

Генетика

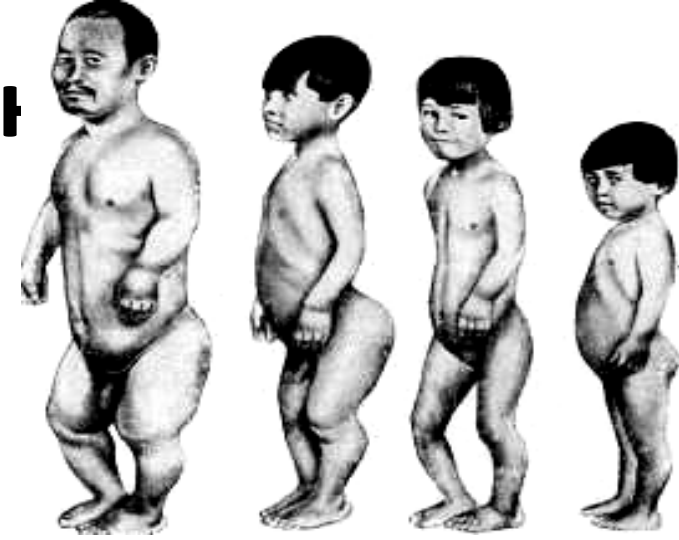
наука о наследственности и изменчивости



Наследственный признак
это любое свойство или качество
особи.

**Признаки дискретны и
могут быть:**

- морфологическими
- физиологическими
- биохимическими
- иммунологическими
- патологическими



В Индии ЖИВЕТ МАЛЬЧИК С 34 ПАЛЬЧИКАМИ

Годовалый индеец Акшат Саксена попал в Книгу Гиннеса — он родился с 34 пальцами на руках и ногах. У ребенка по 7 пальцев на каждой руке и по 10 пальцев на каждой ноге. Причиной появления дополнительных пальцев является генетическое заболевание полидактилия, которое может передаваться по наследству или появляться в результате случайной мутации.



Генотип-

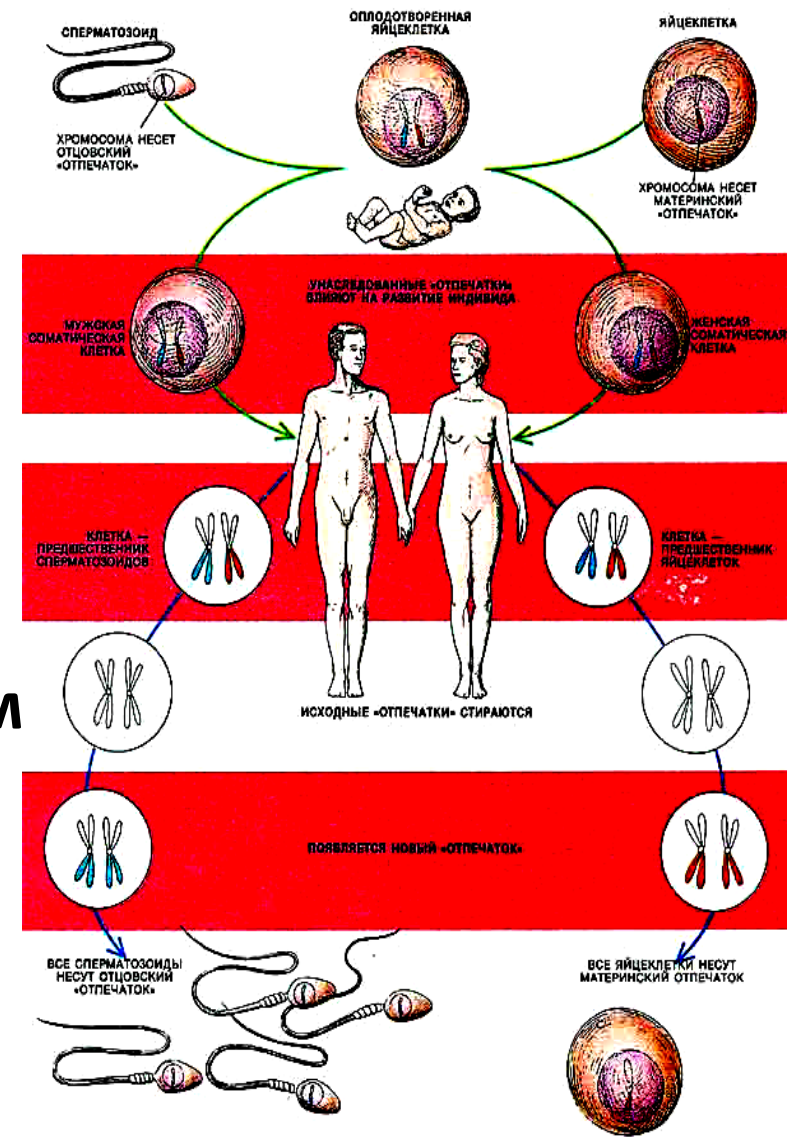
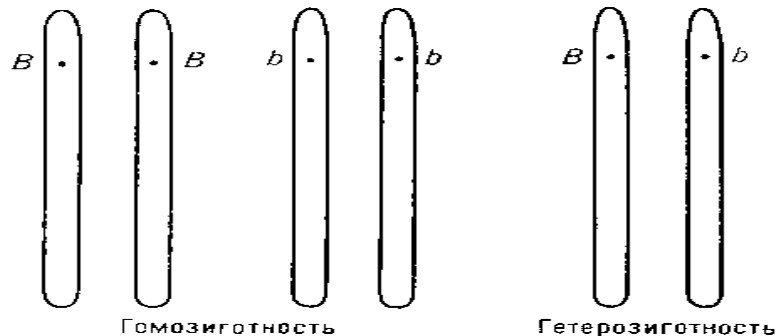
исторически

**сложившаяся система взаимодействия генов
диплоидной клетки или организма**



Гомологичные хромосомы – хромосомы одной пары, образующейся при слиянии половых клеток.

Аллельные гены (аллели) - находящиеся в одинаковых локусах гомологичных хромосом и отвечающие за развитие одного признака называются аллельными.





История развития генетики

I этап

1866 г.

Открыты основные закономерности наследственности (Г. Мендель)

1900 г.

переоткрыты законы Г. Менделя (Гуго де Фриз, К. Корренс, Э. Чермак)

Начало XX века

строение хромосом (С.Г.Навашин)

1906 г. введен термин генетика (В. Бэтсон)

II этап



1910 - 1916 гг.

**хромосомная теория
наследственности**

(Гены находятся в хромосомах)

(Т.Х. Морган)

III этап

**Развитие молекулярной
биологии:**

- 1. Строение ДНК**
- 2. Генетический код**
- 3. Механизм синтеза белка**
- 4. Секвенирование генома человека**
- 5. Определение структуры и функции отдельных генов**
- 6. Механизмы реализации генетической информации**

Законы Г. Менделя

Первый закон –

закон единообразия особей первого поколения

Второй закон –

закон расщепления во втором поколении

Третий закон –

**закон независимого расщепления признаков при
ди- и полигибридном скрещивании**

Менделирующие признаки человека

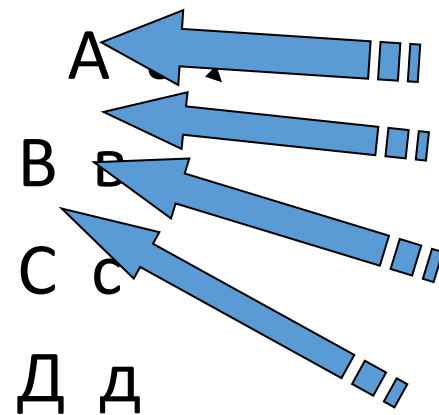
<i>Признаки</i>	<i>Доминантные</i>	<i>Рецессивные</i>
Глаза		
размер	Большие	Маленькие
цвет	Карие	Голубой
разрез	Прямой	Косой
тип	Монголоидный	Европеоидный
Острота зрения	Близорукость	Нормальная
Верхнее веко	Нависающее (эпикант)	Нормально
Ямочки на щеках	Есть	Нет
Уши	Широкие	Узкие
Подбородок	Длинный	Короткий
	Прямой	Отступающий назад
	Широкий	Узкий и острый

ТИПЫ НАСЛЕДОВАНИЯ

1. Моногенное



2. Полигенное



Взаимодействие аллельных генов

- Полное доминирование
- Неполное доминирование
- Кодоминирование
- Сверхдоминирование
- Аллельное исключение
- Межаллельная комплементация

Взаимодействие генов.

➤ Аллельные гены

- 1. **Полное доминирование.** (открыл Мендель, экспрессивность доминантного гена одинакова у гомо и гетерозигота.- **$AA=Aa$**)
- 2 **Неполное доминирование.** (экспрессивность доминантного гена у гомозигота больше, чем у гетерозигота . **$AA>Aa$**)
- 3. **Сверхдоминирование.** (экспрессивность доминантного гена у гетерозигота больше чем у гомозигота. **$Aa>AA$**)
- 4 **Кодоминирование.** (При множественных аллелях
- оба доминантных гена реализуются в признаке, создавая **новый** признак.- **A – белок A , $A1$ - белок $A1$.**)
- 5. **Аллельное исключение.** (оба доминантных гена реализуются
- в признаке: в одних клетках доминирует ген **A** , а в других- **$A1$**)

➤

Полное доминирование

При генотипах АА и Аа проявляется
только признак А



Наследование резус фактора

- Резус фактор – белок в мембране эритроцита
- Население Земли
- 85%

Резус положительные (имеют белок) – D

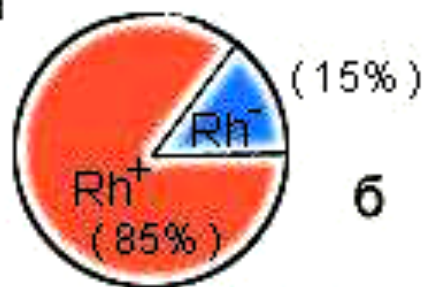
генотип: DD или Dd

- 15%

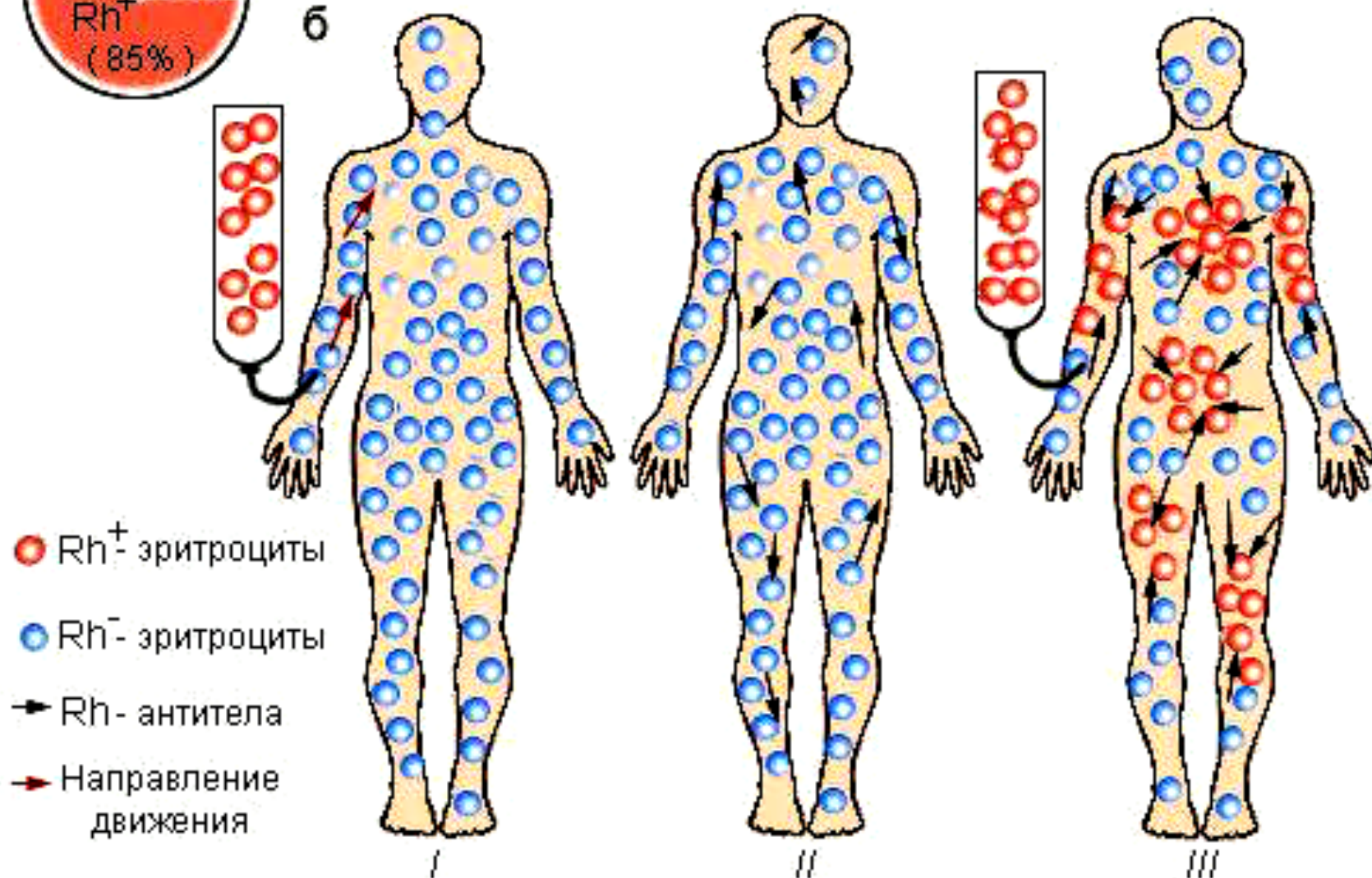
Резус отрицательные (не имеют белка) – d

генотип: dd

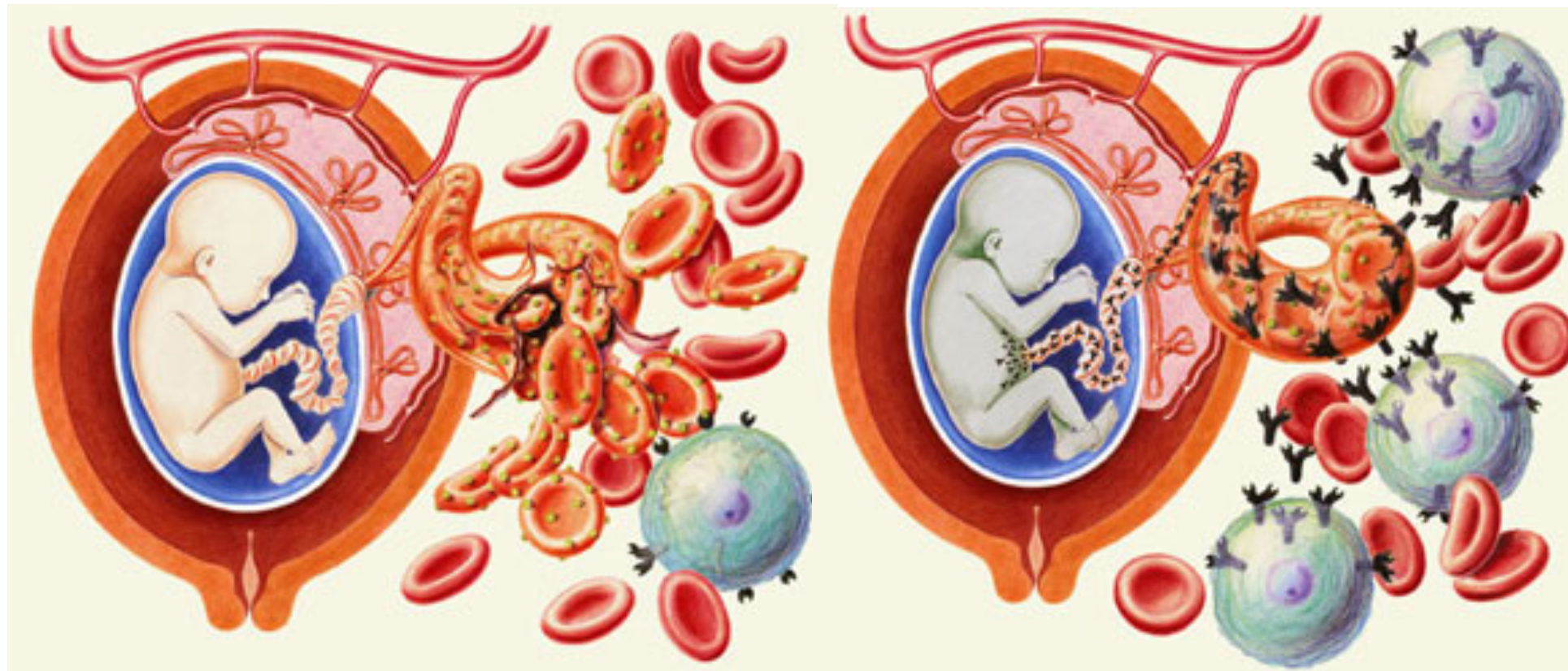
a



6



Резус конфликт

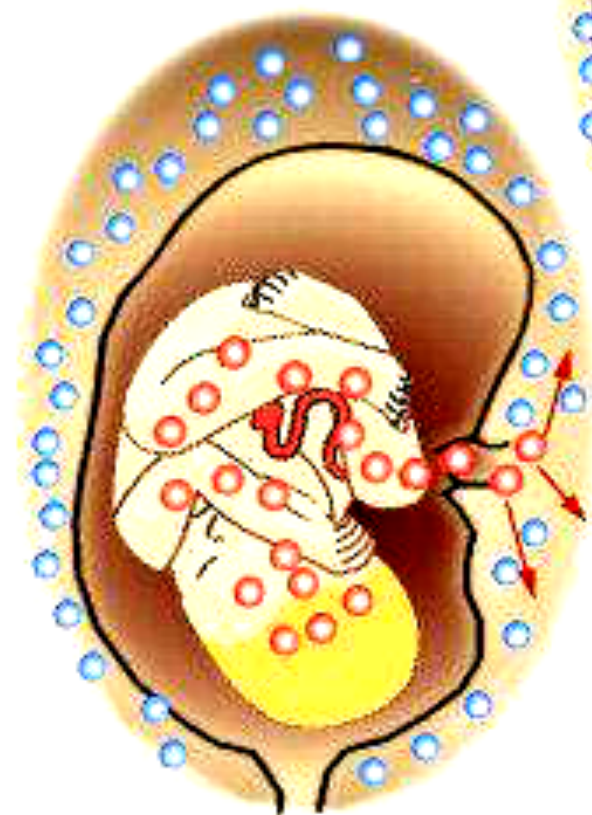


● Rh⁺ эритроциты

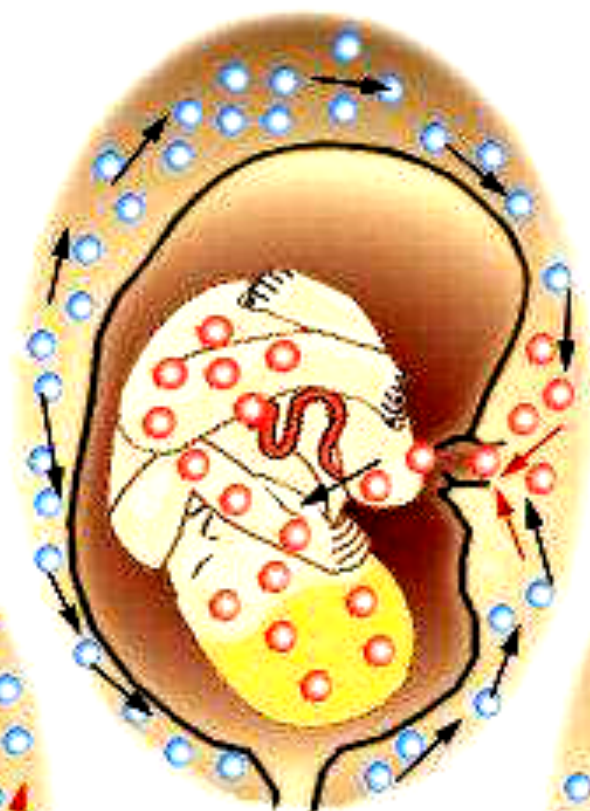
● Rh⁻ эритроциты

→ Rh- антитела

→ Направление
движения



I

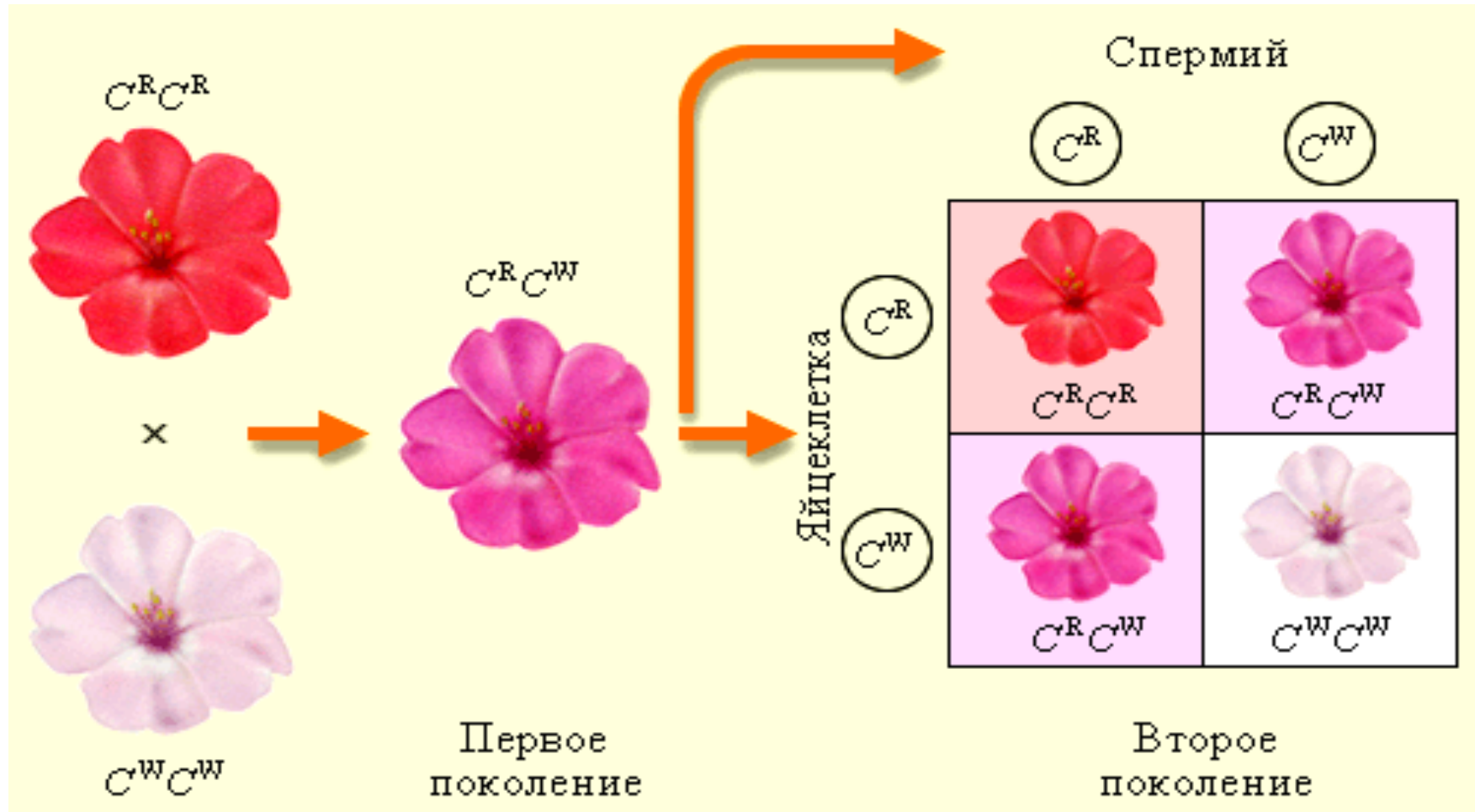


II



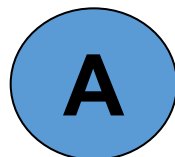
III

**Неполное доминирование
(промежуточное наследование) –
гибриды F1 имеют промежуточный фенотип.**

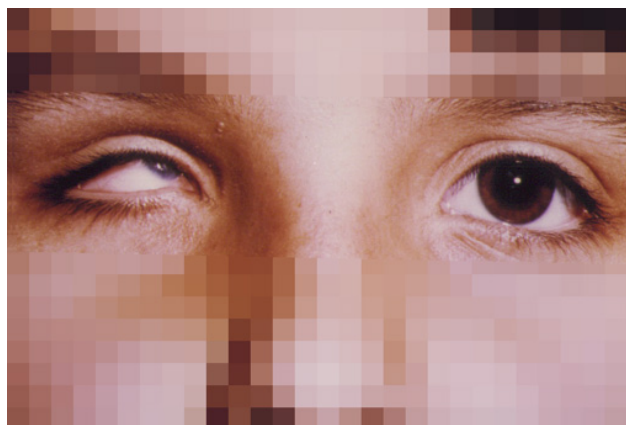


Р Большие (крупные) глаза **АА** × **аа** Анофтальмия (отсутствие глаз)

Гаметы



F₁ **Аа**



Микрофтальмия

Форма эритроцитов

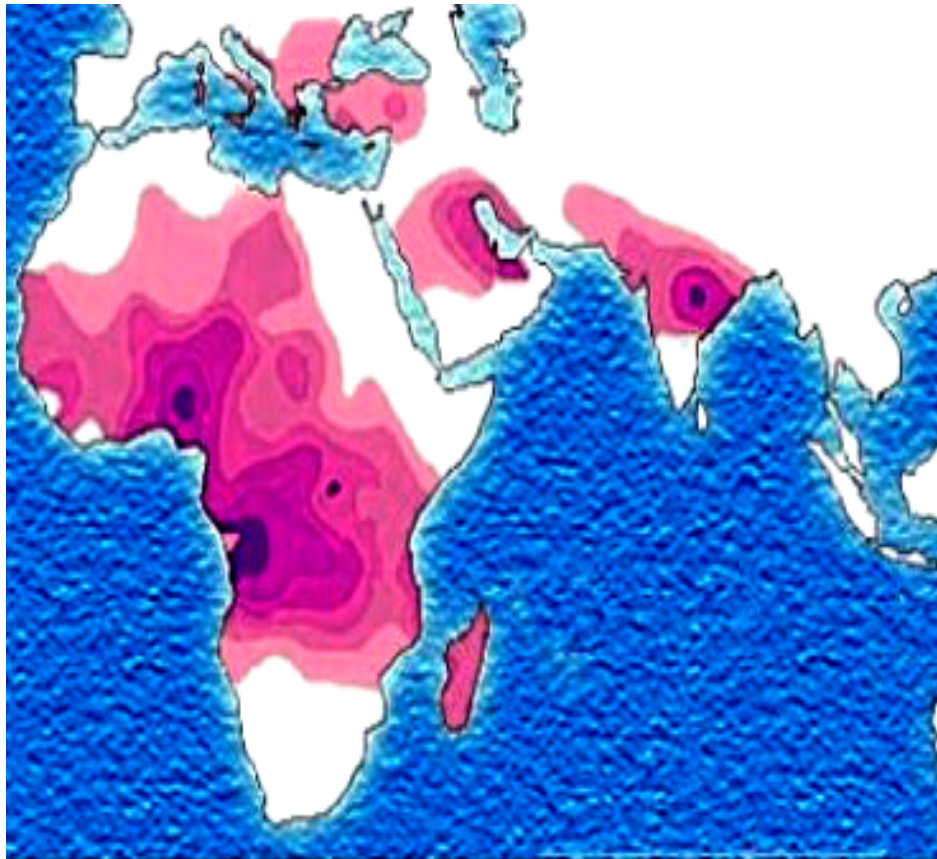


Клетка серповидной
формы в окружении
нормальных красных
кровяных телец.

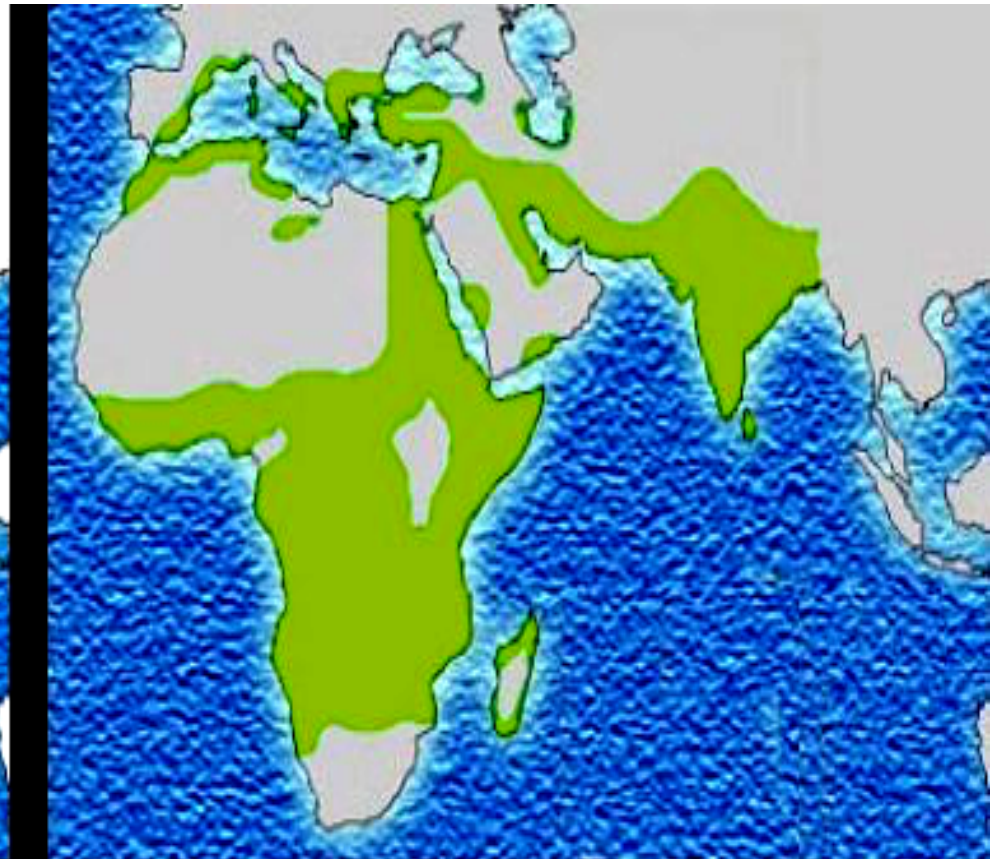
- **AA** – нормальная округлая форма
- **Aa** – серповидная форма (в ней не развивается малярийный плазмодий)
- **aa** – высокая доля серповидных эритроцитов (летальный исход)

Неполное доминирование

.



Серповидный гемоглобин



Малярия

Сверхдоминирование

- экспрессивность доминантного гена у гетерозигот больше чем у гомозигот.
- $Aa > AA$

Множественный аллелизм

В ПОПУЛЯЦИИ имеется более двух вариантов аллелей одного гена.

аллели образуются в результате различных мутаций

группы крови в системе АВО:

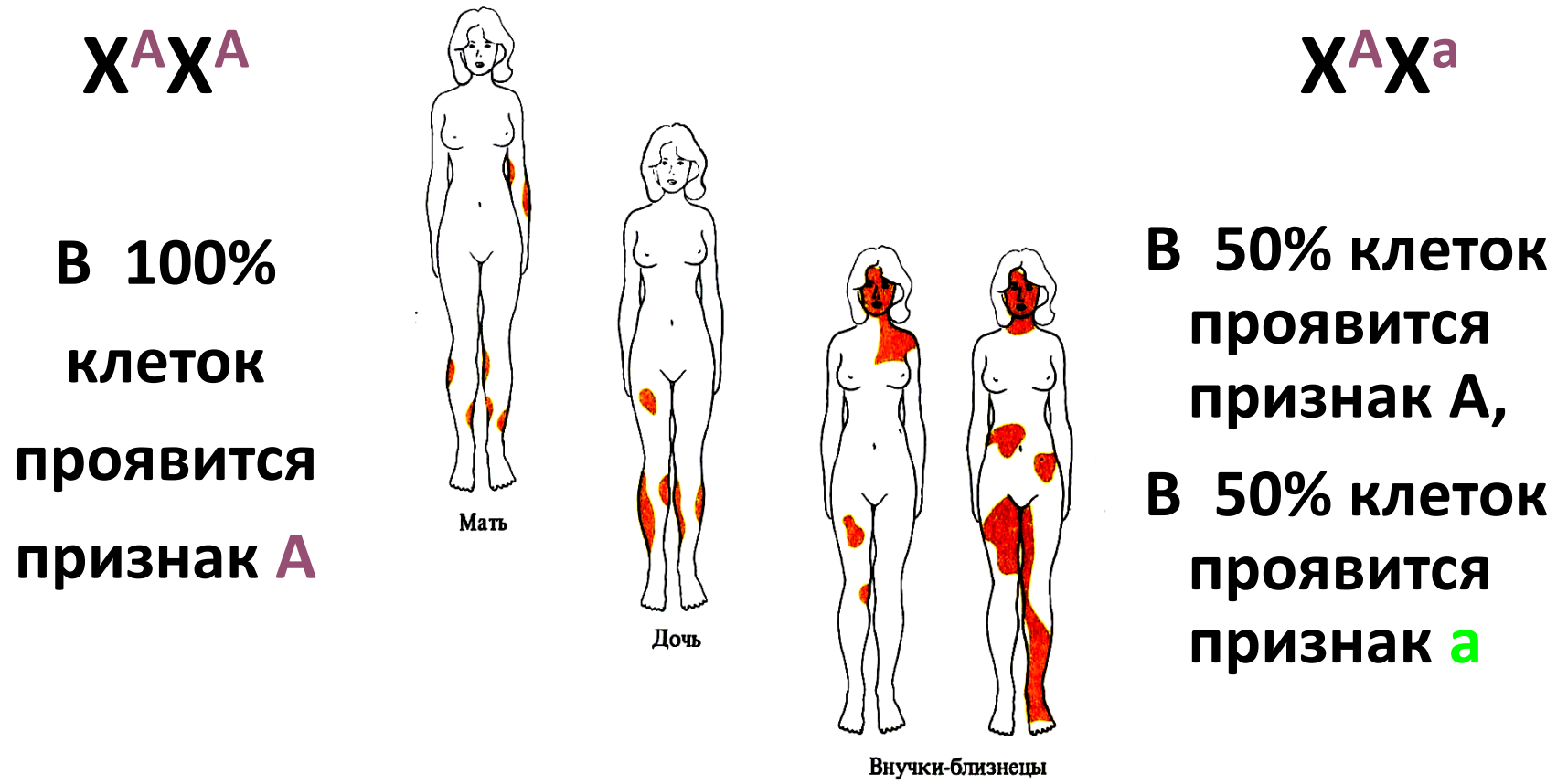
- У индивида за группу крови отвечают два аллеля
- В популяции людей за группу крови отвечают три аллеля - *IO*, *IA*, *IB*

Кодоминирование

Наследование группы крови по системе (AB0)

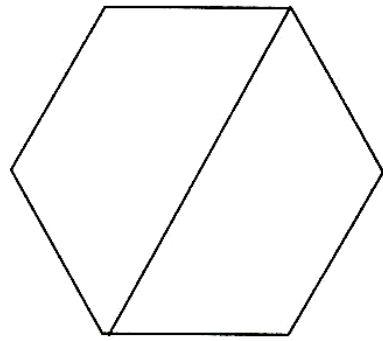
Группа крови	Антиген в мембране	Ген	Генотип
I	0	I⁰ рецессивный аллель	I⁰I⁰
II	A	I^A доминантный аллель	I^AI^A, I^AI⁰
III	B	I^B доминантный аллель	I^BI^B, I^BI⁰
IV	AB	I^A + I^B кодоминирование	I^AI^B

Аллельное исключение. Явление мозаицизма у женщин.

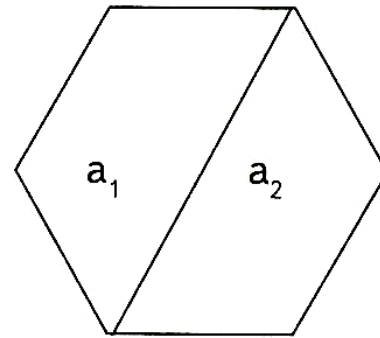


Межаллельная комплементация

- **A – норма,**
- **a1 – частичная патология,**
- **a2 – частичная патология,**
- **a1 + a2 = норма**



Нормальный фермент
AA



Нормальный фермент
a1 a2