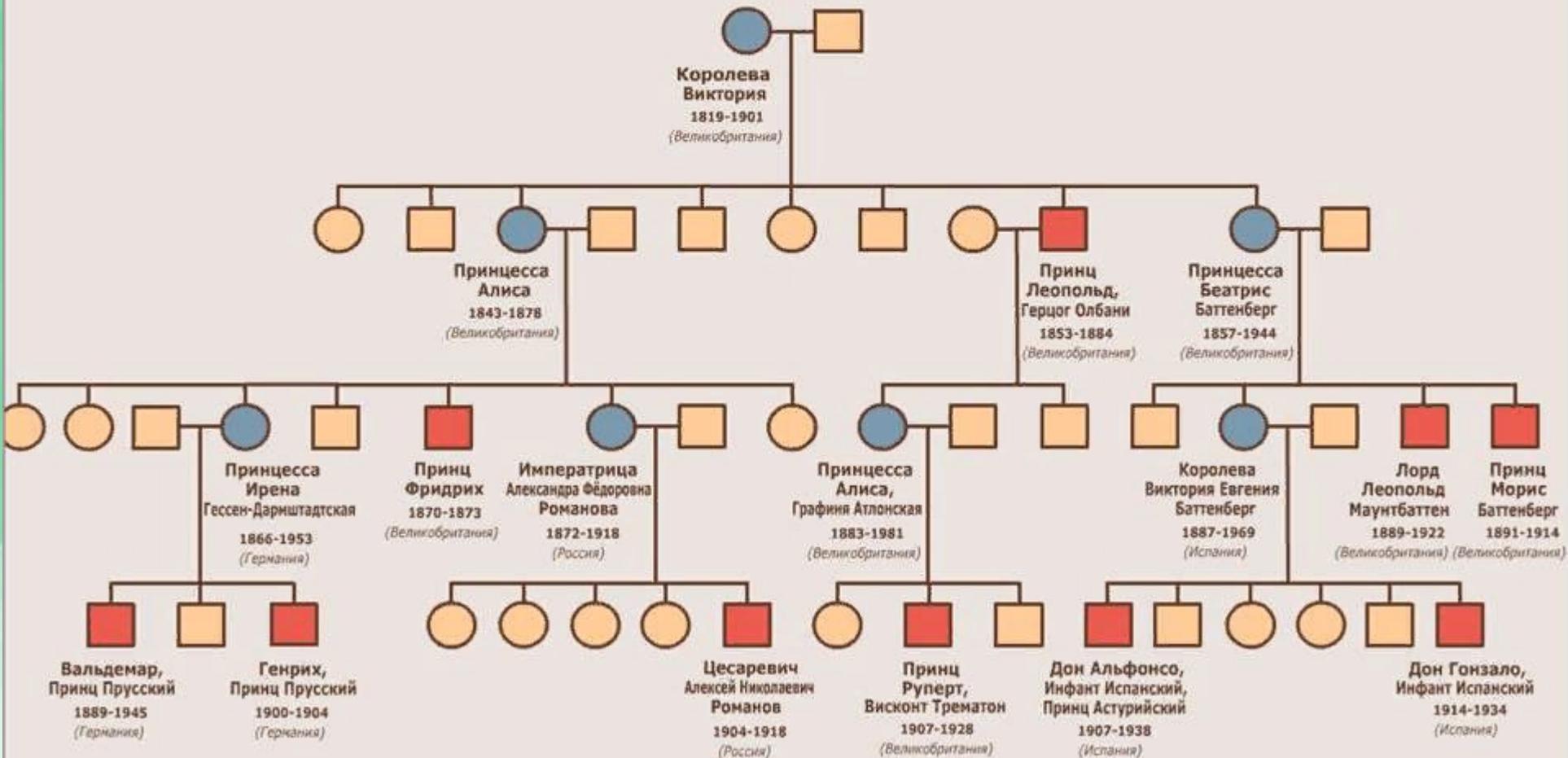
**Королева Виктория
(1819–1901 гг.)**

**Была самой известной
носителем гена
гемофилии
в истории.**



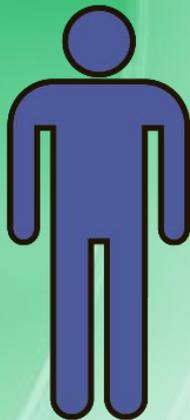
**Цесаревич
Алексей
Николаевич
(1904-1918 гг.)**

Наследование гемофилии в королевских домах Европы

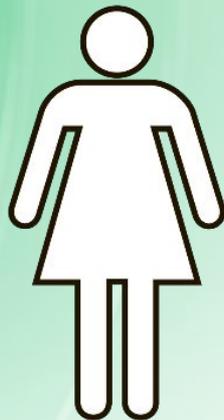


Родители

Отец
(болен)



Мать
(здоровая)



Дочь
(носитель)



Дочь
(здоровая)

Дети

50%

**вероятность рождения
дочери, больной
гемофилией**