

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМА**

характеризуется специфичностью состава и свойств клеточных элементов, которые контролируются их генетическим аппаратом.

**ЧУЖЕРОДНЫЙ ОБЪЕКТ** - вещества и живые тела, несущие в себе признаки не характерной для данного организма генетической информации.

**АНТИГЕН** - генетически чужеродное для организма крупномолекулярное вещество, которое вызывают **специфическую защитную реакцию** организма.



# ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ АНТИГЕНЫ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА:

## ИНФЕКЦИОННЫЕ

- ✓ микробные
- ✓ вирусные
- ✓ паразитарные



## НЕИНФЕКЦИОННЫЕ

- ✓ ксеногенные
- ✓ изогенные
- ✓ аллогенные
- ✓ аутогенные



изогенные антигены

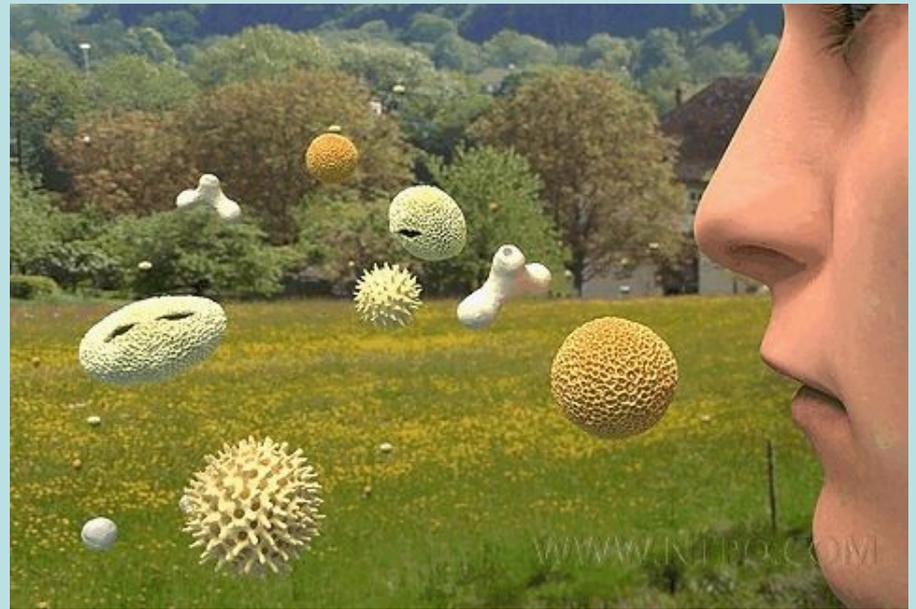
## НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ

эффективны против любых  
чужеродных агентов.

## СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ

направлены против  
определенных антигенов.

**необходимое условие:**  
предварительное распознавание  
генетически чужеродных  
веществ, микроорганизмов и  
раковых клеток.



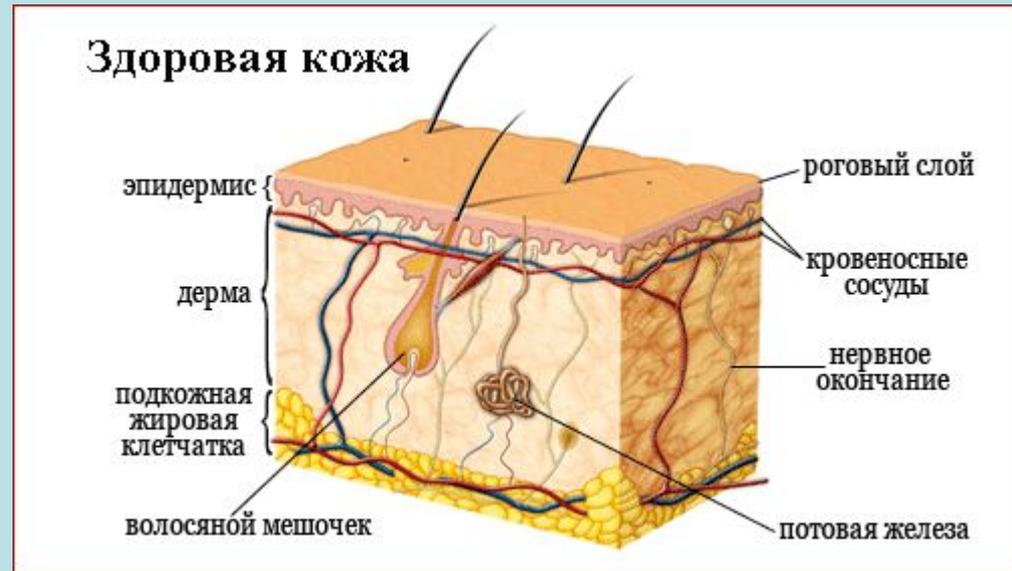
# НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ

## ✓ БАРЬЕРНЫЕ

- **Механическая защита:** обусловлена с относительной непроницаемостью кожи и слизистых оболочек для агрессивных чужеродных объектов.
- **Химическая защита:** обусловлена веществами, выделяемыми секреторными клетками кожи и слизистых оболочек.

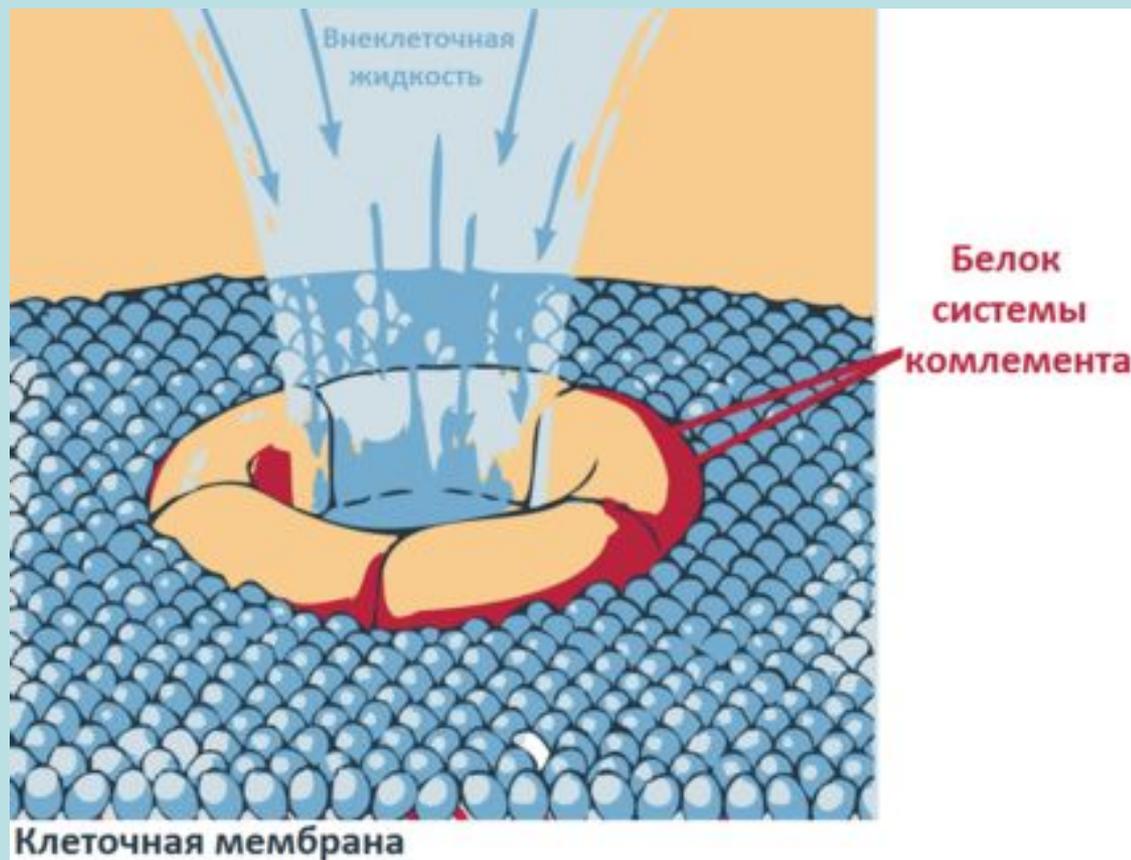
## ✓ ГУМОРАЛЬНЫЕ

## ✓ КЛЕТОЧНЫЕ



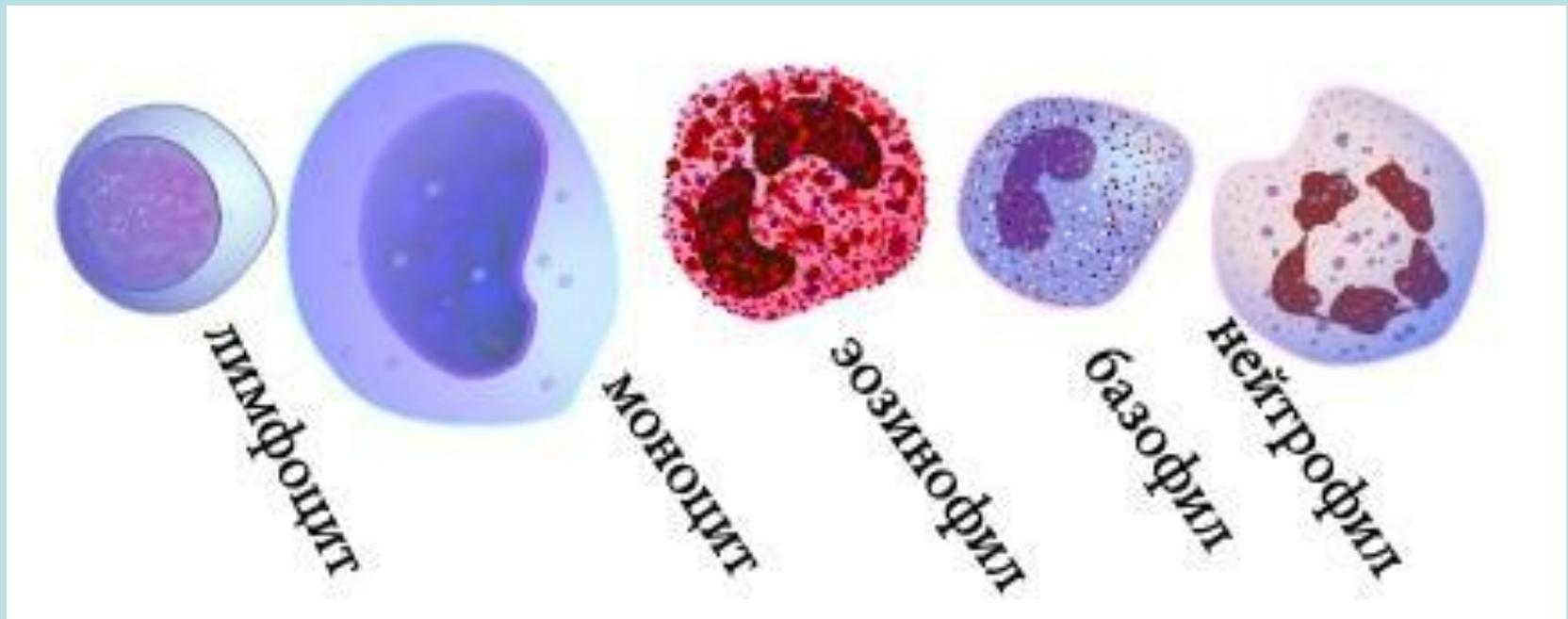
# НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ

- ✓ естественные (нормальные) антитела
- ✓ система комплемента
- ✓ система пропердина
- ✓ катионные белки
- ✓ интерфероны
- ✓ лизоцим плазмы



**НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ КЛЕТОЧНЫЕ** механизмы защиты обусловлены способностью всех видов лейкоцитов к фагоцитозу.

**ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА** - относительное (%) содержание в крови различных видов лейкоцитов.



# ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА

Общее число лейкоцитов в 1 л крови	Показатели	Гранулоциты				Агранулоциты	
		базофилы	эозинофилы	нейтрофильные		лимфоциты	моноциты
				палочко-ядерные	сегментоядерные		
$4-9 \cdot 10^9$	в 1 мкл (%)	0,25 - 1	1 - 4	2 - 5	55 - 68	25 - 30	6 - 8

Нейтрофилы – макрофаги.

**НЕЙТРОФИЛЕЗ** — увеличение нейтрофилов в периферической крови.

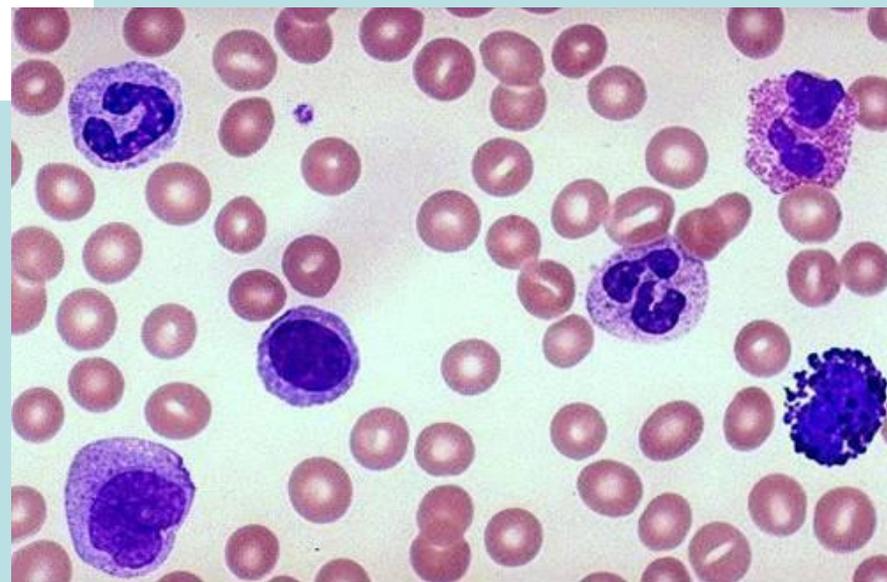
**СДВИГ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ ВЛЕВО** — увеличение количества незрелых (палочкоядерных) нейтрофилов в периферической крови, что является **признаком остроты воспалительного процесса**.

**ЭОЗИНОФИЛИЯ** - увеличение в крови числа эозинофилов, что является **признаком паразитарной инвазии или аллергического процесса**.

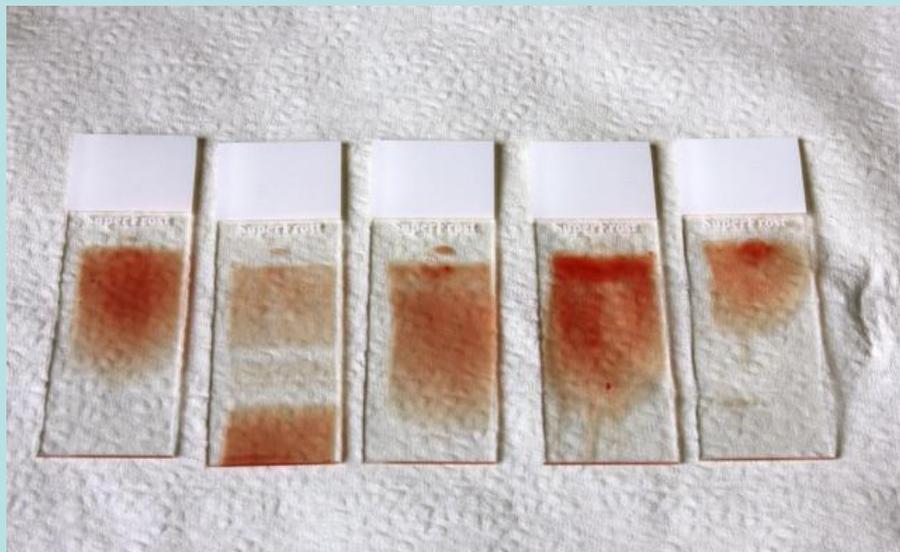
Базофилы – тучные клетки.

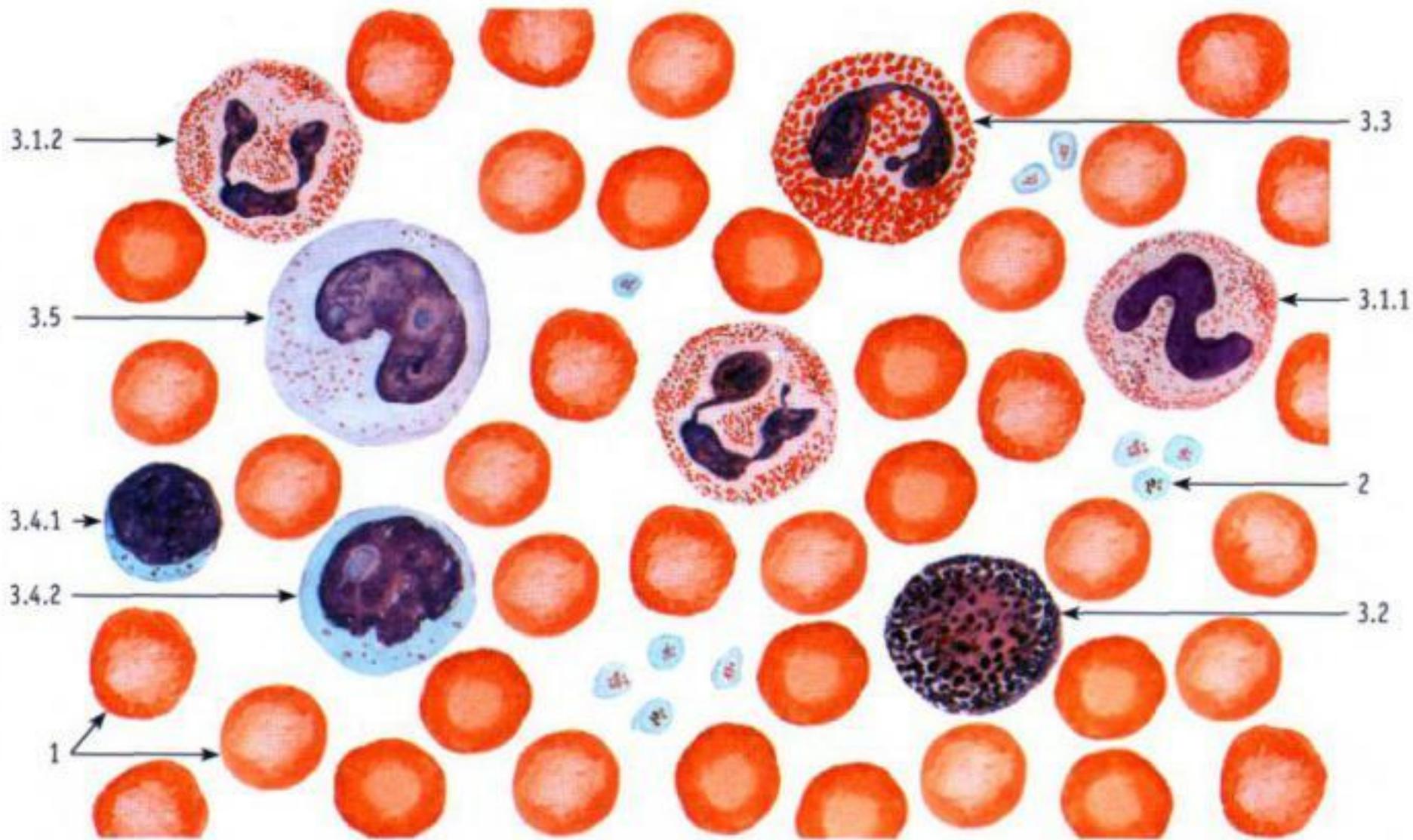
Моноциты – макрофаги («дворники» организма).

**Счетчик 11-клавишный**



**МАЗОК КРОВИ**





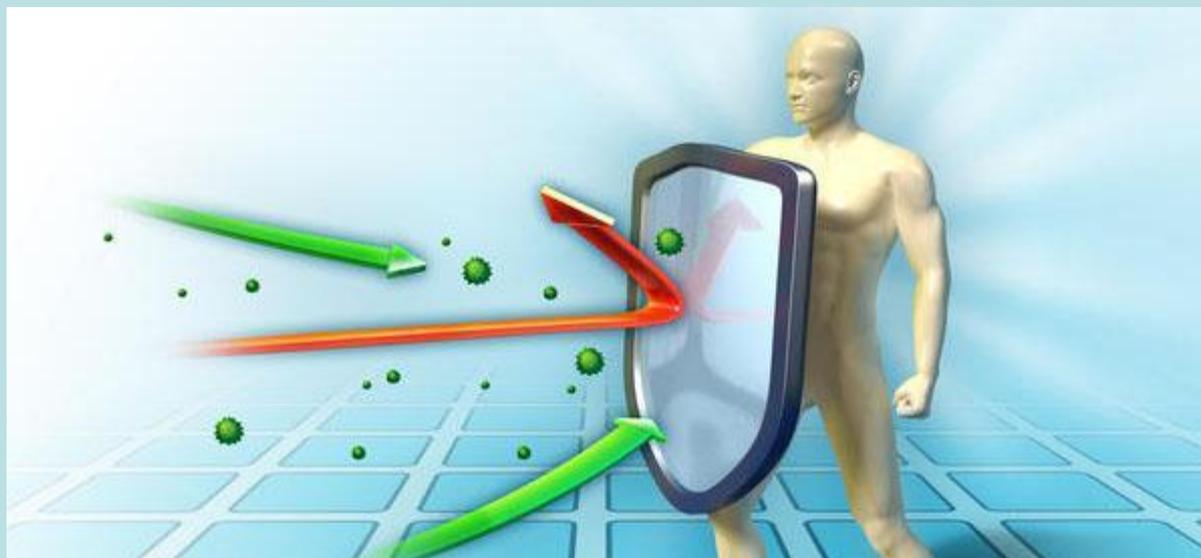
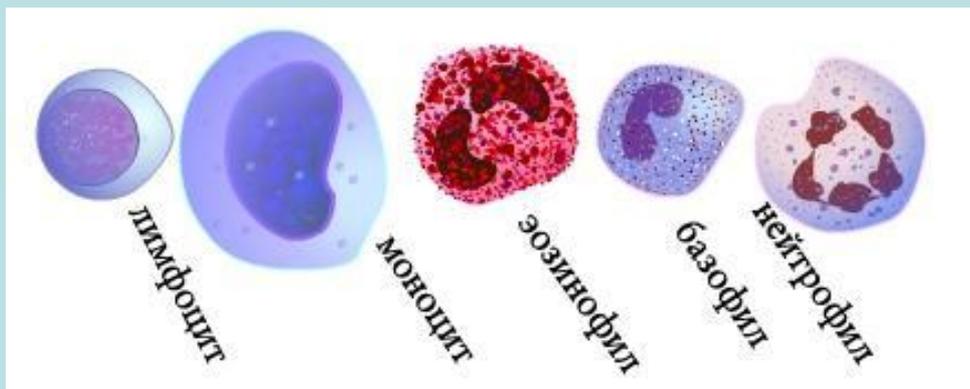
**Кровь человека (мазок)**

*Окраска: по Романовскому-Гимзе*

1 – эритроциты; 2 – тромбоциты; 3 – лейкоциты: 3.1 – нейтрофильные гранулоциты (3.1.1 – палочкоядерный, 3.1.2 – сегментоядерный), 3.2 – базофильный гранулоцит, 3.3 – эозинофильный гранулоцит, 3.4 – лимфоциты (3.4.1 – малый лимфоцит, 3.4.2 – средний лимфоцит), 3.5 – моноцит

Специфические механизмы защиты биологической индивидуальности связаны с **лимфоцитами**.

**ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ ЛИМФОЦИТОВ** - обеспечение иммунитета.



**ИММУНИТЕТ** - это специфический способ защиты организма от генетически чужеродных живых тел и веществ.

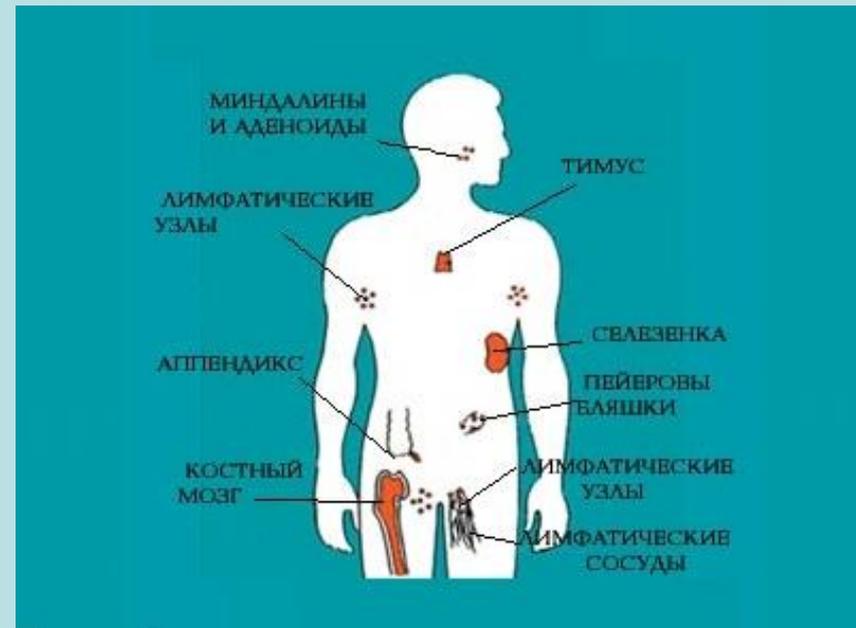
**ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА ИММУНИТЕТА** - контроль и защита биологической индивидуальности организма.

**ИММУННЫЙ ОТВЕТ** - специфическая реакция иммунной системы на определенные антигены.

**ИММУННАЯ СИСТЕМА** - это совокупность всех лимфоидных органов, тканей и клеток вместе с продуктами их жизнедеятельности, которые обеспечивают **специфическую защиту организма** от чужеродных агентов.

### **ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫЕ ОРГАНЫ:**

- ✓ КОСТНЫЙ МОЗГ
- ✓ ТИМУС
- ✓ селезенка
- ✓ лимфоузлы
- ✓ групповые лимфатические фолликулы кишечника
- ✓ миндалины
- ✓ червеобразный отросток



## ФОРМЫ ЛИМФОЦИТОВ:

- ✓ Т-лимфоциты (40-70% от всех лимфоцитов крови)
- ✓ В-лимфоциты (20-30%)
- ✓ 0 (нулевые) - лимфоциты (10-20%)



### Т-лимфоциты:

- ✓ Т-киллеры
- ✓ Т-амплифайеры
- ✓ Т-хелперы
- ✓ Т-супрессоры

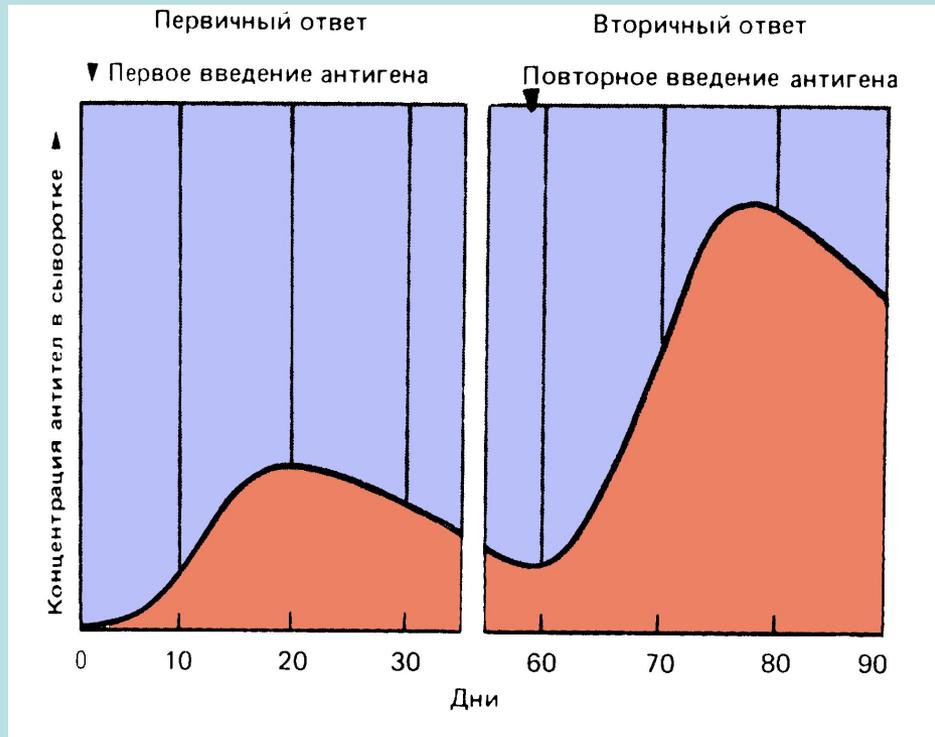


Т-лимфоциты созревают в тимусе

В-лимфоциты названы от bursa fabricii птиц, где впервые были обнаружены. Фабрициева сумка (Bursa fabricii) - лимфоэпителиальный орган, расположенный в задней части клоаки у птиц.

**ПЕРВИЧНЫЙ ИММУННЫЙ ОТВЕТ** – реакция иммунной системы на первый контакт с антигеном.

**ВТОРИЧНЫЙ ИММУННЫЙ ОТВЕТ** – реакция иммунной системы на повторный контакт с тем же антигеном.



# 0-лимфоциты

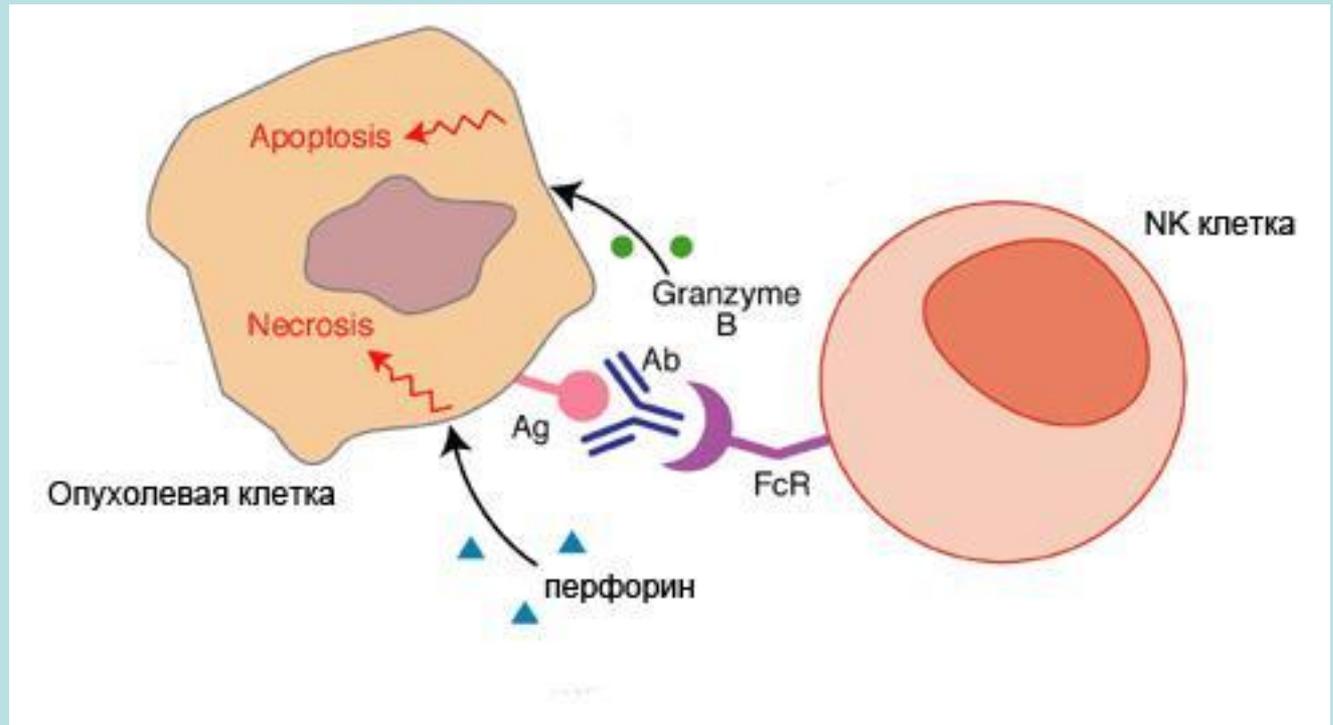


## Т-лимфоциты

## В-лимфоциты

**НК- клетки** - естественные киллеры (естественные убийцы).

Основная функциональная особенность *НК*-лимфоцитов состоит в том, что они способны уничтожать клетки-мишени **без предварительного распознавания антигенов**, используя упрощенный перфоринзависимый механизм.



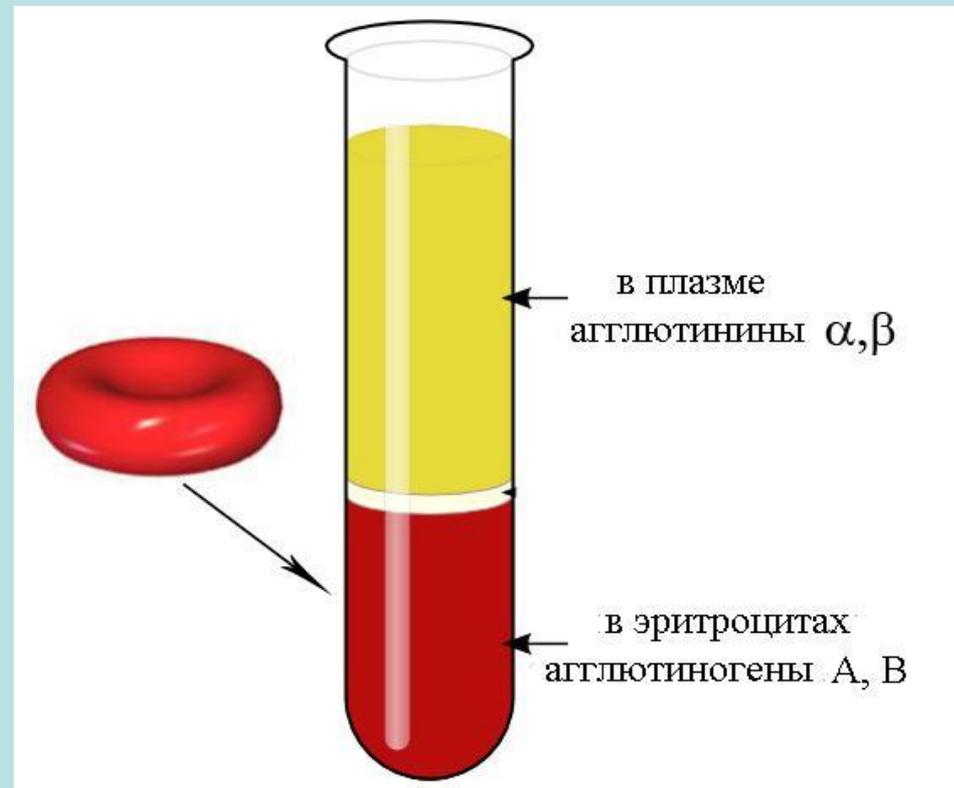
**ГРУППА КРОВИ** - это определенный набор агглютиногенов в мембранах эритроцитов и агглютининов в плазме крови, который является специфическим биологическим признаком каждого человека.

**АГГЛЮТИНОГЕНЫ** - это **антигены**, содержащиеся в мембране эритроцитов.

**АГГЛЮТИНИНЫ** - это **антитела**, содержащиеся в плазме крови.

## Система АВО

характеризуется содержанием **в эритроцитах** агглютиногенов **А** и **В**, а **в плазме** - естественных анти-А ( $\alpha$ ) и анти-В ( $\beta$ ) антител, которые называются агглютининами.

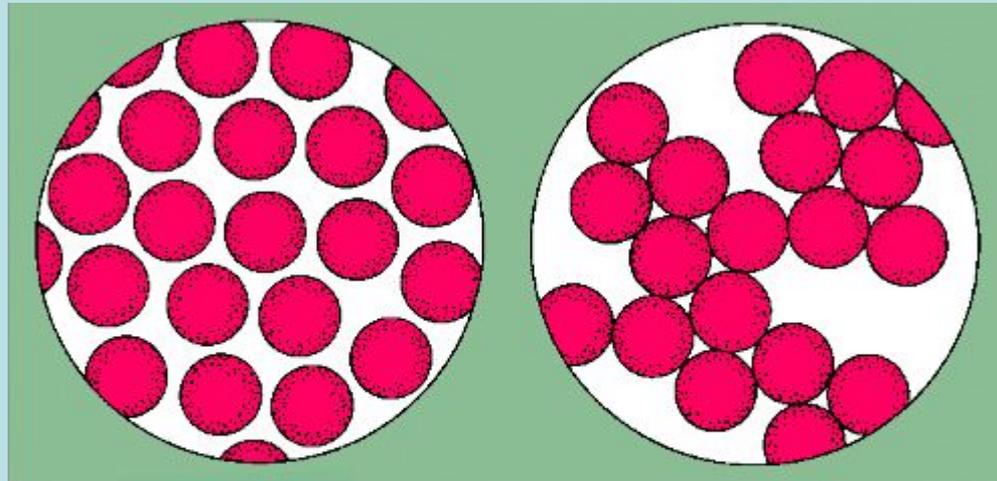


Агглютиноген **A** и агглютинин  **$\alpha$** , а также

Агглютиноген **B** и агглютинин  **$\beta$**  называются **одноименными**.

**Одноименные агглютиногены и агглютинины в крови человека не содержатся.**

Склеивание эритроцитов в результате взаимодействия одноименных агглютиногенов и агглютининов с последующим биологическим гемолизом эритроцитов называется **гемагглютинацией**.

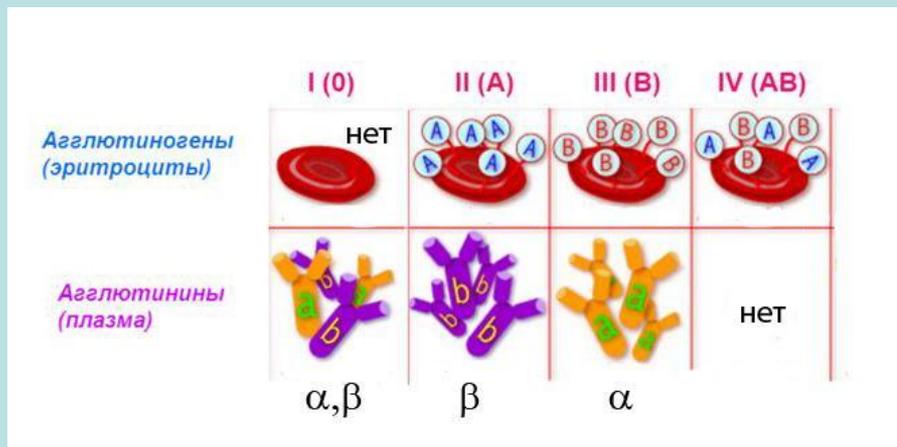


**Эритроциты в крови  
(нормальное состояние)**

**Агглютинация**

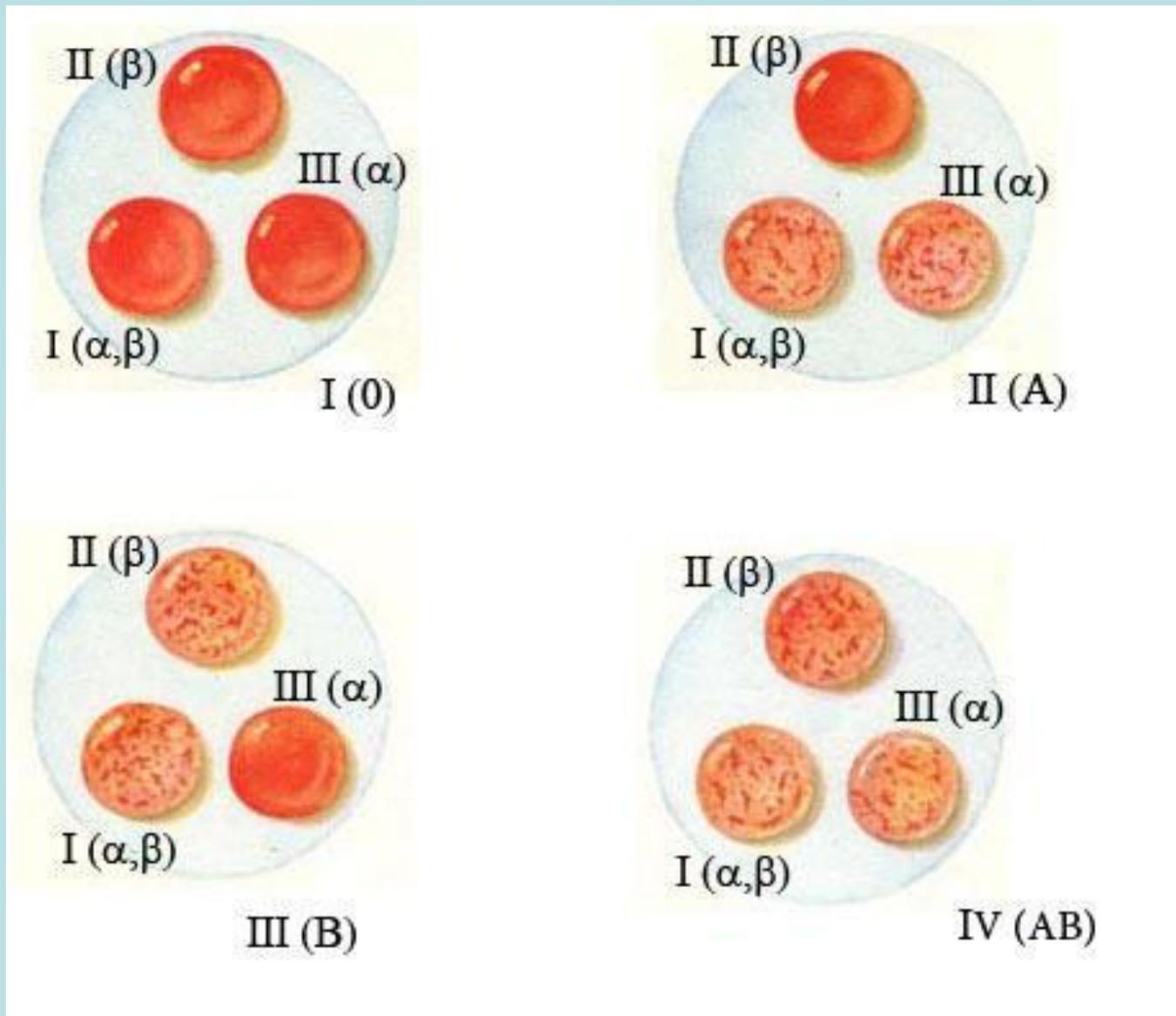
# КЛАССИФИКАЦИИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ	РОССИЙСКАЯ
<b>O</b> (0) $\alpha,\beta$	<b>I</b> (0) $\alpha\beta$
<b>A</b> (A) $\beta$	<b>II</b> (A) $\beta$
<b>B</b> (B) $\alpha$	<b>III</b> (B) $\alpha$
<b>AB</b> (AB) -	<b>IV</b> (AB)-



Первую группу крови имеют 40-50%, вторую - 30-40%; третью - 10-20%; четвертую - 5% европейцев.

**СЫВОРОТКА** - это плазма крови, лишенная белка фибриногена, поэтому не способна свертываться.



## Определение группы крови с использованием Цоликлонов



### Агглютинация

	Анти-А	Анти-В
<b>О (I) первая</b>	-	-
<b>А (II) вторая</b>	X	-
<b>В (III) третья</b>	-	X
<b>АВ (IV) четвертая</b>	X	X

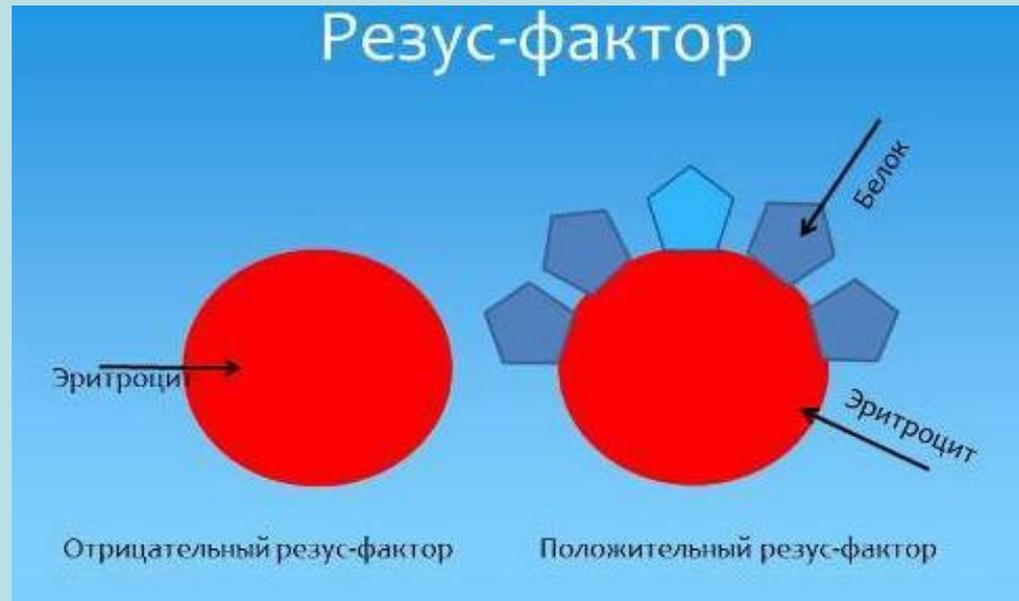
**ЦОЛИКЛОН** — это солевой раствор моноклональных антител к антигенам, расположенным на поверхности эритроцитов человека. Моноклональные антитела для цоликлонов получают при помощи гибридов, или определенных штаммов бактерий. Бактерии для таких производств получают методами генной инженерии.

**РЕЗУС-ФАКТОР (Rh-агглютиноген)** - сложная система, включающая в себя более 40 антигенов, встроенных в мембрану эритроцитов. Наиболее высокой антигенностью обладает **резус-агглютиноген D**.

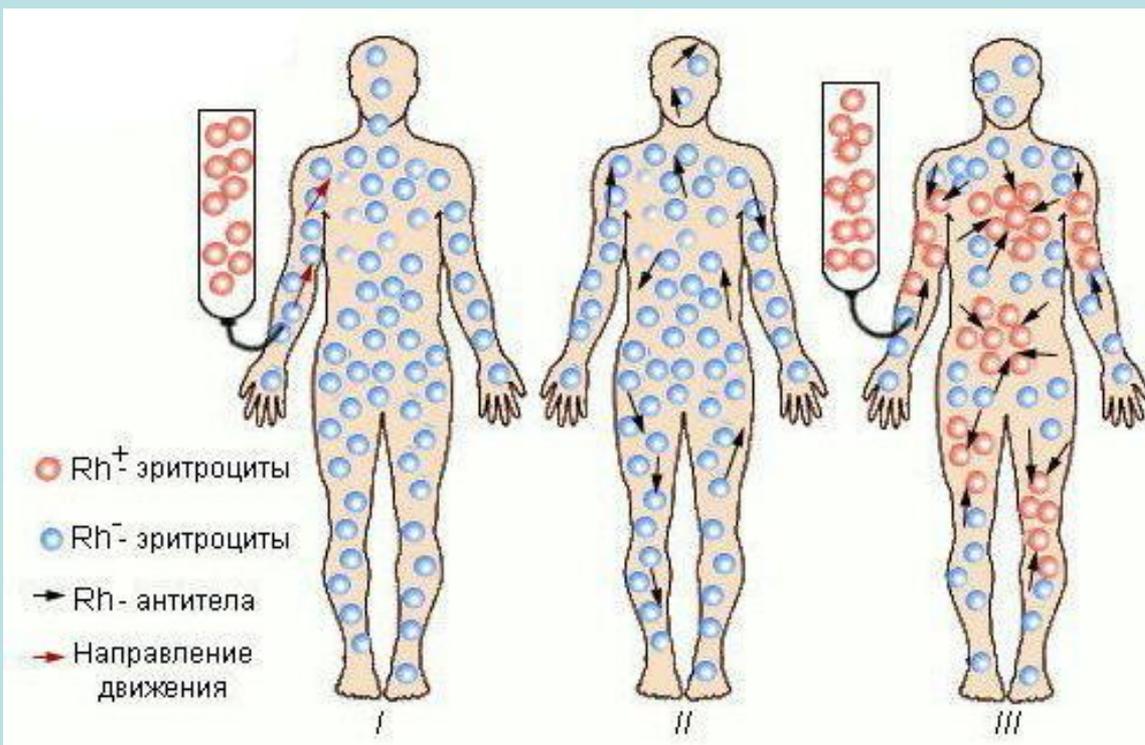
Люди, содержащие в крови Rh-антиген, относятся к резус-положительным (Rh+), а не имеющие - к резус-отрицательным.

85% европейцев являются резус-положительными, а 15% - резус-отрицательными.

Система резус **не имеет одноименных агглютининов в крови к антигену**

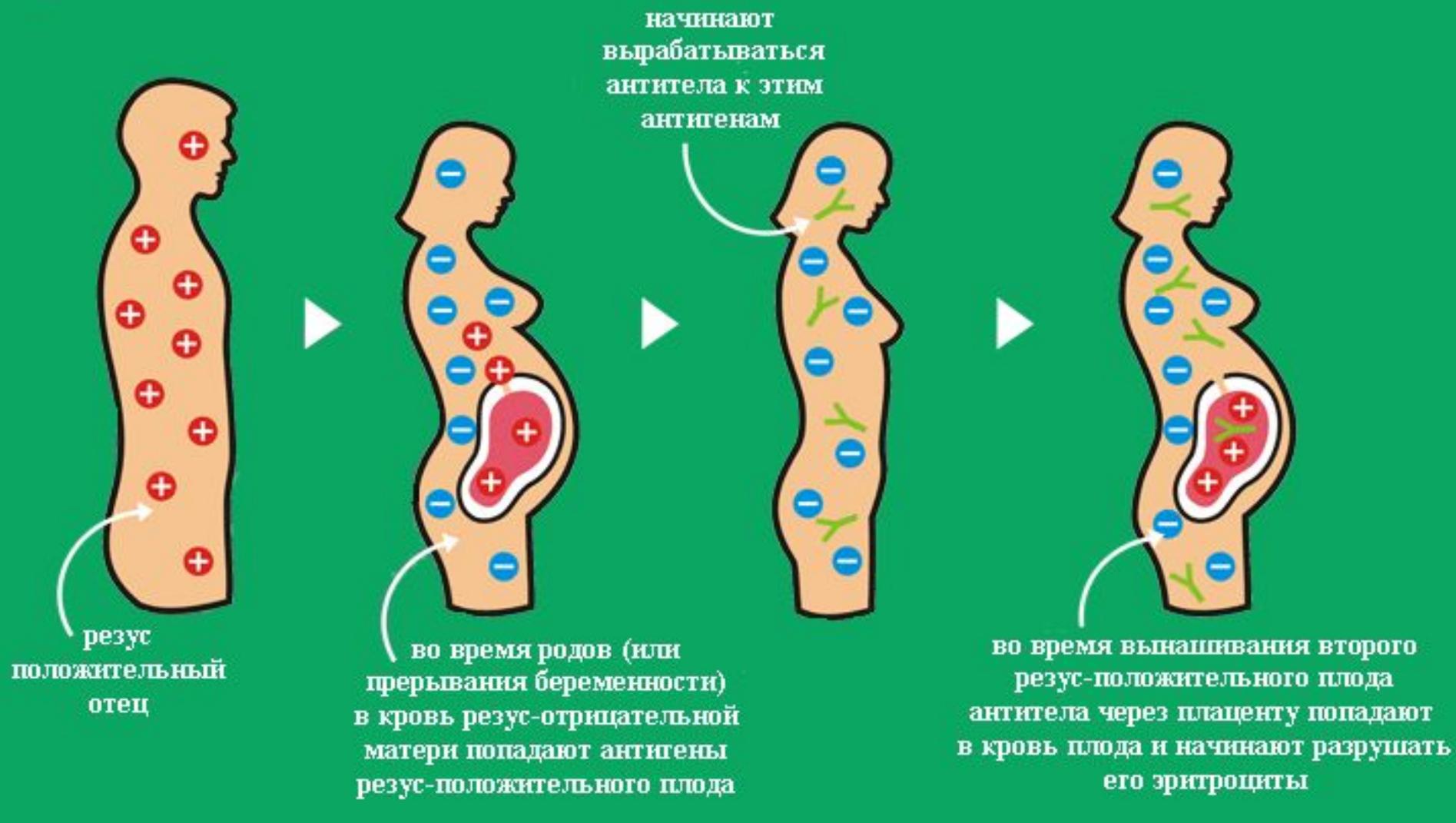


ABO система	резус Rh система
антигены +	антигены +
антитела +	антитела -



*I* - введение резус-положительной крови резус-отрицательному реципиенту, *II* - выработка резус-антител в организме реципиента, *III* - повторное введение резус-положительной крови резус-отрицательному реципиенту, вызывающее агглютинацию

# РЕЗУС-КОНФЛИКТ



**РЕЦИПИЕНТ** - человек, которому переливают кровь.

**ДОНОР** - человек, у которого берут кровь для переливания.

## ПРАВИЛА ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ:

- ✓ переливание цельной крови производится только **по жизненным показаниям**
- ✓ переливается только **однотипная кровь**
- ✓ переливается кровь, **совместимая по Rh-фактору**

Переливание несовместимой крови может вызвать **ГЕМОТРАНСФУЗИОННЫЙ ШОК**, который приводит к внутрисосудистому свертыванию крови, блокаде сосудов микроциркуляторного русла и коллапсу. При этом поражаются практически все органы и особенно почки.

