

# Закономерности наследования группы крови

## ГРУППА КРОВИ

описание индивидуальных антигенных характеристик эритроцитов , определяемое с помощью методов идентификации специфических групп углеводов и белков, включённых в мембраны эритроцитов ЖИВОТНЫХ.



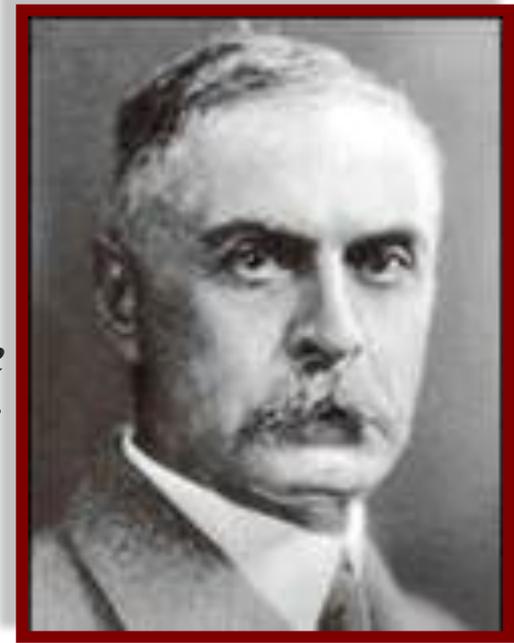
**1891 г. Карл Ландштайнер** обнаружил в эритроцитах некоторых людей может быть специальный маркер, который ученый обозначил буквой А, у других - маркер В, у третьих не обнаруживались ни А, ни В.

*Исследования Карла Ландштайнера поделили все человечество на 3 группы по свойствам крови:*

**I группа** - нет ни А, ни В маркеров (0);

**II группа** - обнаруживается маркер А;

**III группа**- обнаруживается маркер В.



**Карл  
Лендштайнер**

Четвертая группа (на эритроцитах обнаруживаются белки АВ) была описана ученым

**Декастелло в 1902 году.**

**Декастелло**

# *Закономерности наследования группы крови*

*наследование группы крови контролируется  
аутосомным геном.*

*Локус гена обозначают буквой **I**, а три его аллели  
буквами **A**, **B** и **0**.*

*аллели **A** и **B** доминантны*

*аллель **0** рецессивен по отношению к ним обоим.*



$i^0 i^0$

II группа

$I^A I^A$

$I^A i^0$

III группа

$I^B I^B$

$I^B i^0$

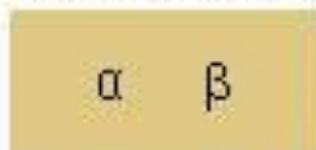
IV группа

$I^A I^B$

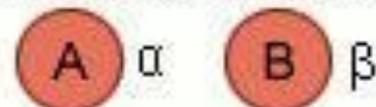
Агглютиногены



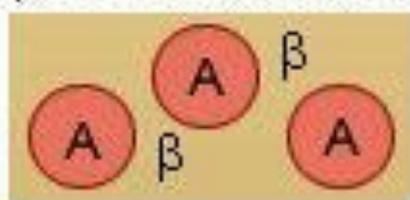
Агглютинины



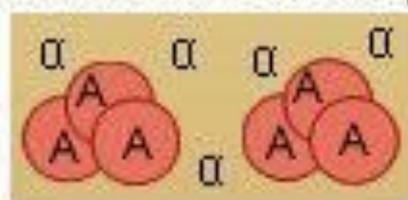
Одноименные агглютиногены и агглютинины



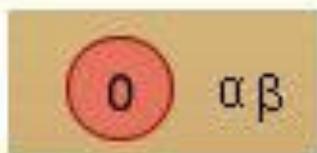
Отсутствие агглютинации



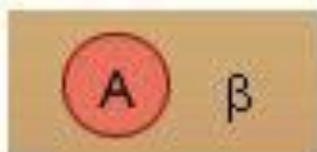
Наличие агглютинации



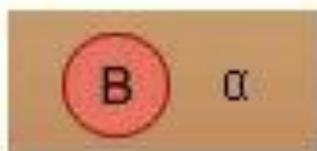
а



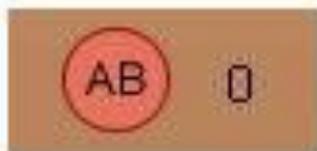
O (I)



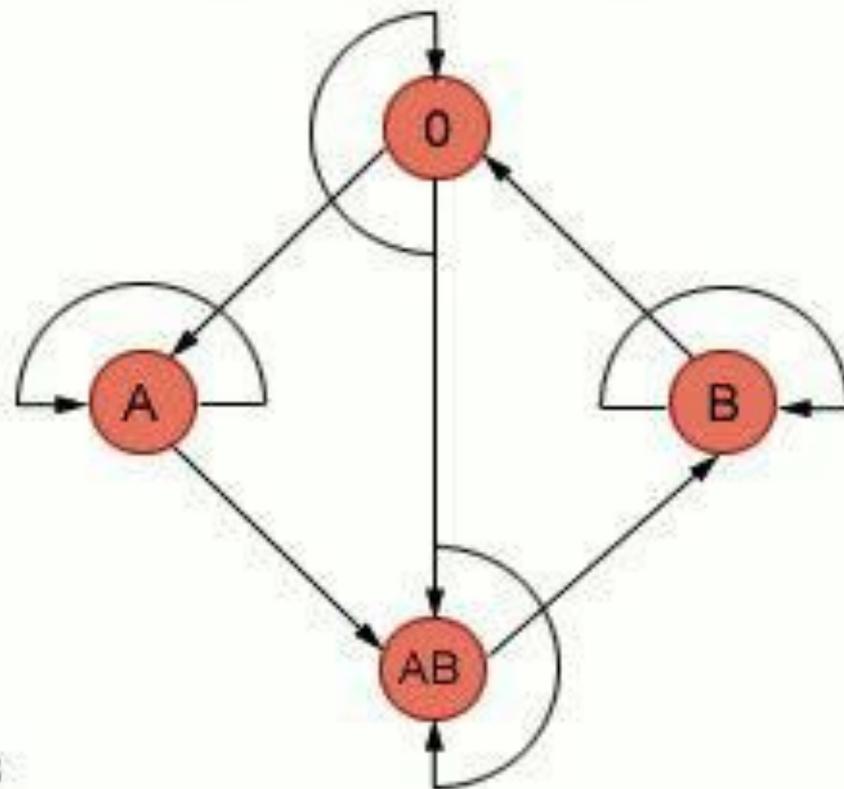
A (II)



B (III)



AB (IV)



б

в

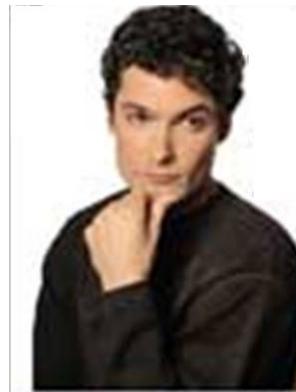
# Примеры наследования группы крови

P



$i^0i^0$

x



$i^0i^0$

G

$i^0$



$i^0$

F<sub>1</sub>



$i^0$

*все дети с  
I группой крови*

если у обоих родителей

I группа крови,

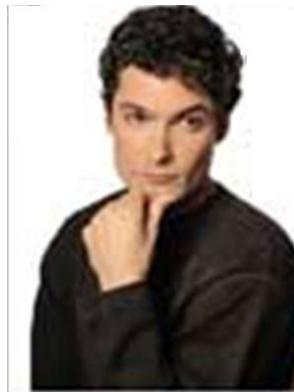
то у их детей может  
быть только I группа.

Примеры наследования  
группы крови

P



$i^0i^0$



$I^A$   
 $I^A$

G

$i^0$



$I^A$

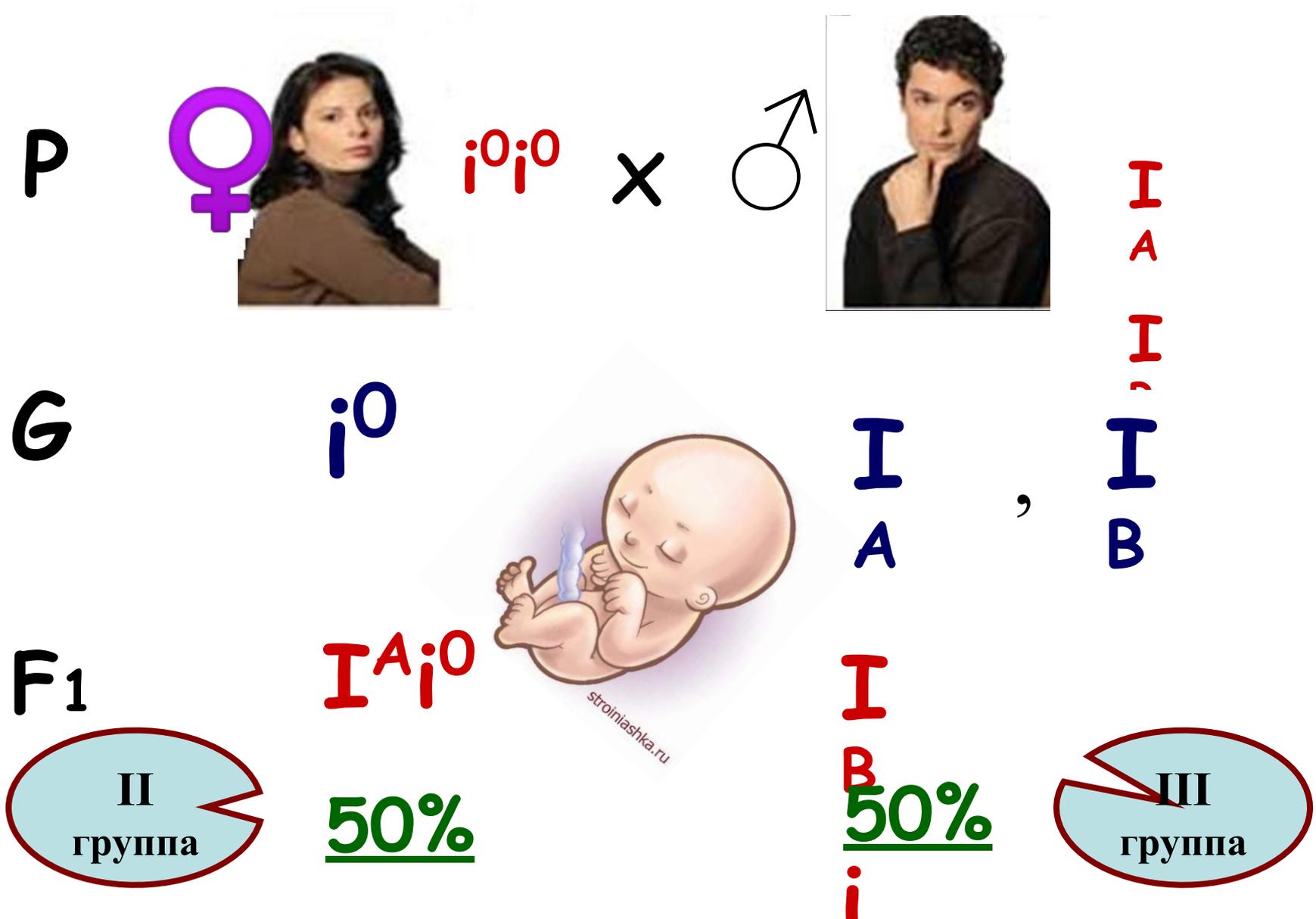
F<sub>1</sub>



$I$   
 $A$

*все дети с*  
*II группой крови*

# Примеры наследования группы крови



если хоть у одного родителя

группа крови IV(AB),

в таком браке не может родиться

ребёнок с I(0) группой крови,

вне зависимости от группы

второго родителя.

# Примеры наследования группы крови

P

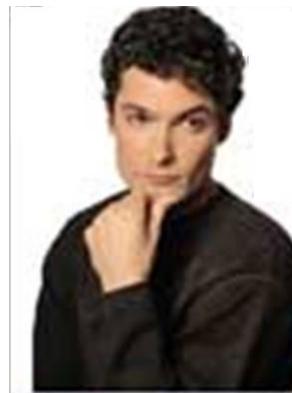


I<sup>B</sup>

X



I<sup>A</sup>



G

I<sup>B</sup>

I<sup>B</sup>

I<sup>A</sup>

I<sup>A</sup>



F<sub>1</sub>

I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>



IV  
группа

# **В наследовании групп крови есть несколько очевидных закономерностей:**

- ✓ *если хоть у одного родителя группа крови I(0), в таком браке не может родиться ребёнок с IV(AB) группой крови, вне зависимости от группы второго родителя.*
- ✓ *если у обоих родителей II группа крови, то у их детей может быть только II или I группа.*
- ✓ *если у обоих родителей III группа крови, то у их детей может быть только III или I группа.*
- ✓ *наиболее непредсказуемо наследование ребенком группы крови при союзе родителей со II и III группами. Их дети могут иметь любую из четырёх групп крови.*

# Таблица совместимости эритроцитов

| <u>Реципиент</u> | <i>Донор</i> |             |               |               |              |              |               |               |
|------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|                  | 0(I)<br>Rh-  | 0(I)<br>Rh+ | B(III)<br>Rh- | B(III)<br>Rh+ | A(II)<br>Rh- | A(II)<br>Rh+ | AB(IV)<br>Rh- | AB(IV)<br>Rh+ |
| AB(IV)<br>Rh+    | X            | X           | X             | X             | X            | X            | X             | X             |
| AB(IV)<br>Rh-    | X            |             | X             |               | X            |              | X             |               |
| A(II)<br>Rh+     | X            | X           |               |               | X            | X            |               |               |
| A(II)<br>Rh-     | X            |             |               |               | X            |              |               |               |
| B(III)<br>Rh+    | X            | X           | X             | X             |              |              |               |               |
| B(III)<br>Rh-    | X            |             | X             |               |              |              |               |               |
| 0(I)<br>Rh+      | X            | X           |               |               |              |              |               |               |
| 0(I)<br>Rh-      | X            |             |               |               |              |              |               |               |

# Связь групп крови и показателей здоровья

*Здоровье определяется множеством факторов, и группа крови — лишь один из **маркеров**.*

- у лиц с **III группой крови** в несколько раз ниже заболеваемость чумой

# Связь групп крови и показателей здоровья

- у лиц, ГОМОЗИГОТНЫХ по антигенам **I группы крови**, в 3 раза чаще встречается язвенная болезнь желудка.

# Связь групп крови и показателей здоровья

- люди с **I группой крови** гораздо реже страдают шизофренией.

# Связь групп крови и показателей здоровья

- у обладателей **III группы крови** выше риск тяжелого заболевания нервной системы — болезни Паркинсона .

# Закономерности наследования резус-фактора

## РЕЗУС-ФАКТОР

- это антиген (белок), который находится на поверхности красных кровяных телец (эритроцитов).



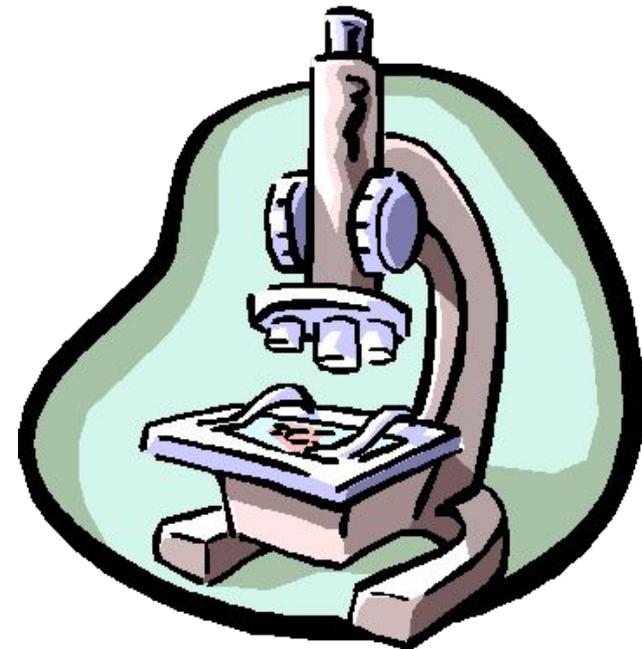
**1940 г.** - описан еще один антиген, получивший название **резус-фактора**.

*В его системе существуют шесть антигенов -*

**С, D, E, с, d, e.**

Резус-положительными считаются люди, в крови которых содержится главный антиген системы

**Резус - D**, обнаруженный у макак Резус.



*Резус-фактор обнаружен в 1919 г.  
в крови обезьян, а позже — и у людей.*

**85 % европейцев** имеют резус-фактор



**резус-положительные**

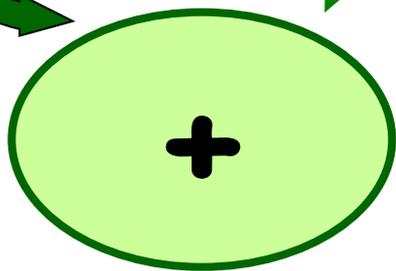
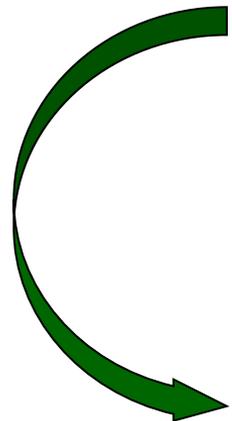
**15 %** не содержат резус-фактор



**резус-отрицательные**

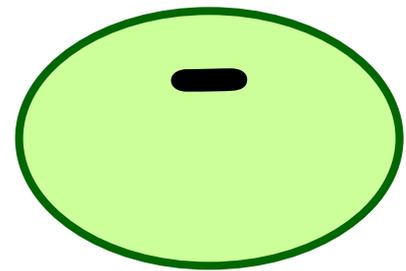


резус-  
факто  
р

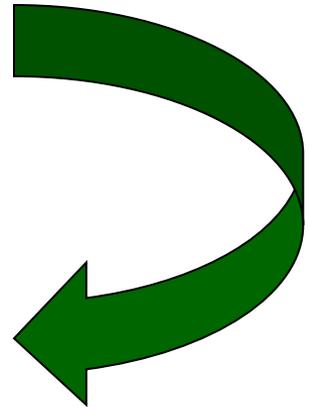


$Rh^+Rh^+$

$Rh^+rh^-$



$rh^-rh^-$

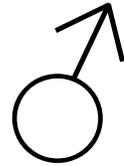


*Примеры наследования  
резус-фактора*

P



x



Rh<sup>+</sup>Rh<sup>+</sup>

Rh<sup>+</sup>rh<sup>-</sup>

G

Rh<sup>+</sup>

Rh<sup>+</sup>

rh<sup>-</sup>

F<sub>1</sub>

Rh<sup>+</sup>Rh<sup>+</sup>

Rh<sup>+</sup>rh<sup>-</sup>



+

резус-  
фактор



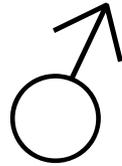
Примеры наследования  
резус-фактора

P



Rh+rh-

x



Rh+rh-

G Rh+

rh-

Rh+

rh-

F<sub>1</sub>

75%



stroimasha.ru

rh- rh-

25%

Rh+Rh+

Rh+rh-

Rh+rh-

*Примеры наследования  
резус-фактора*

P



x



rh<sup>-</sup> rh<sup>-</sup>

rh<sup>-</sup> rh<sup>-</sup>

G

rh<sup>-</sup>

rh<sup>-</sup>



F<sub>1</sub>

*все дети*

*резус-отрицательные*

rh<sup>-</sup> rh<sup>-</sup>

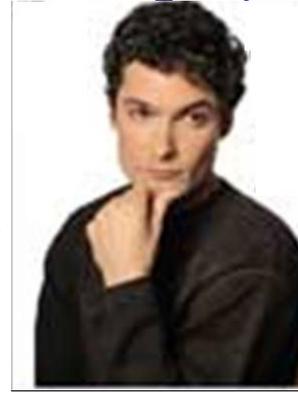
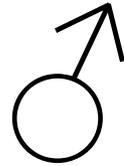
100%

*Примеры наследования  
резус-фактора*

P



x



$Rh^+rh^-$

$rh^- rh^-$

G  $Rh^+ rh^-$

$rh^-$



F<sub>1</sub>

$Rh^+rh^-$

50%

$rh^- rh^-$

50%

stroimashka.ru

*Примеры наследования  
резус-фактора*

P



x



$rh^- rh^-$

$Rh^+ rh^-$

G

$rh^-$

$rh^- Rh^+$



F<sub>1</sub>

$Rh^+ rh^-$

50%

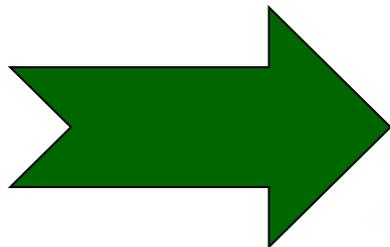
$rh^- rh^-$

50%

stroimashka.ru



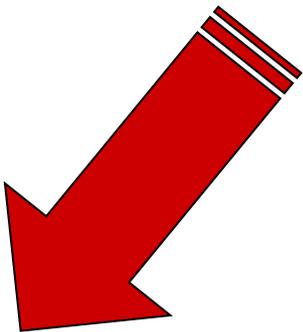
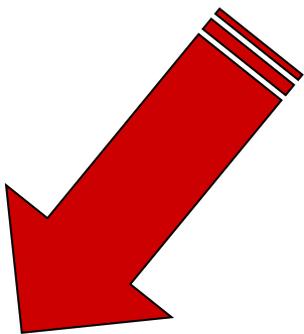
$rh^- rh^-$



$Rh^+ rh^-$

ИЛИ

$Rh^+ Rh^+$

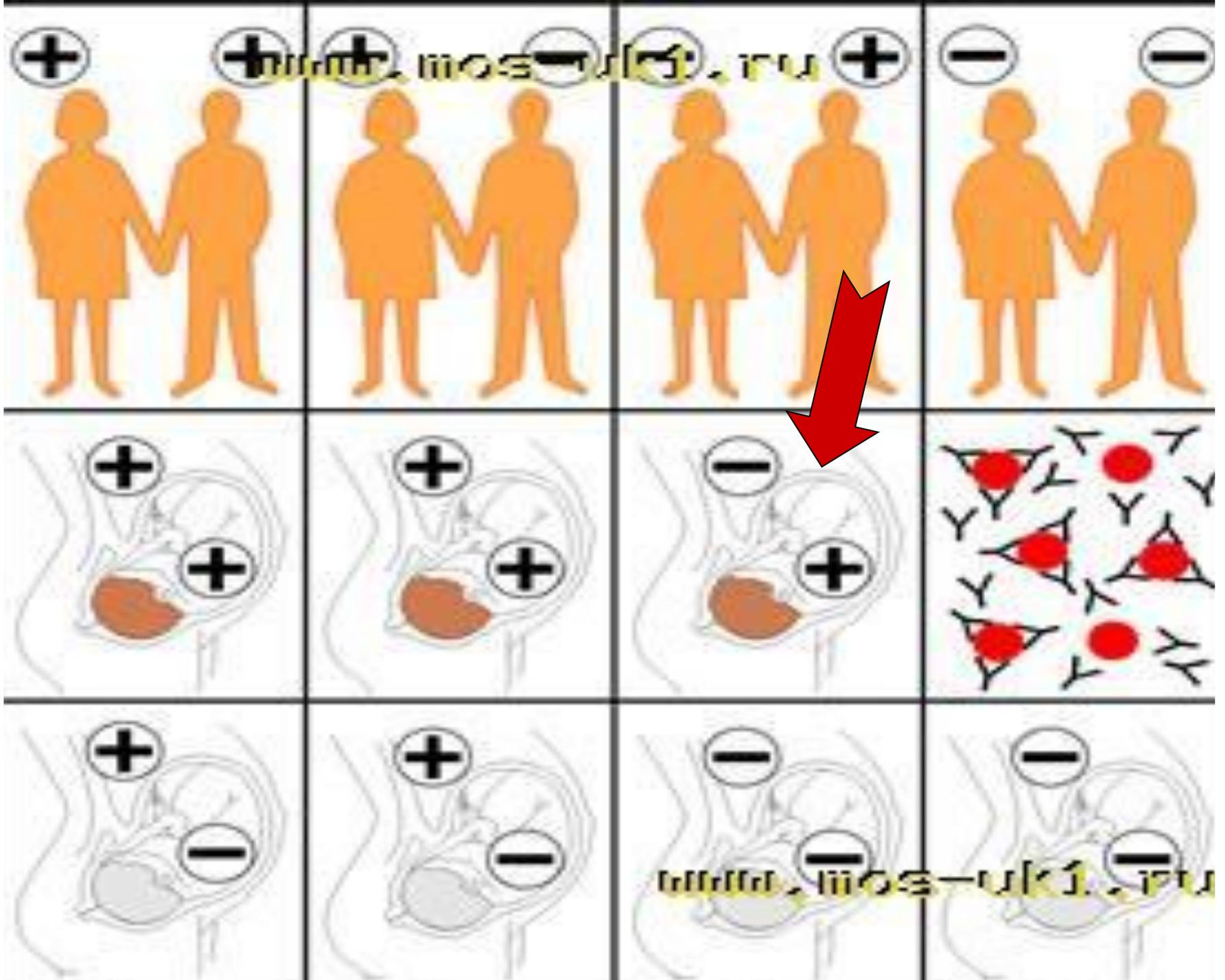


**РЕЗУС-  
КОНФЛИКТ**

# резус-конфликт

## резус-сенсбилизация

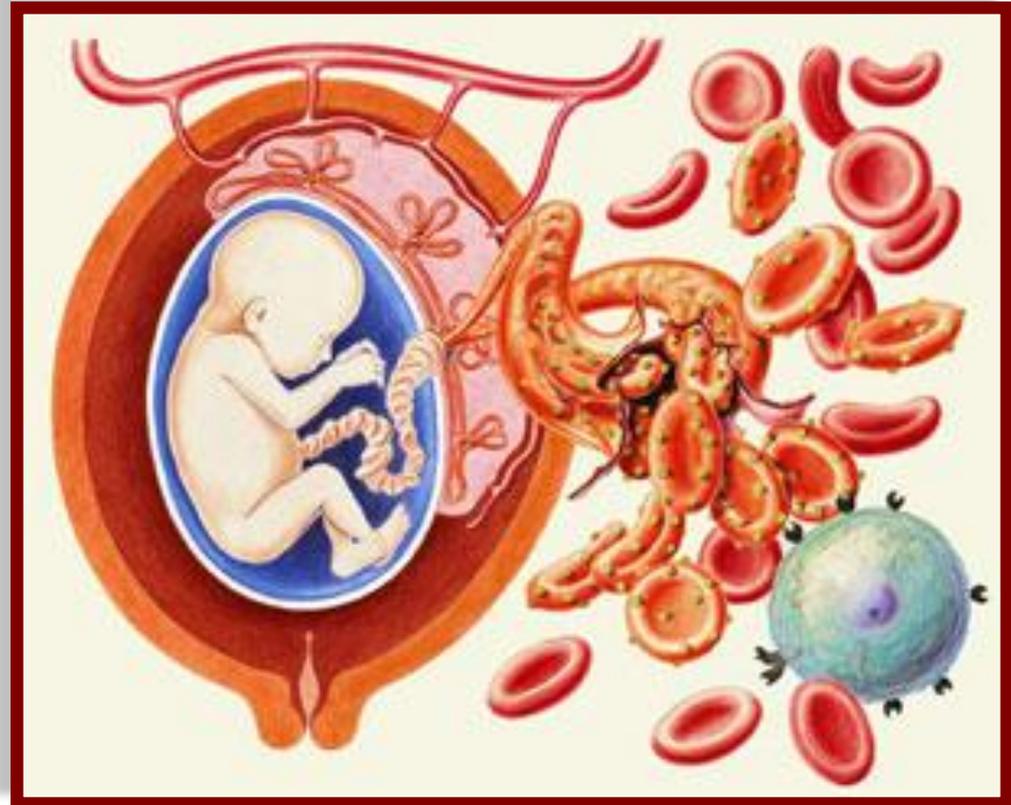




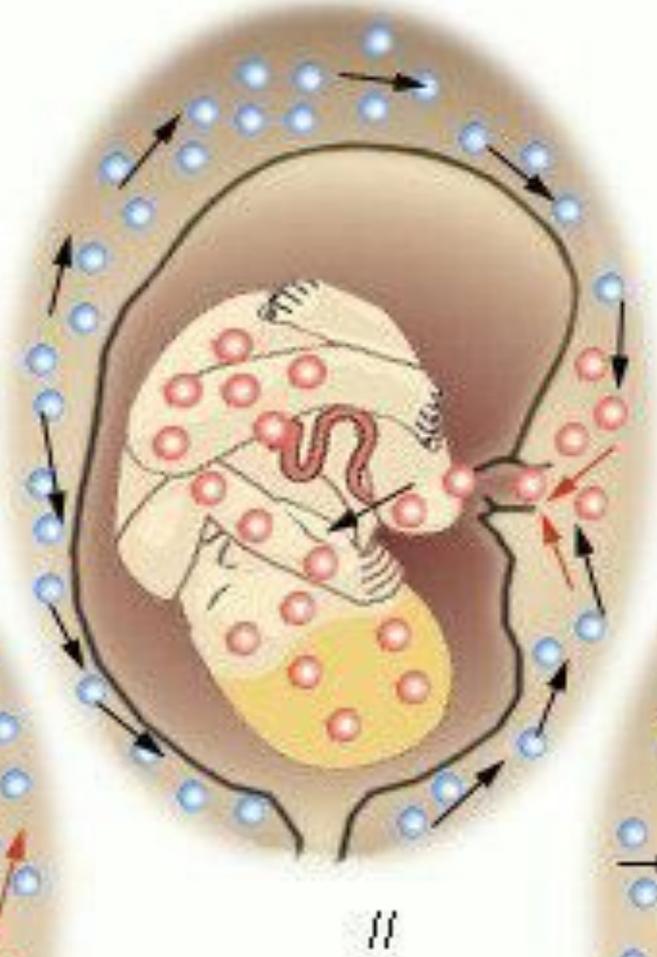
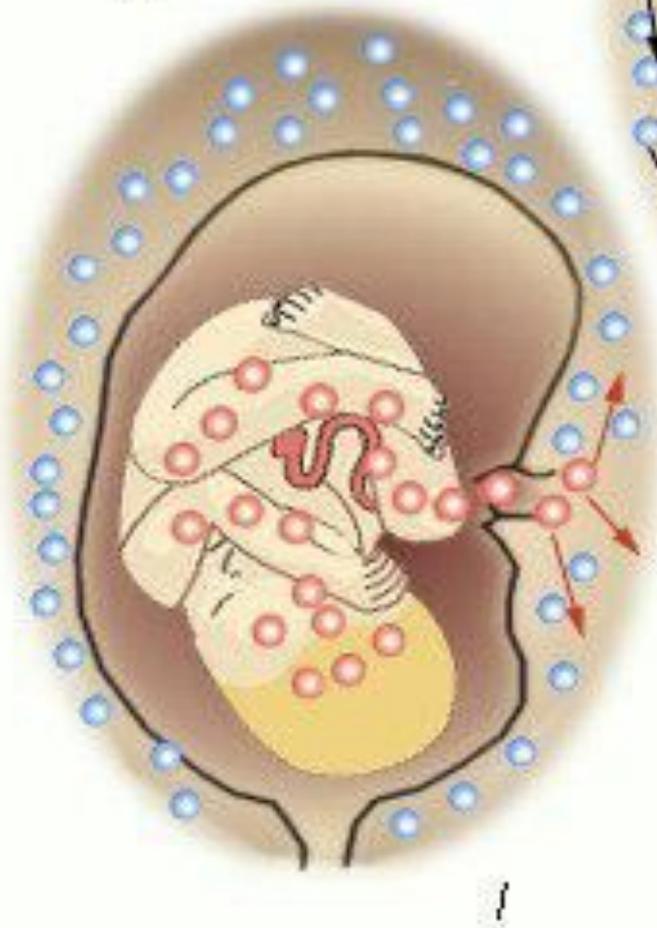
**Резус-фактор плода** преодолевает плацентарный барьер и попадает **в кровь матери**, а ее **организм**, восприняв плод как нечто чужеродное, начинает **вырабатывать защитные антитела**.

Защищая мать, антитела несут серьезную угрозу ее ребенку.

При тяжелой форме резус-конфликта возможна **внутриутробная гибель плода и выкидыш на любом сроке беременности**.



- Rh<sup>+</sup> эритроциты
- Rh<sup>-</sup> эритроциты
- Rh- антитела
- Направление движения



# Причины образования в крови беременной специфических антител

## резус- сенсibilизация



- хирургическая операция (например, аборт);
- переливание крови;
- не первая беременность

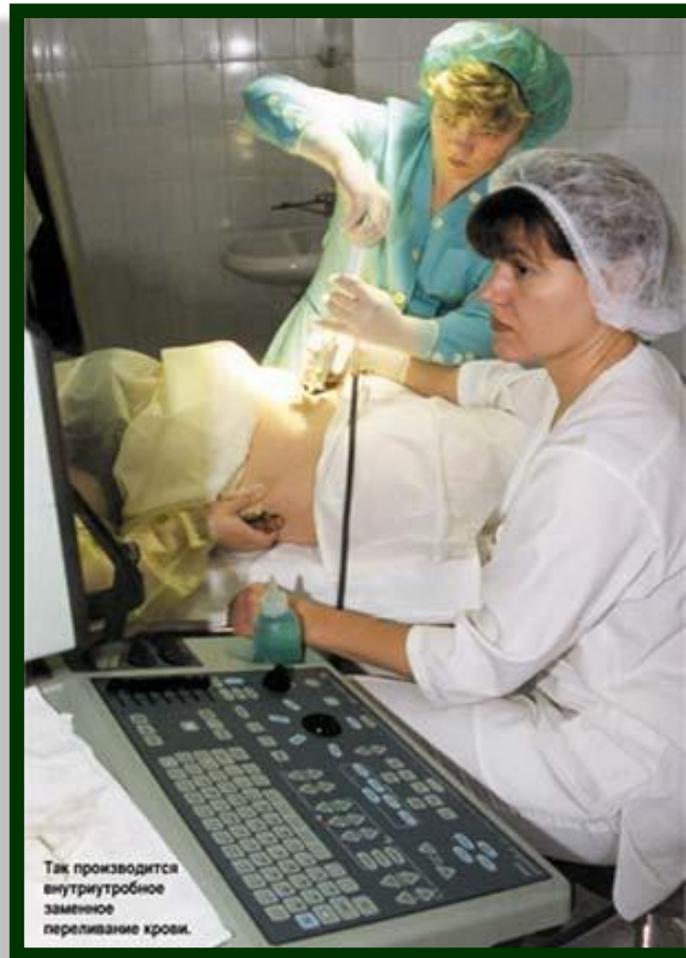
# Как избежать резус-конфликта?

1. Определить группу крови и резус-фактор до беременности;

2. Сдавать кровь из вены на наличие антител:  
**до 32 недель** беременности – **1 раз в месяц**,  
**с 32-х до 35-ти недель** – **2 раза в месяц**,  
**затем вплоть до родов еженедельно.**

3. Следить за состоянием плода, диагностировать степень тяжести гемолитической болезни и при необходимости - внутриутробное переливание крови.

*По уровню антител в крови беременной женщины врач может сделать выводы о предполагаемом резус-факторе у ребенка и определить начало резус-конфликта.*



# КАК ИЗБЕЖАТЬ ПОЯВЛЕНИЯ РЕЗУС-АНТИТЕЛ?

Гарантией рождения здорового ребенка у резус-отрицательной женщины является сохранение первой беременности.

С целью профилактики *резус-сенсibilизации* используется препарат отечественного производства –

**антирезус-гамма-глобулин.**

**Эффективность препарата во многом обусловлена сроками введения:**

*при допустимом времени до 72 часов оптимальным сроком считается*

*не более 2 часов после родов или перечисленных выше оперативных вмешательств.*

**здоровых Вам детей**  
**и счастливой,**  
**благополучной семьи**

