



# **Кровь. Переливание крови**

**Внутренняя среда подразделяется на три основных части (компонента):**

**1) плазма крови;**

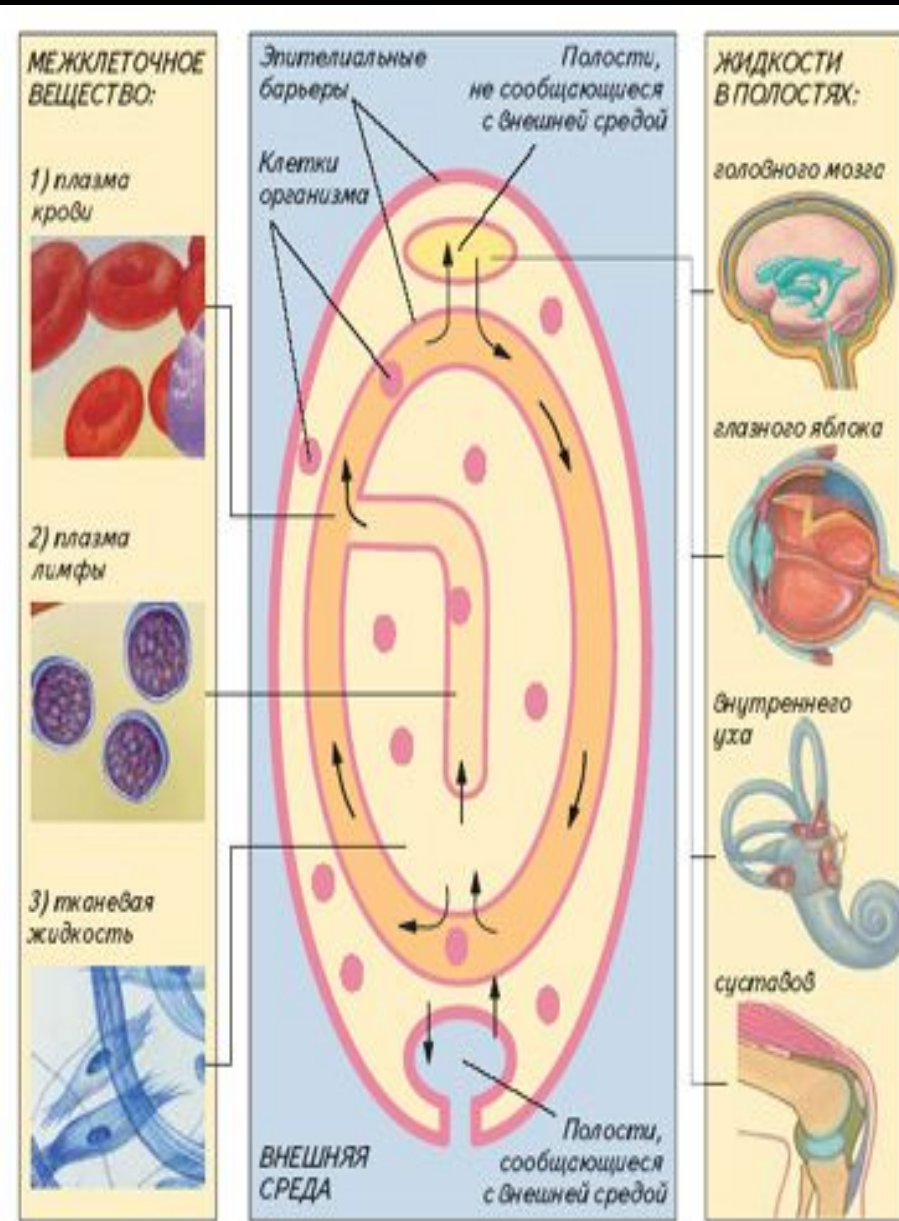
**2) плазма лимфы;**

**3) "тканевая жидкость" – межклеточное вещество других тканей**

**Внутренняя среда является промежуточным звеном в обмене веществ:**

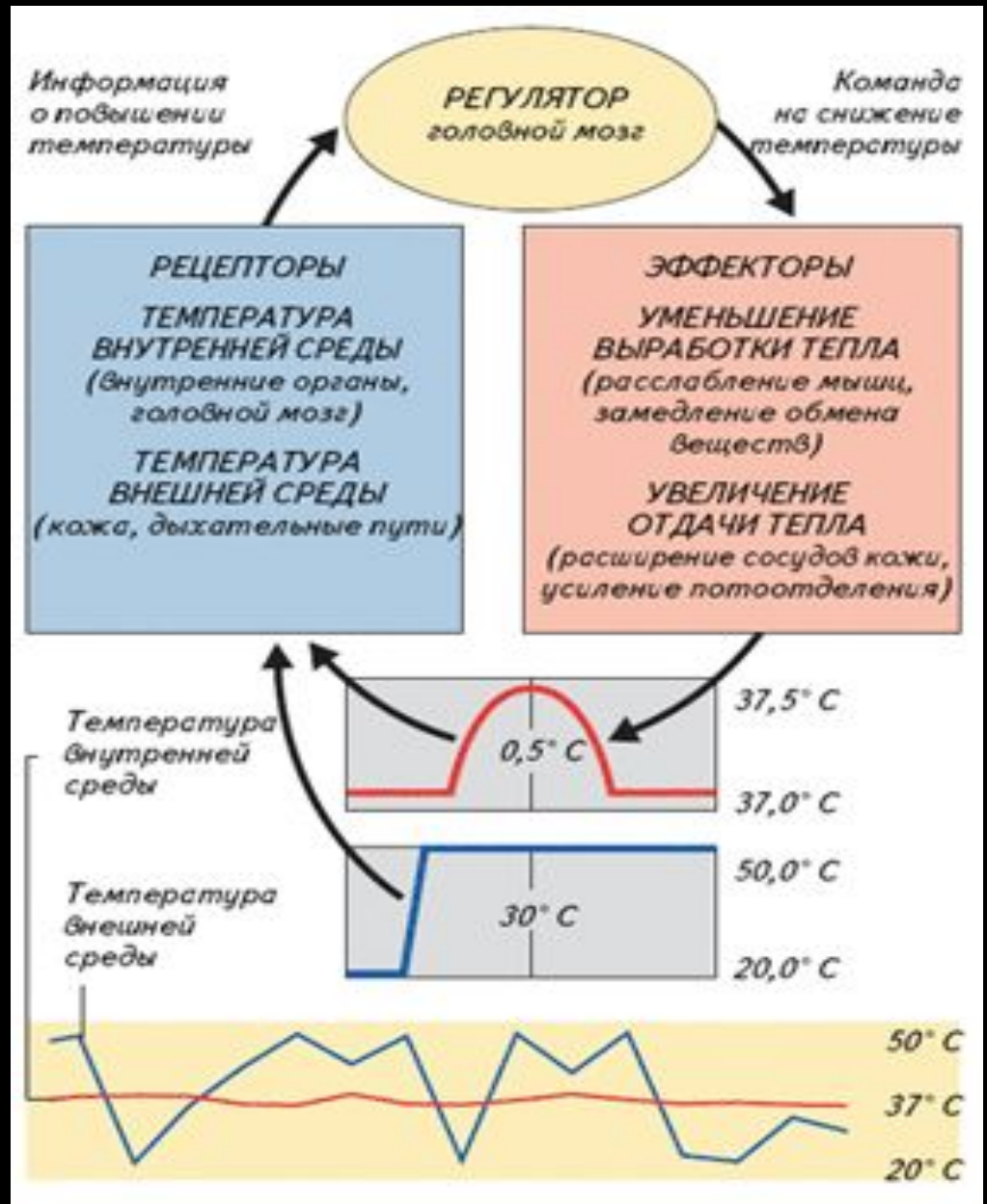
- а) между клетками внутри организма;**
- б) между клетками и внешней средой.**

**Таким образом, внутренняя среда играет связующую роль, объединяя клетки в целостный организм обеспечивая их связь с внешней средой.**



**Постоянство параметров внутренней среды называется гомеостазом. (В более широком смысле под гомеостазом понимают относительное постоянство и других физиологических показателей, например, частоты сердечных сокращений). Гомеостаз обеспечивает стабильные условия для нормальной жизни клеток организма в изменяющихся условиях внешней среды.**

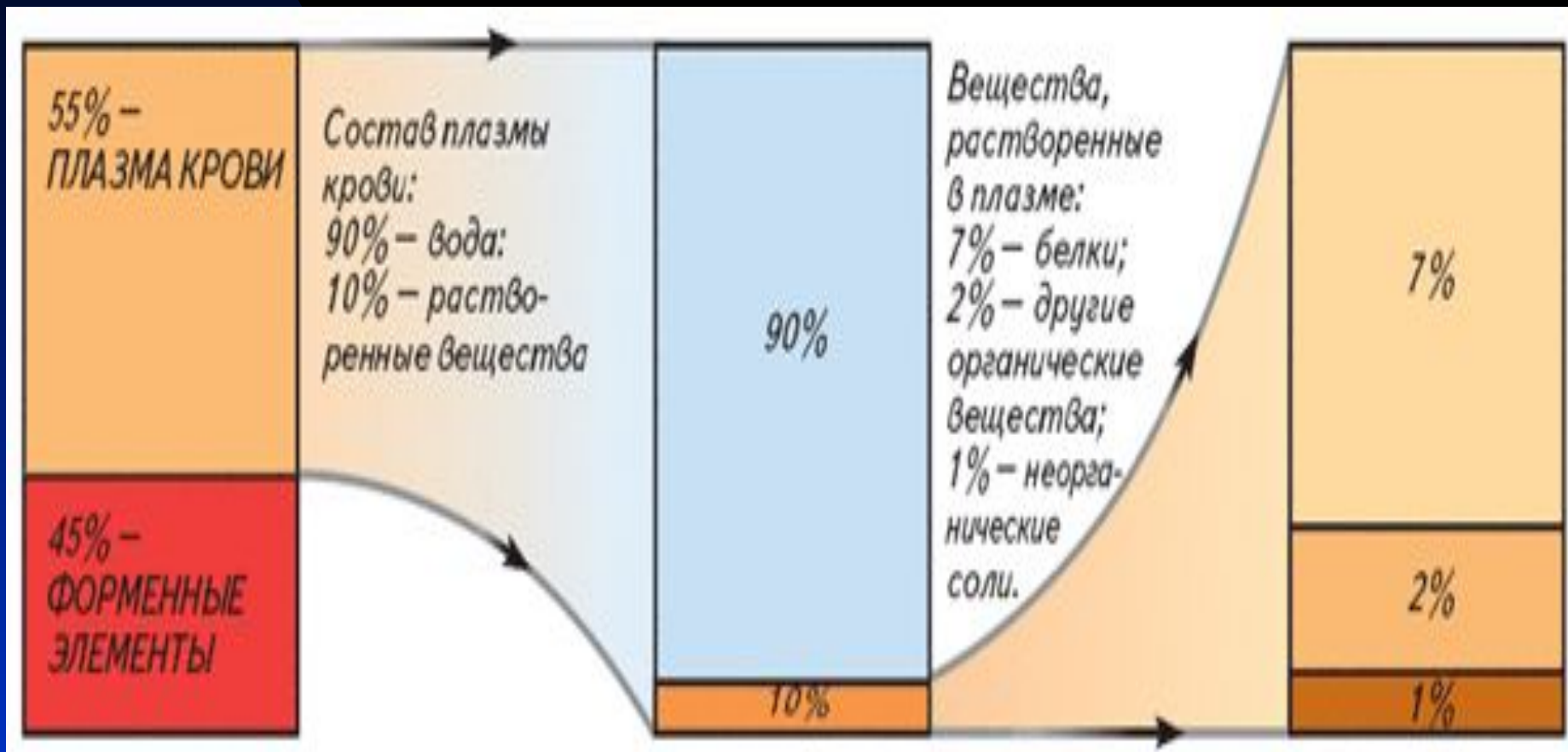
# Поддержание гомеостаза на примере регуляции температуры тела



# Функции крови:

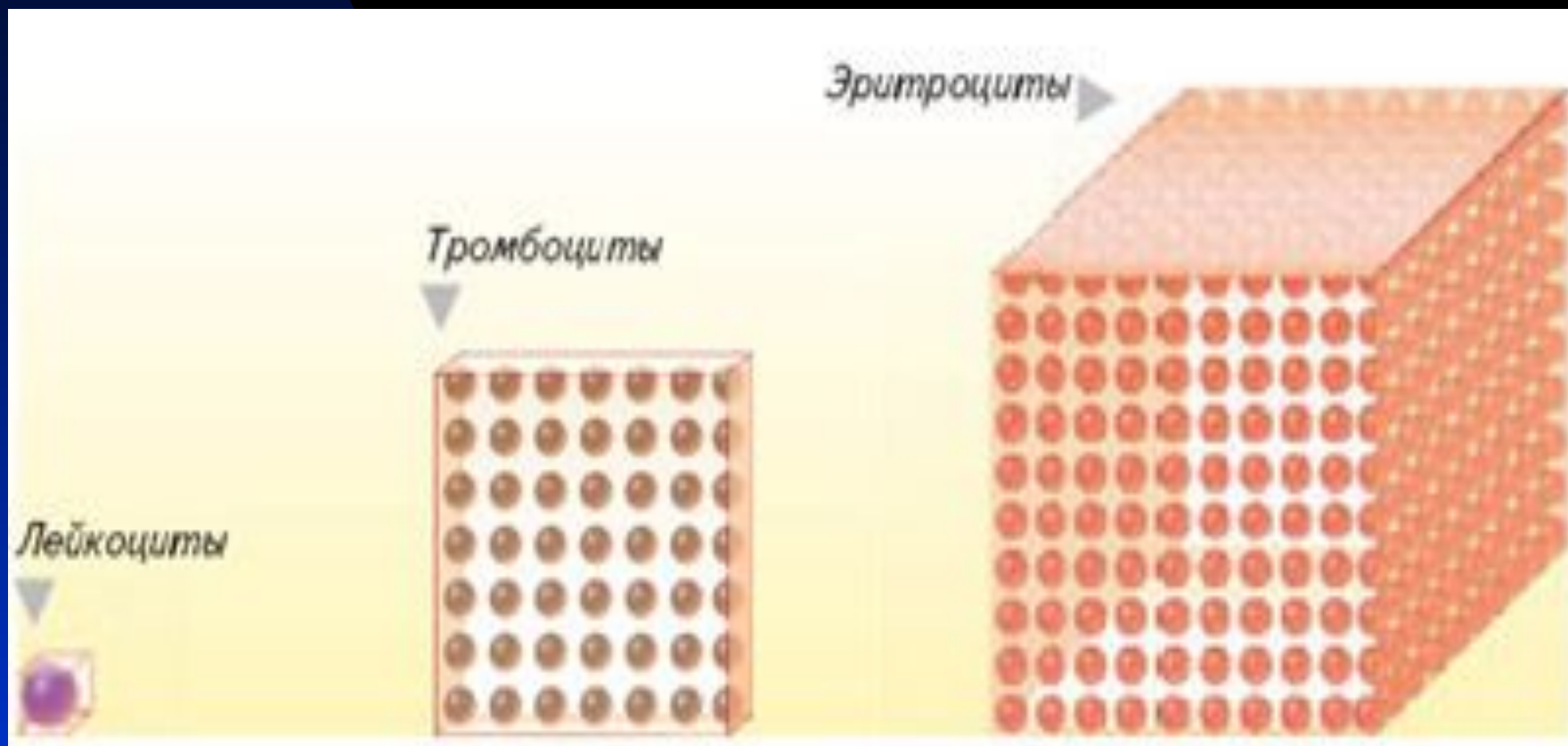
- Регуляция гомеостаза
- Транспортная
- Регуляция температуры тела
- Защитная
- Гуморальная регуляция

У взрослого человека 4-5 л крови. Чуть больше половины этого объема занимает плазма крови, остальное — форменные элементы.  
**СОСТАВ КРОВИ:**



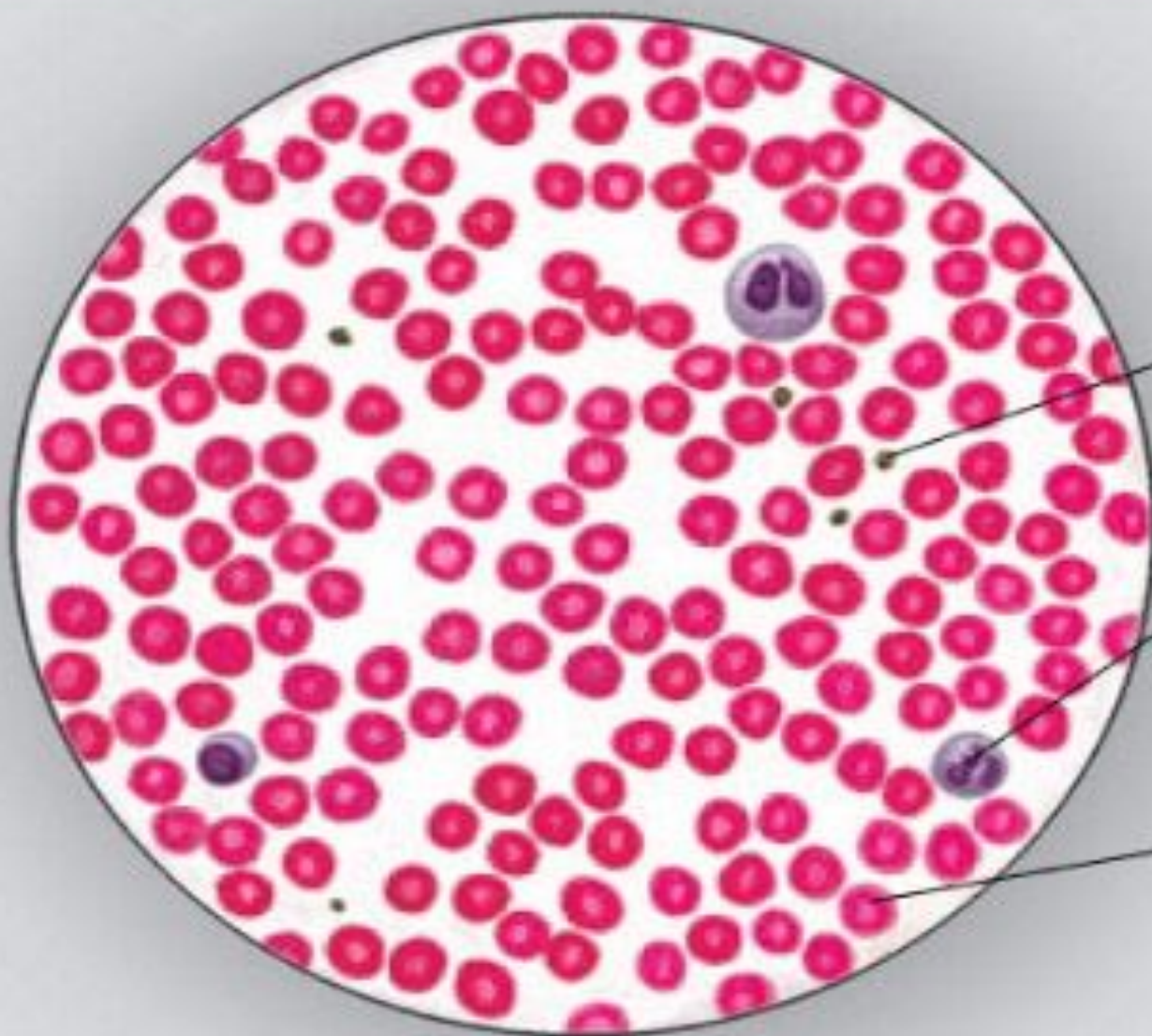
## Форменные элементы

В 1 мм<sup>3</sup> крови содержится 4-9 тыс. лейкоцитов, 200-300 тыс. тромбоцитов, 4-5 млн. эритроцитов.





# Форменные элементы крови



Тромбоцит

Лейкоцит

Эритроцит



# Эритроциты

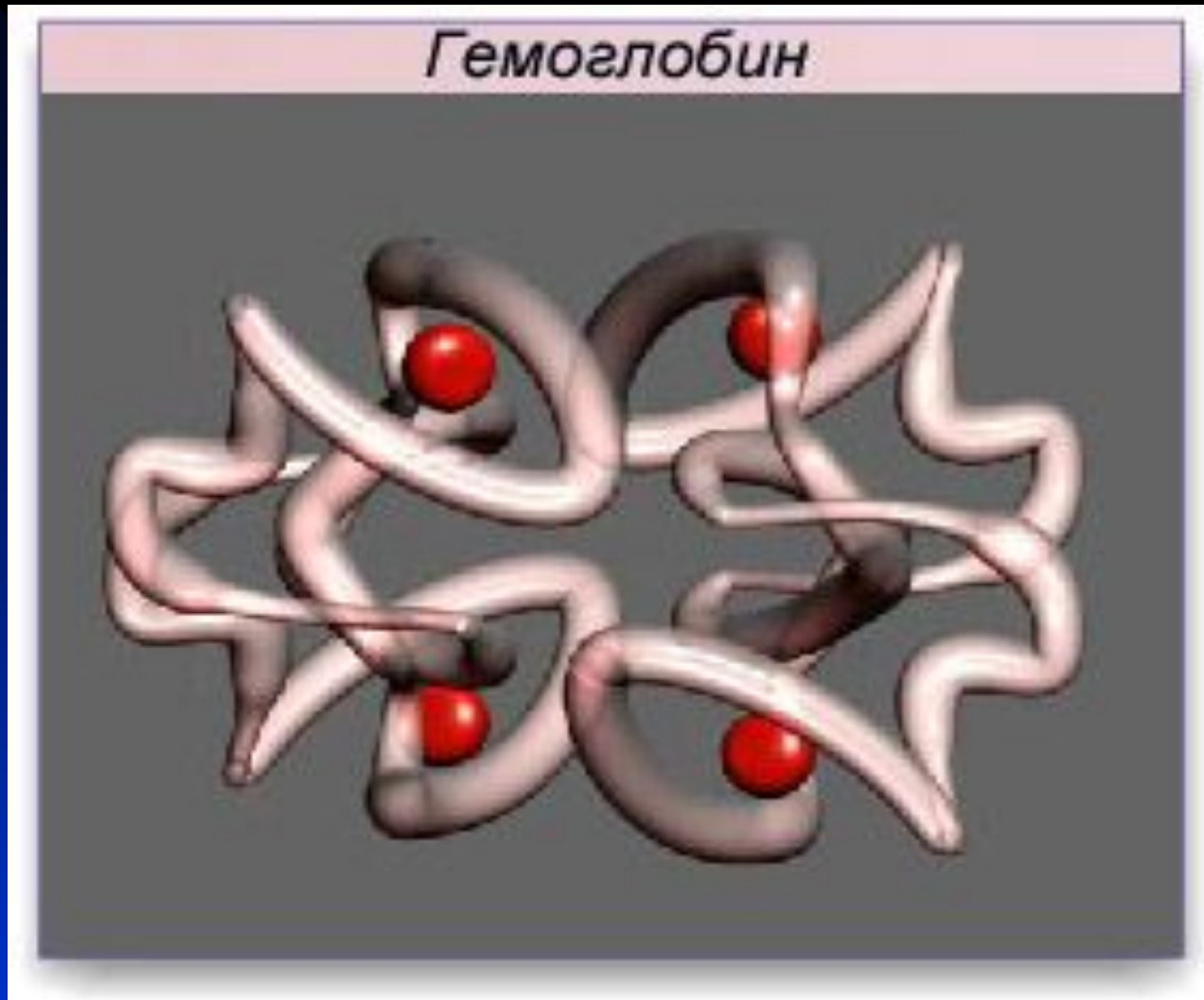
Ядро отсутствует. Имеет своеобразную двояковогнутую форму и цвет, обусловленный основной составляющей — гемоглобином.

*Эритроцит*

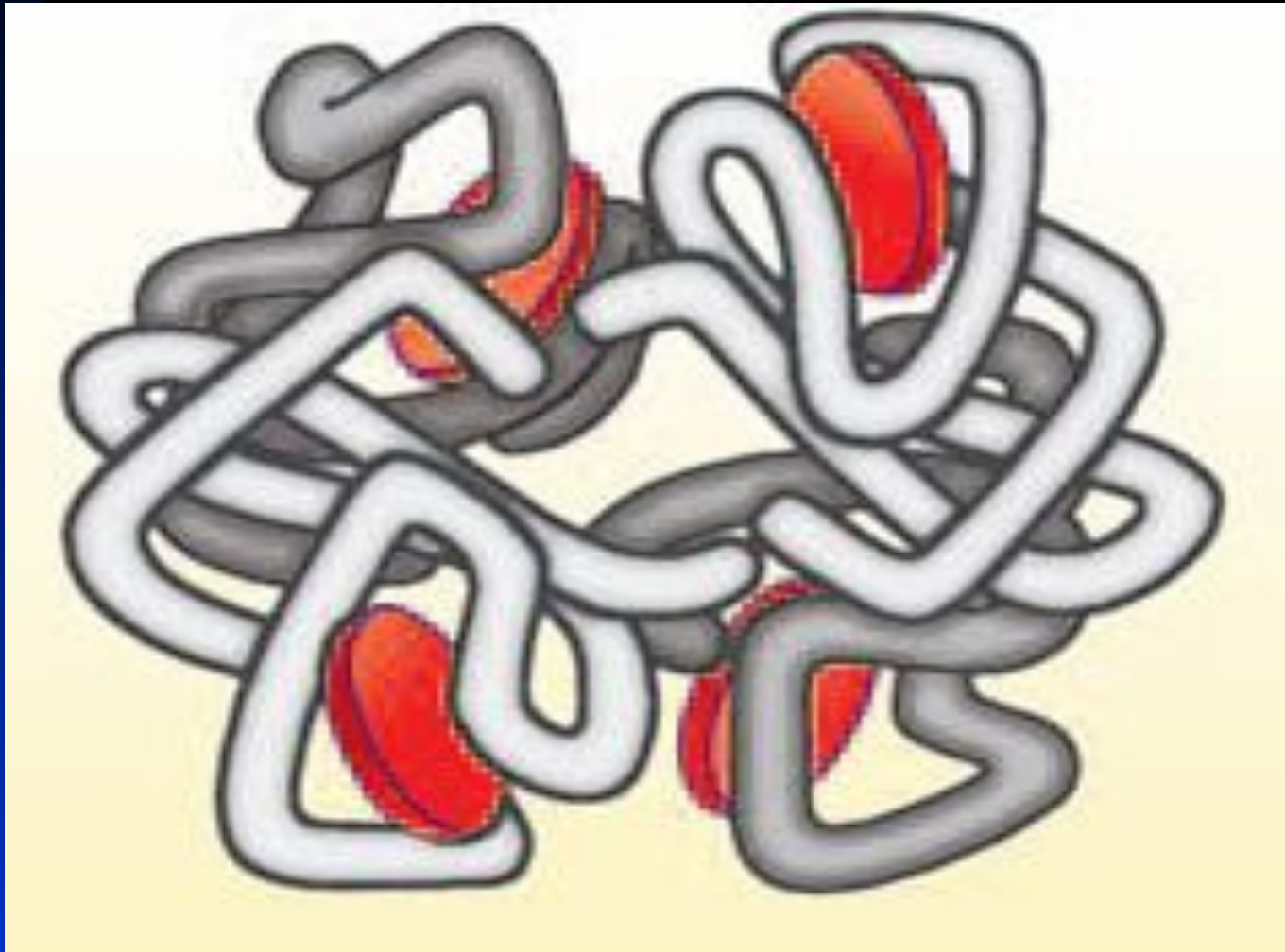


# Гемоглобин

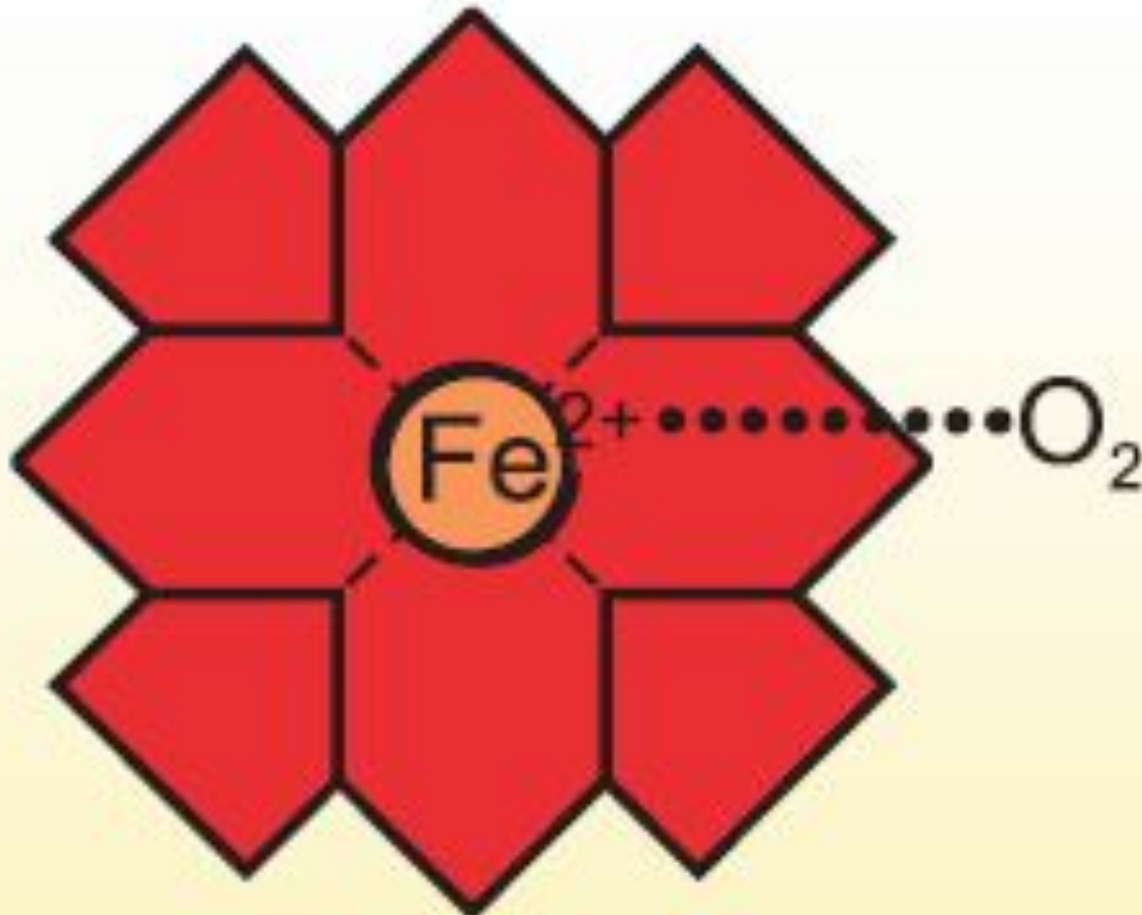
Белковая часть молекулы гемоглобина – глобин, небелковая – гем.



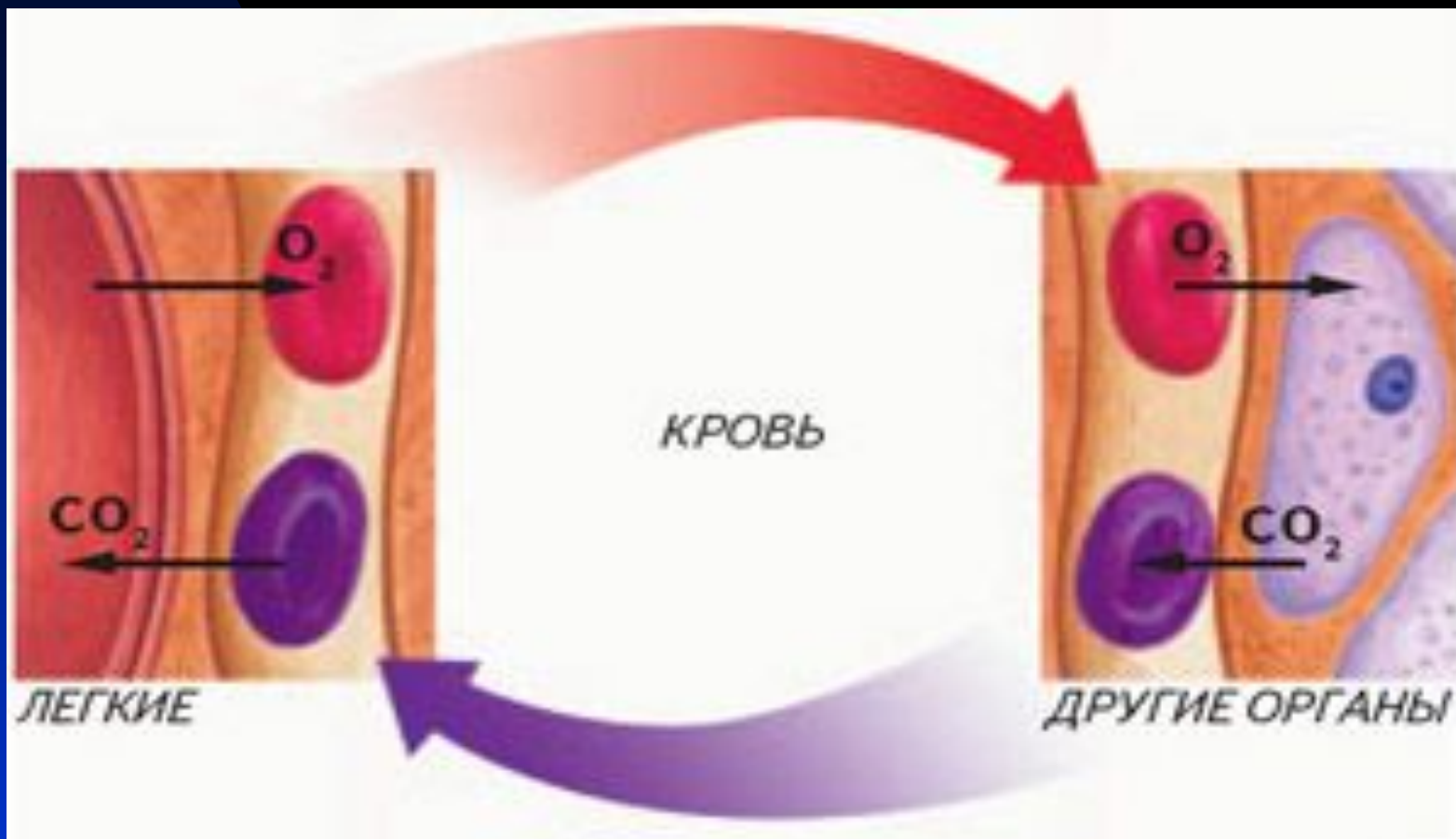
**Гемоглобин состоит из четырех почти одинаковых белковых нитей. К каждой нити прикреплен один гем.**



**Гем — это органическое соединение, которое содержит один атом железа и способно удерживать одну молекулу**



Главная функция эритроцитов и гемоглобина — перенос кислорода от легких к другим органам. Присоединяя кислород, гемоглобин из синеватого становится алым. Поэтому кровь, в которой много кислорода, отличается по цвету от крови, в которой его мало.



## Группы крови человека

На поверхности эритроцитов могут находиться различные антигены — молекулы, которые распознаются иммунной системой. Набор таких антигенов определяет группу крови человека. Наиболее важными являются антигены А и В, а также антиген Rh (резус-фактор). По наличию или отсутствию антигенов А и В различают четыре группы крови.

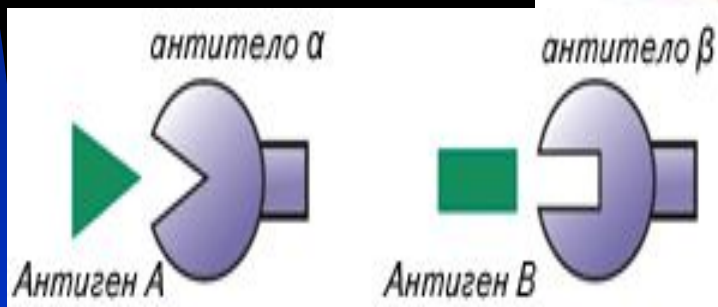
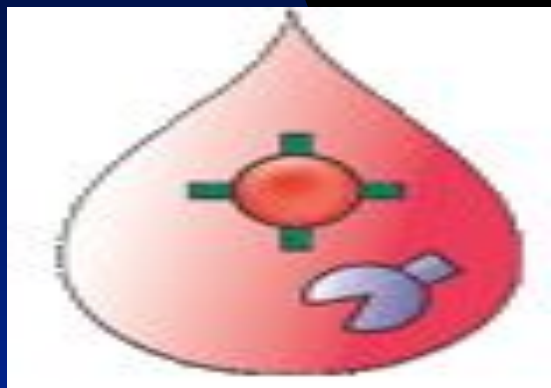


Группа O(I) — нет антигенов ни A, ни B      Группа A(II) — есть только антигены



Группа B(III) — есть только антигены B

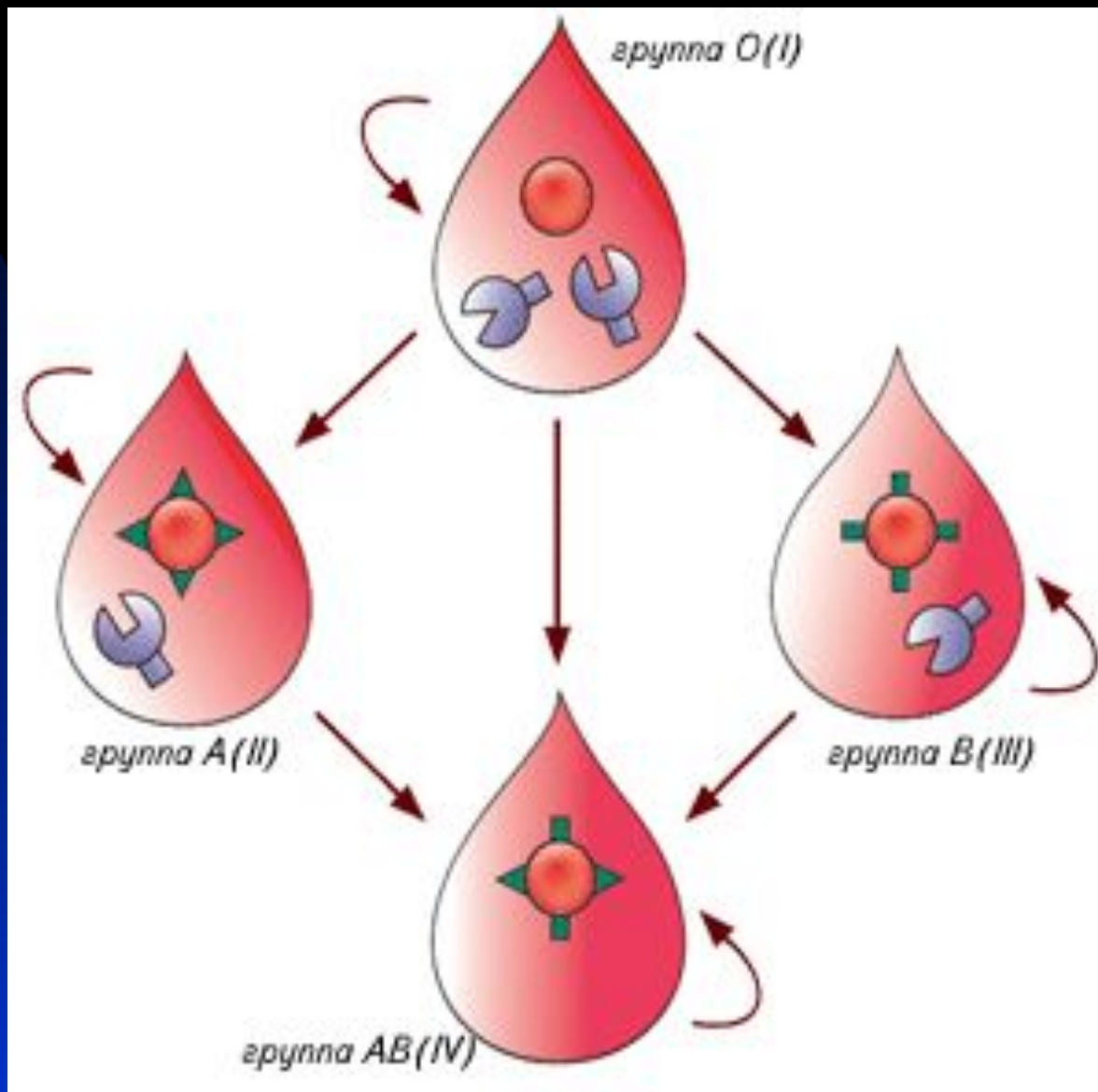
Группа AB(IV) — есть антигены и A, и B



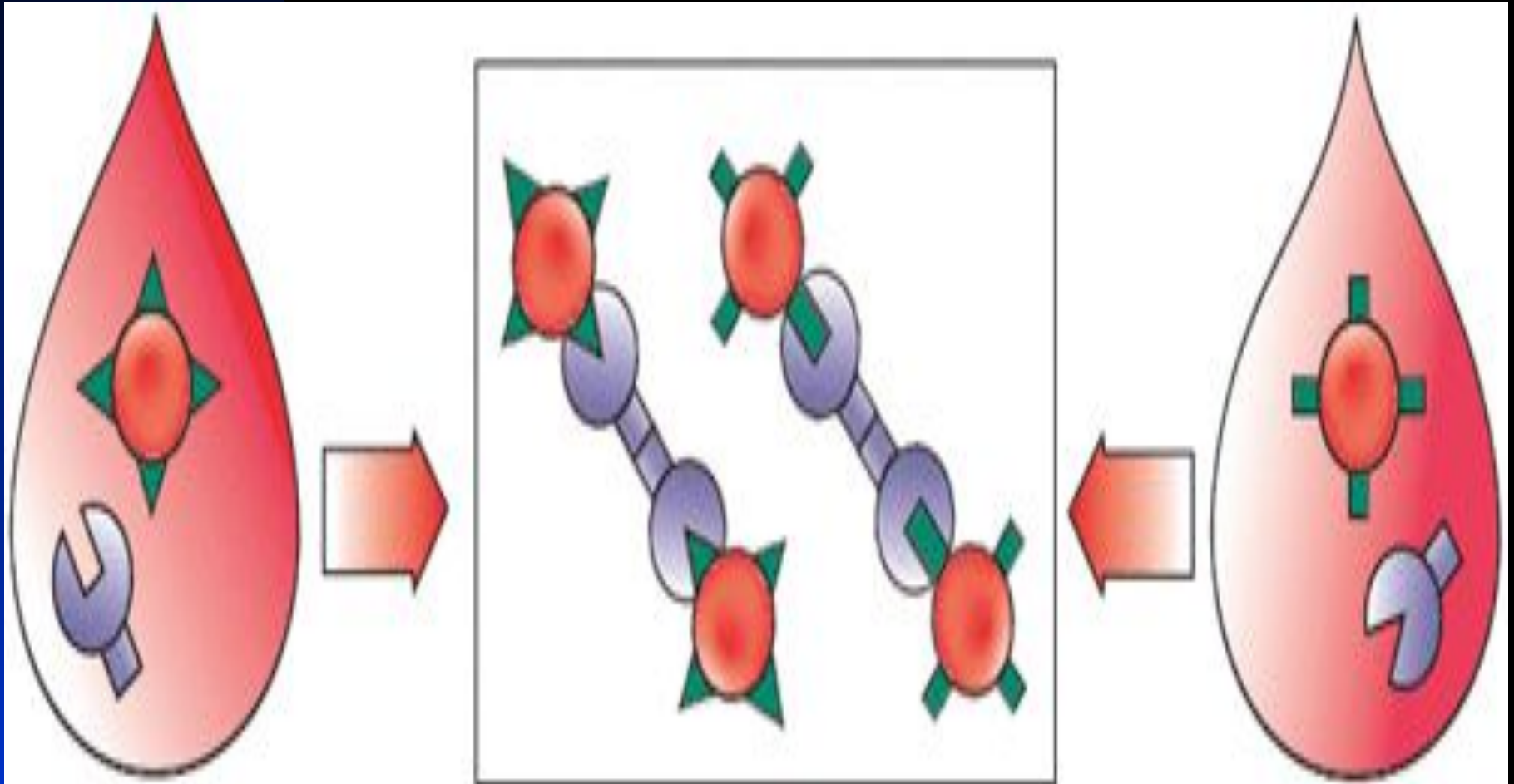
**Донор — человек, передающий часть своей крови, ткани или органы для переливания или пересадки.**

**Реципиент — человек, принимающий кровь, ткани или органы.**

# Схема переливания крови



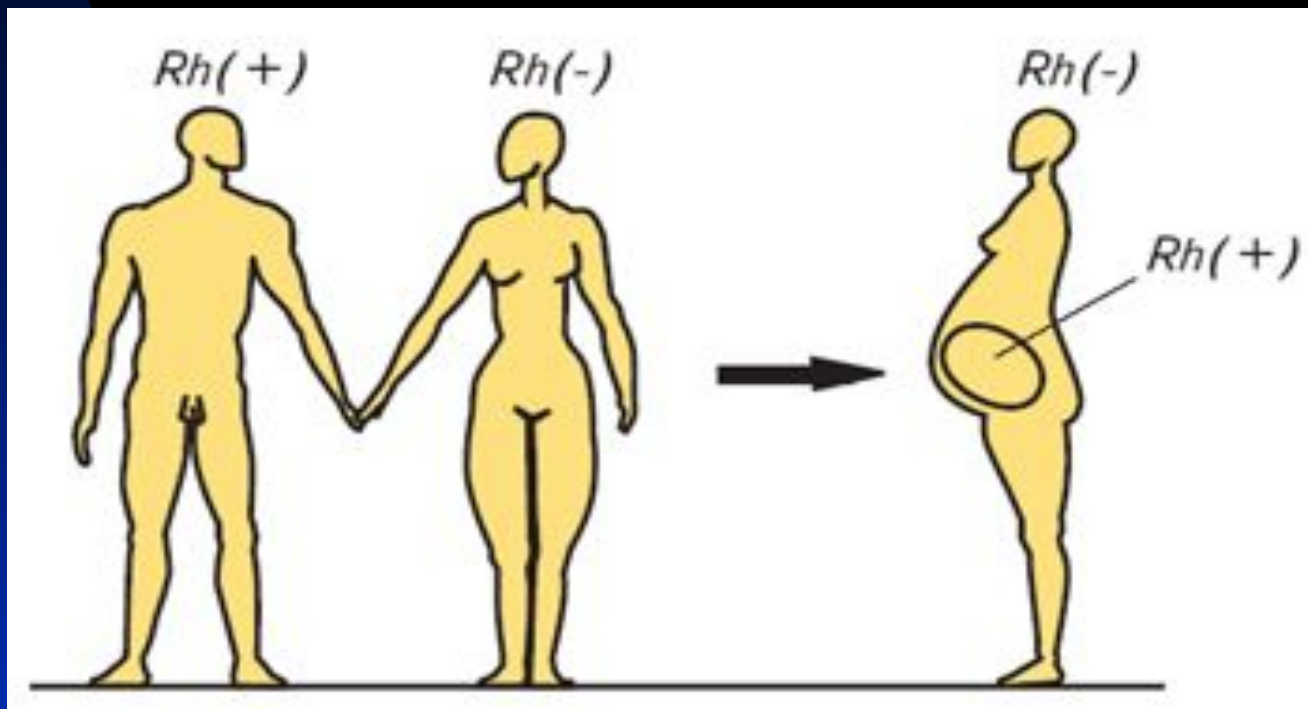
**Склеивание эритроцитов.** При смешении крови разных групп антитела атакуют соответствующие антигены. Это приводит к склеиванию эритроцитов (агглютинации), к их повреждению и к нарушениям кровообращения.



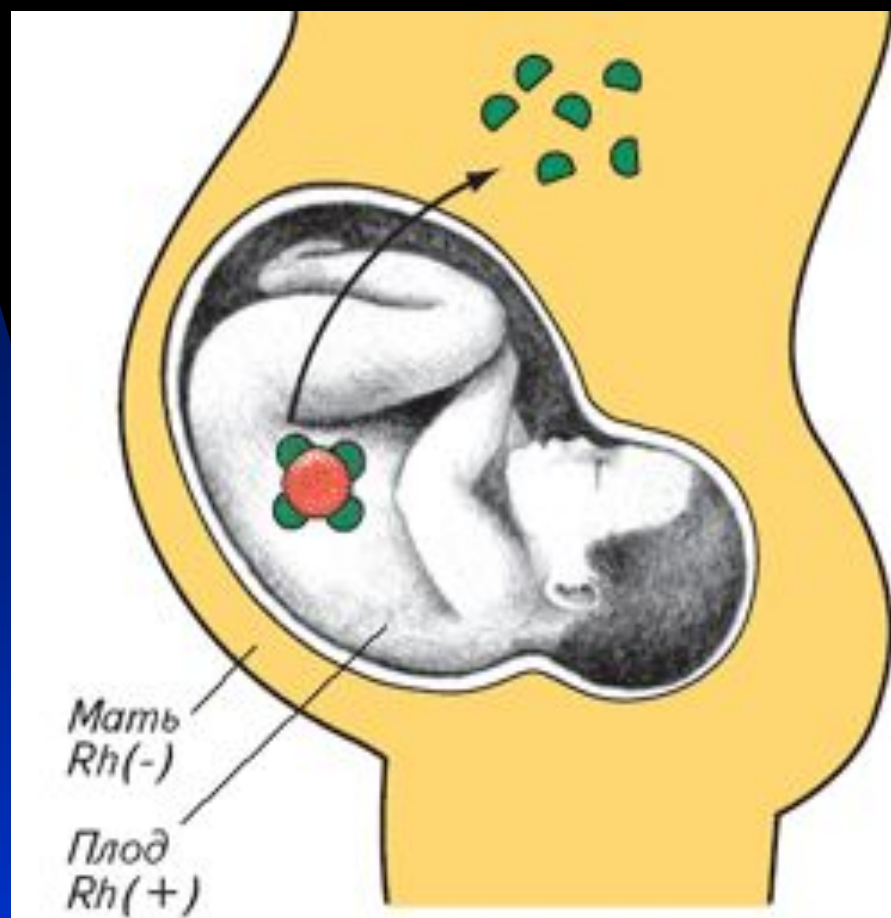
## Система Rh

Если эритроциты содержат антиген Rh (резус-фактор), то кровь называется резус-положительной Rh(+); в противном случае — резус-отрицательной Rh(-). Rh (+) доминирует и имеет большее распространение.

# Резус конфликт



# 1. Rh-антиген эритроцитов плода проникает через плаценту в организм матери .



## 2. Иммунная система матери вырабатывает антитела к Rh- антигену





### 3. Антитела проникают в организм плода и атакуют его эритроциты.

