

**П.д.о.:** Циканова Мадина Харуновна

**Объединение:** Мир биологии (МКОУ СОШ № 7)

Тема занятия:

## **НАСЛЕДОВАНИЕ ГРУПП КРОВИ У ЧЕЛОВЕКА (КОДОМИНИРОВАНИЕ). РЕЗУС-ФАКТОР**

### **Виды взаимодействия аллельных генов**

Различают полное доминирование, неполное доминирование, **кодоминирование**, аллельное исключение.

**Аллельными генами** называются гены, расположенные в идентичных локусах гомологичных хромосом. Ген может иметь одну, две и более молекулярных форм. Появление второй и последующих молекулярных форм является следствием мутации гена. Если ген имеет три и более молекулярных форм, говорят о **множественном аллелизме**. Из всего множества молекулярных форм у одного организма могут присутствовать только две, что объясняется парностью хромосом.

### **Кодоминирование**

**Кодоминирование** — вид взаимодействия аллельных генов, при котором фенотип гетерозигот отличается как от фенотипа гомозигот по доминанте, так и от фенотипа гомозигот по рецессиву, и в фенотипе гетерозигот присутствуют продукты обоих генов. Имеет место при формировании, например, IV группы крови системы (AB0) у человека.

Группа крови	Генотип	Фенотип	Вид взаимодействия генов у гетерозигот
I	$i^0i^0$	Отсутствие эритроцитарных антигенов A и B (0)	
II	$I^AI^A, I^Ai^0$	Наличие эритроцитарных антигенов A (A)	Полное доминирование
III	$I^BI^B, I^Bi^0$	Наличие эритроцитарных антигенов B (B)	Полное доминирование
IV	$I^AI^B$	Наличие эритроцитарных антигенов A и B (AB)	<b>Кодоминирование</b>

Для того чтобы представить, как происходит наследование групп крови у человека, можно посмотреть, рождение детей с какой группой крови возможно у родителей, имеющих один — вторую, другой — третью группы крови и являющихся гетерозиготными по этому признаку.





P	$\text{♀ } I^A i^0$ II (A)		×	$\text{♂ } I^B i^0$ III (B)	
Типы гамет	 $I^A$	 $i^0$		 $I^B$	 $i^0$
F	$i^0i^0$ I (0) 25%	$I^A i^0$ II (A) 25%		$I^B i^0$ III (B) 25%	$I^A I^B$ IV (AB) 25%

Таблица 1. Обозначение групп крови

Обозначение группы крови	Обозначение группы крови по Янскому	Агглютиноген в эритроцитах	Агглютинин в плазме крови или в сыворотке
О	I	Нет	$\alpha$ и $\beta$
A	II	A	$\beta$
B	III	B	$\alpha$
AB	IV	AB	нет

В группах крови крови при переливании необходимо учитывать, чтобы агглютиногены и агглютинины одного класса не совпадали друг с другом, например, во второй группе крови есть агглютиноген А, значит в плазме или сыворотке может присутствовать только агглютинин бета. Если подобное правило не соблюдается, то возникает **реакция агглютинации** или склеивание эритроцитов между собой.

Схема 1. Совместимость групп крови

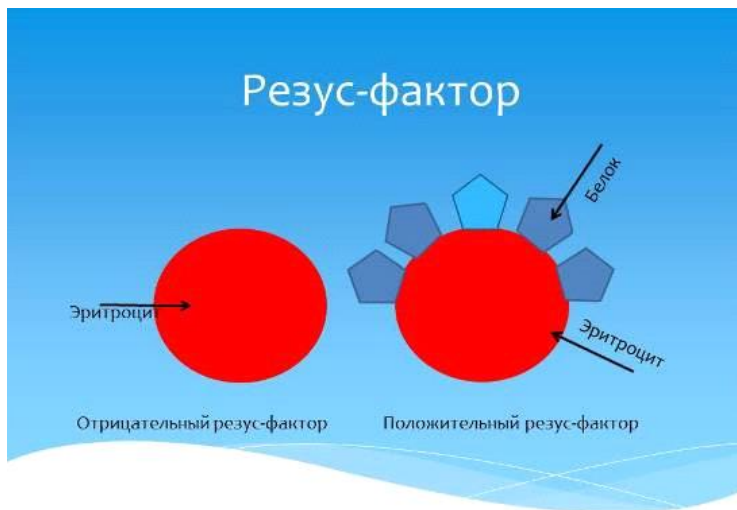


### Полное доминирование

**Полное доминирование** — это вид взаимодействия аллельных генов, при котором фенотип гетерозигот не отличается от фенотипа гомозигот по доминанте, то есть в фенотипе гетерозигот присутствует продукт доминантного гена. Полное доминирование широко распространено в природе, имеет место при наследовании, например, окраски и формы семян гороха, цвета глаз и цвета волос у человека, резус-антигена и мн. др.

Принадлежность по резус-фактору (Rh) может быть положительной (+) и отрицательной (-). Это зависит от наличия антигена D на поверхности красных кровяных телец. Если антиген D имеется, человек считается резус-положительным, а если антиген D отсутствует, то резус-отрицательным.

Если у человека резус-фактор отрицательный, то при соприкосновении с резус-положительной кровью (например, при беременности или при переливании крови) у него могут образоваться антитела. Эти антитела могут вызвать проблемы при беременности у женщины с отрицательным резус-фактором, если она вынашивает ребенка с положительным резус-фактором.



Наличие **резус-антигена (резус-фактора) эритроцитов** обуславливается доминантным геном **Rh**. То есть генотип резус-положительного человека может быть двух видов: или **RhRh**, или **Rhrh**; генотип резус-отрицательного человека — **rhrh**. Если, например, мать — резус-отрицательная, а отец резус-положительный и гетерозиготен по этому признаку, то при данном типе брака с одинаковой вероятностью может родиться как резус-положительный, так и резус-отрицательный ребенок. Между резус-положительным плодом и резус-отрицательной матерью может возникнуть резус-конфликт.

P	♀ <b>rhrh</b> резус-отрицательная	×	♂ <b>Rhrh</b> резус-положительный
Типы гамет	○ <b>rh</b>		○ <b>Rh</b> ○ <b>rh</b>
F	<b>Rhrh</b> резус-положительный 50%		<b>rhrh</b> резус-отрицательный 50%