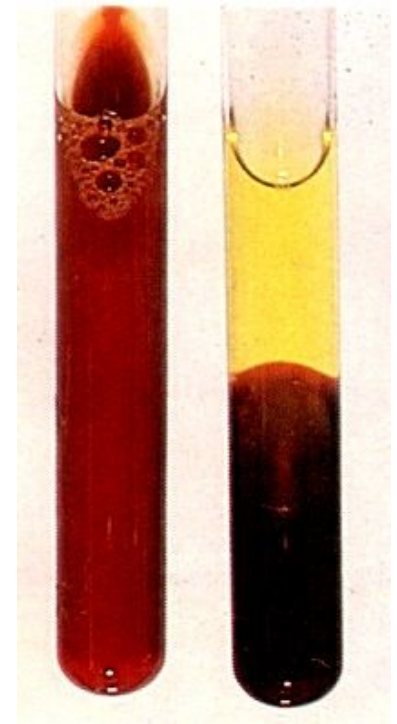
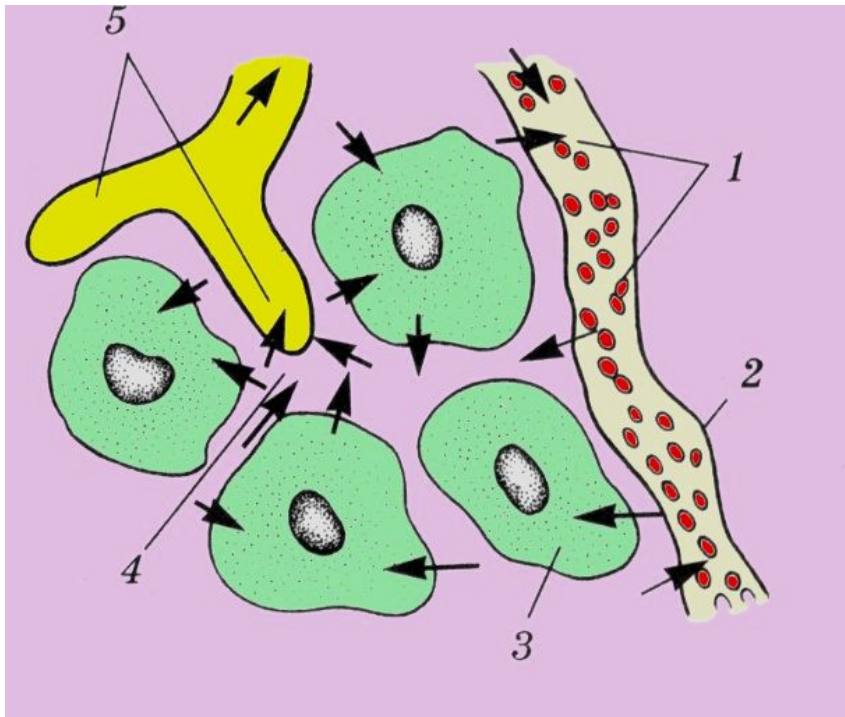


Кровь. Свертывание крови. Группы крови

Филиппченков Артём
8-1 класс



Виды внутренней среды



Кровь, тканевая жидкость и лимфа составляют различные виды внутренней среды организма.

Тканевая жидкость образуется из плазмы крови (20 л/сутки) и обеспечивает обмен веществ клеток. Затем она поступает в кровеносные и лимфатические сосуды.

Лимфа образуется из тканевой жидкости, которая попадает в замкнутые капилляры лимфатической системы (2-4 л/день), по лимфатическим сосудам лимфа направляется в вены большого круга кровообращения. Это дополнительная транспортная система, выполняет также защитную функцию.

Кровь



Кровь (около 5 литров).

Разновидность соединительной ткани, состоит из плазмы крови — 55% и форменных элементов — около 45%.

Плазма состоит из неорганических и органических веществ.

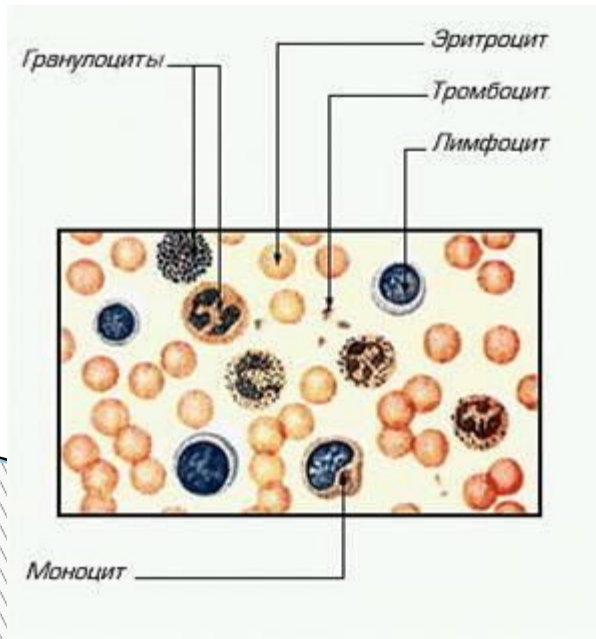
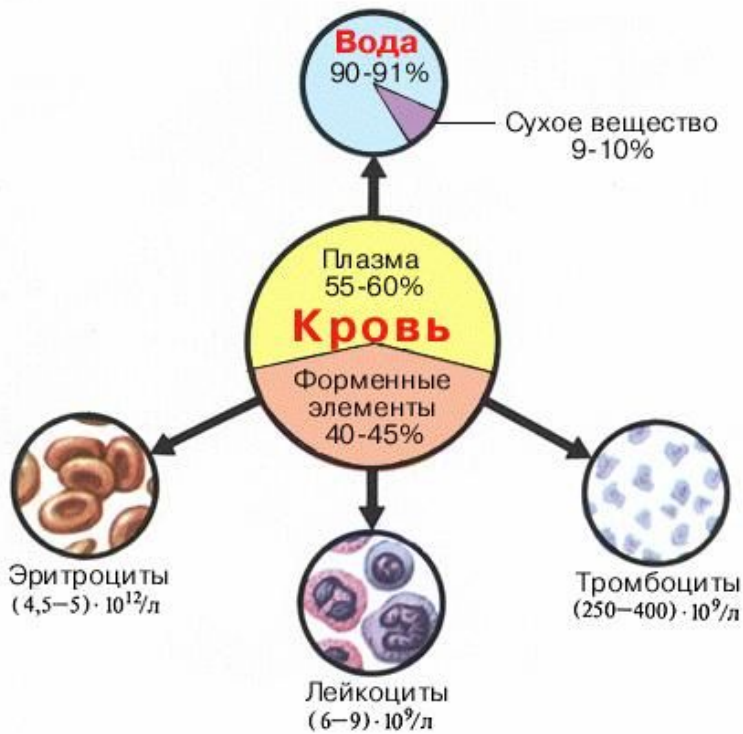
Неорганические: вода — до 90%, минеральные вещества — 0,9% (ионы Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , H_2PO_4^- , HCO_3^-).

Кровь

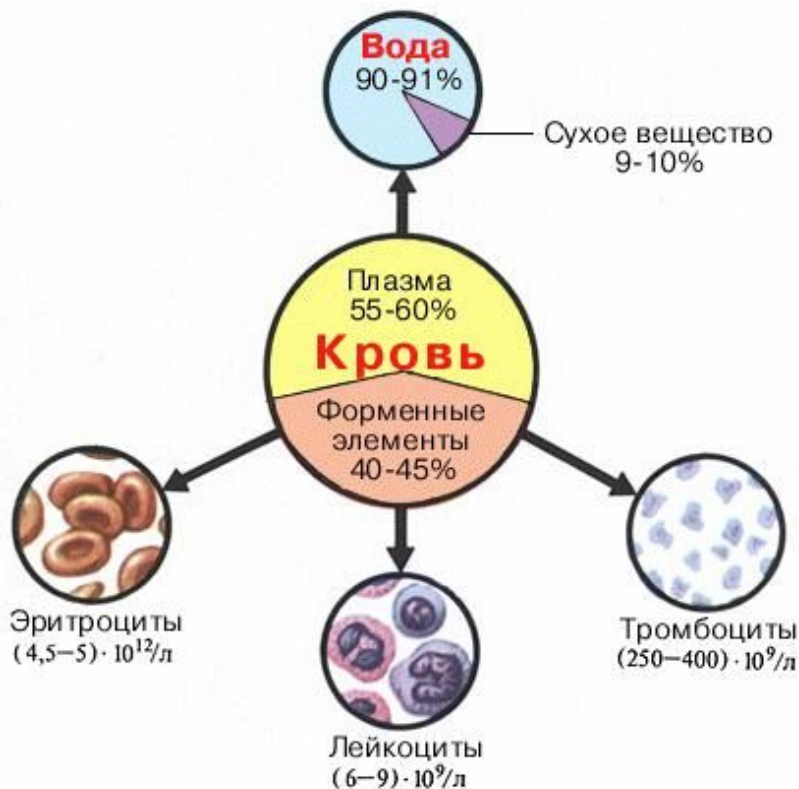
Форменные элементы: эритроциты (5 млн./мм³), лейкоциты (4-9 тыс./мм³), тромбоциты (300 тыс./мм³).

Функции крови:

- **дыхательная** (транспорт газов);
- **трофическая** (транспорт питательных веществ);
- **выделительная** (транспорт продуктов обмена к почкам);
- **терморегуляторная** (участие в теплоотдаче);
- **защитные** (борьба с микроорганизмами, свертывание крови);
- **участие в гуморальной регуляции** (транспорт гормонов);
- **гомеостатические функции** (поддержание постоянства внутренней среды организма).



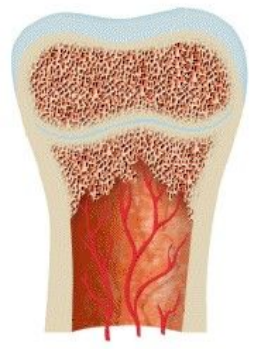
Кровь



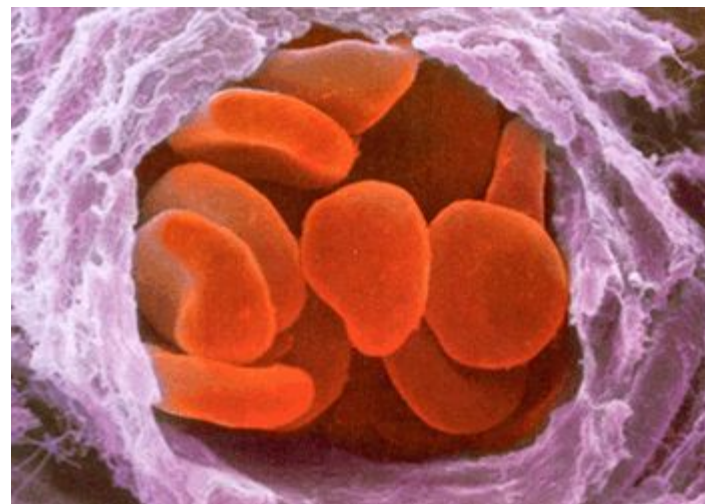
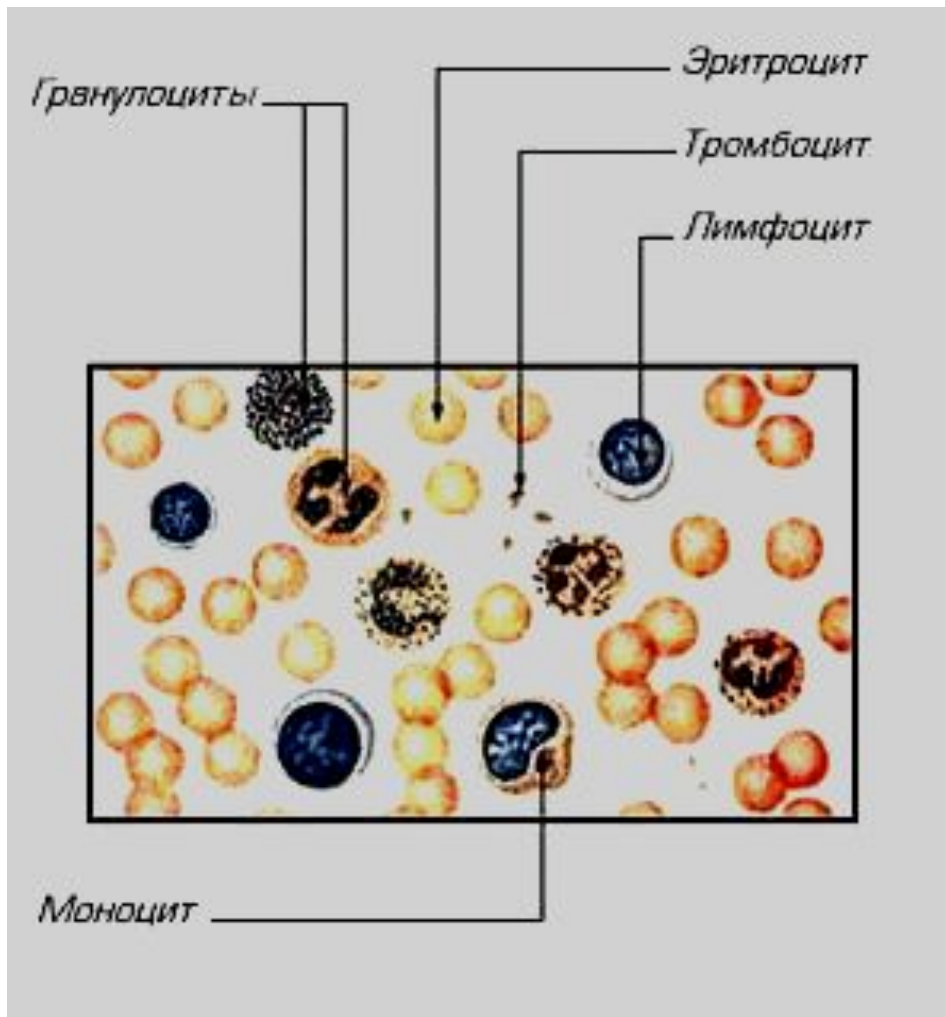
Кровь называют «**зеркалом здоровья**», состав плазмы и количество форменных элементов крови поддерживается на определенном уровне. Изменение содержания в крови сахара, мочевины, количества эритроцитов, лейкоцитов или тромбоцитов, изменение вязкости крови — все это свидетельствует о тех или иных заболеваниях организма.

Эритроциты:

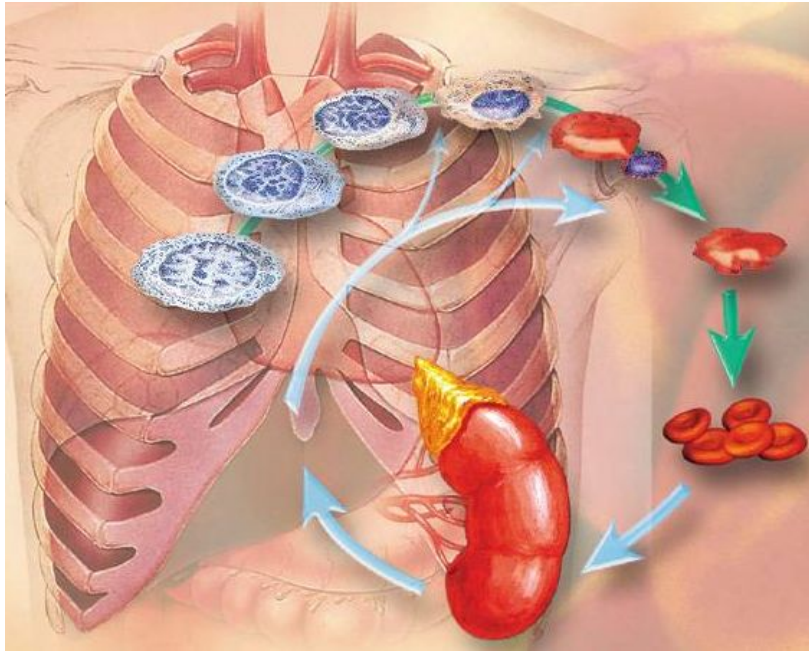
Образуются в красном костном мозге (5-10 млн./сек), продолжительность жизни — 3-4 месяца;
разрушаются (**гемолиз**) происходит в печени и селезенке.



Кровь



Эритроциты



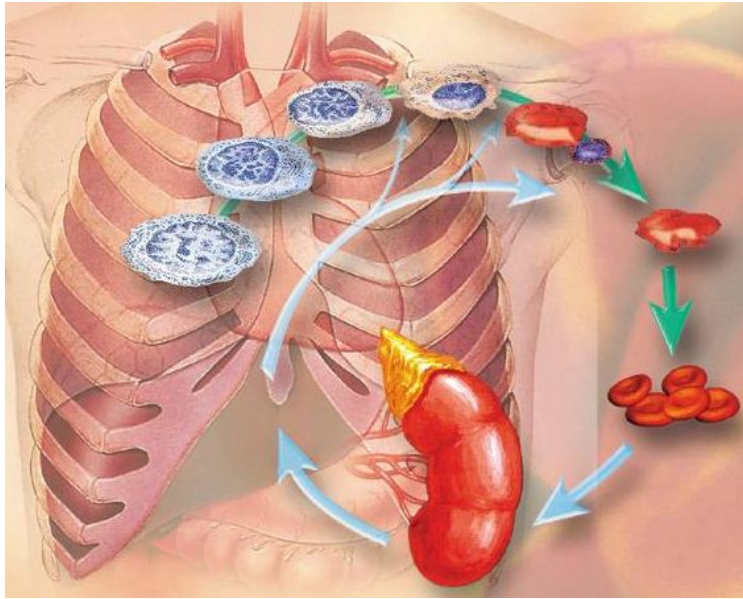
Строение.

Зрелые эритроциты — безъядерные клетки двояковогнутой формы. Клеточная оболочка может содержать *агглютиногены А*, или *В*, *Rh⁺* — белок, другие белки. Под оболочкой находится цитоплазма с большим количеством гемоглобина (**ядро и другие органоиды клетки у зрелых эритроцитов человека полностью отсутствуют**). Диаметр эритроцитов около 7-8 мкм, толщина — 2-2,5 мкм.

Функции.

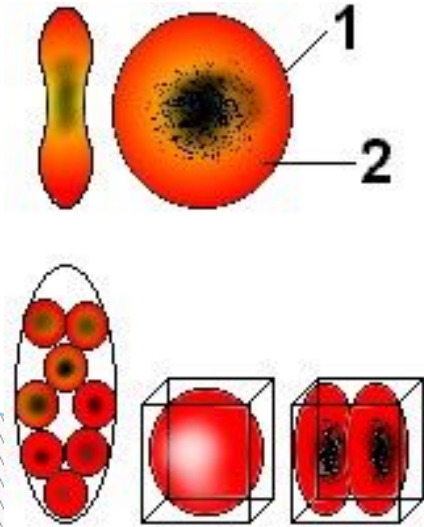
Основные функции эритроцитов связаны с транспортом кислорода в ткани и двуокиси углерода к легким.





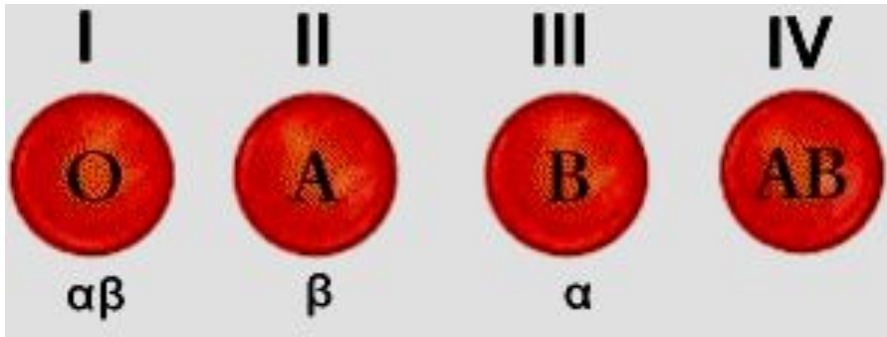
Снижение способности крови переносить кислород называется *анемией*. Причиной анемии может быть уменьшение числа эритроцитов, количества гемоглобина, недостаток витамина В₁₂ и железа в пищевых продуктах, кровопотеря.

Переливание крови, Rh-фактор.

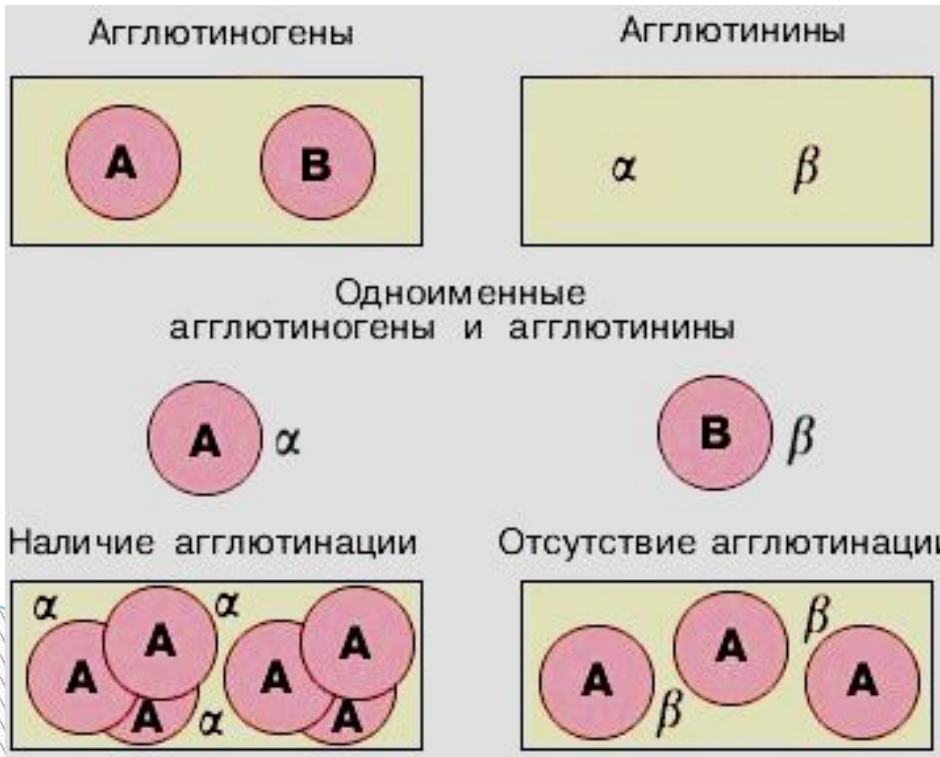


При переливании крови от донора к реципиенту, возможна *агглютинация* (склеивание) и *гемолиз* (разрушение) эритроцитов. Чтобы этого не происходило, нужно учитывать группы крови, открытые *К.Ландштейнером* (1930г – Нобелевская премия) и Я.Янским в 1900 году.

Переливание крови

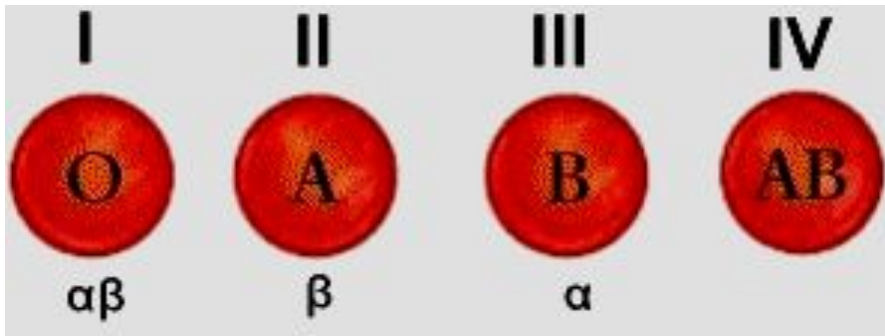


В плазме крови человека могут находиться особые белки названные *агглютинидами*, которые взаимодействуют с *агглютиногенами* в мембране эритроцитов, вызывая их агглютинацию.



Известно, что *агглютинин α*, содержащийся в плазме, склеивает эритроциты, содержащие в своей мембране *агглютиноген А*; *агглютинин β* — склеивает эритроциты, содержащие в своей мембране *агглютиноген В*.

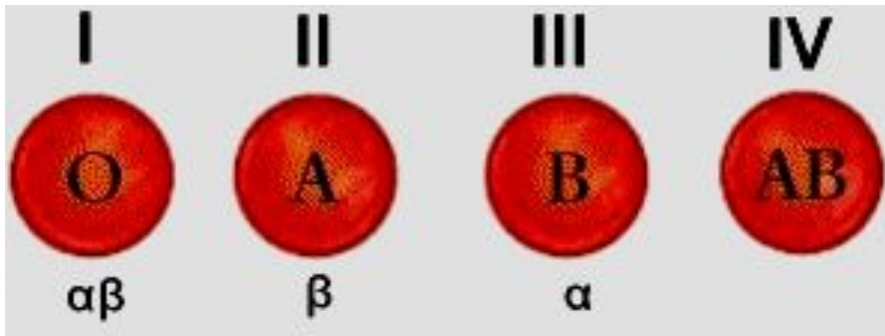
Переливание крови



		Донор			
		O αβ	A β	B α	AB
Реципиент	O αβ	—			
	A β	—+	—		
	B α	—+		—	
	AB	—+	—+	—+	—

Эритроциты 1 группы не склеиваются плазмой реципиента, поэтому первую группу называют *универсальным донором*, но при переливании первой группы ко второй, третьей и четвертой происходит частичная агглютинация эритроцитов реципиента, поэтому переливают кровь только одноименной группы.

Переливание крови

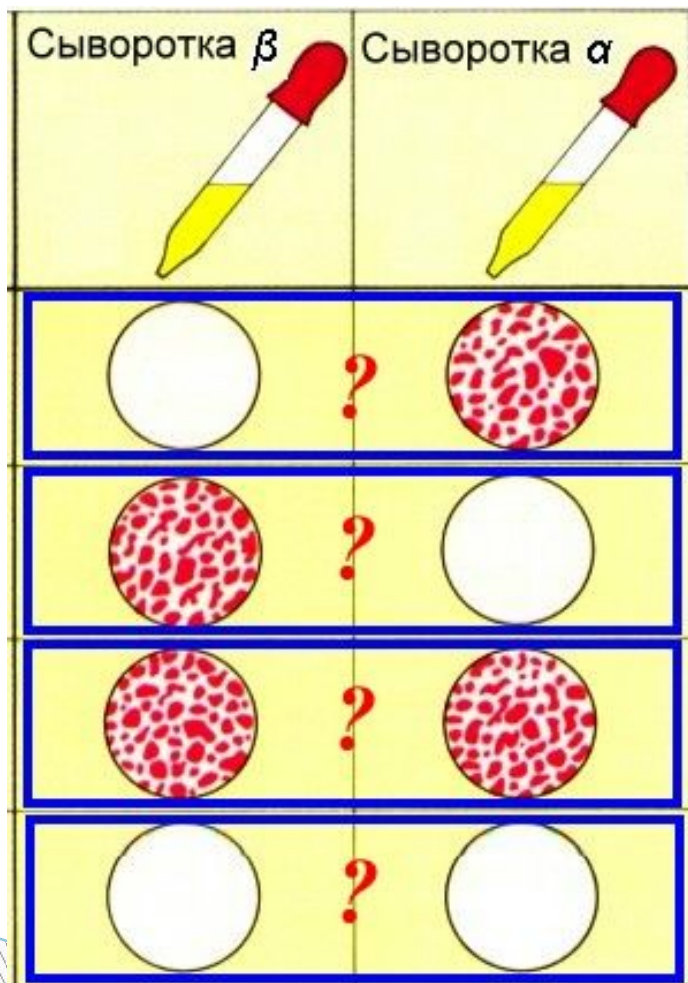


Четвертая группа крови не содержит в плазме агглютинины и не склеивает эритроциты крови донора любой группы, называется *универсальным реципиентом*, но возможна частичная агглютинация собственных эритроцитов агглютинидами плазмы донора.

		Донор			
		O αβ	A β	B α	AB
Реципиент	O αβ	—			
	A β	—+	—		
	B α	—+		—	
	AB	—+	—+	—+	—

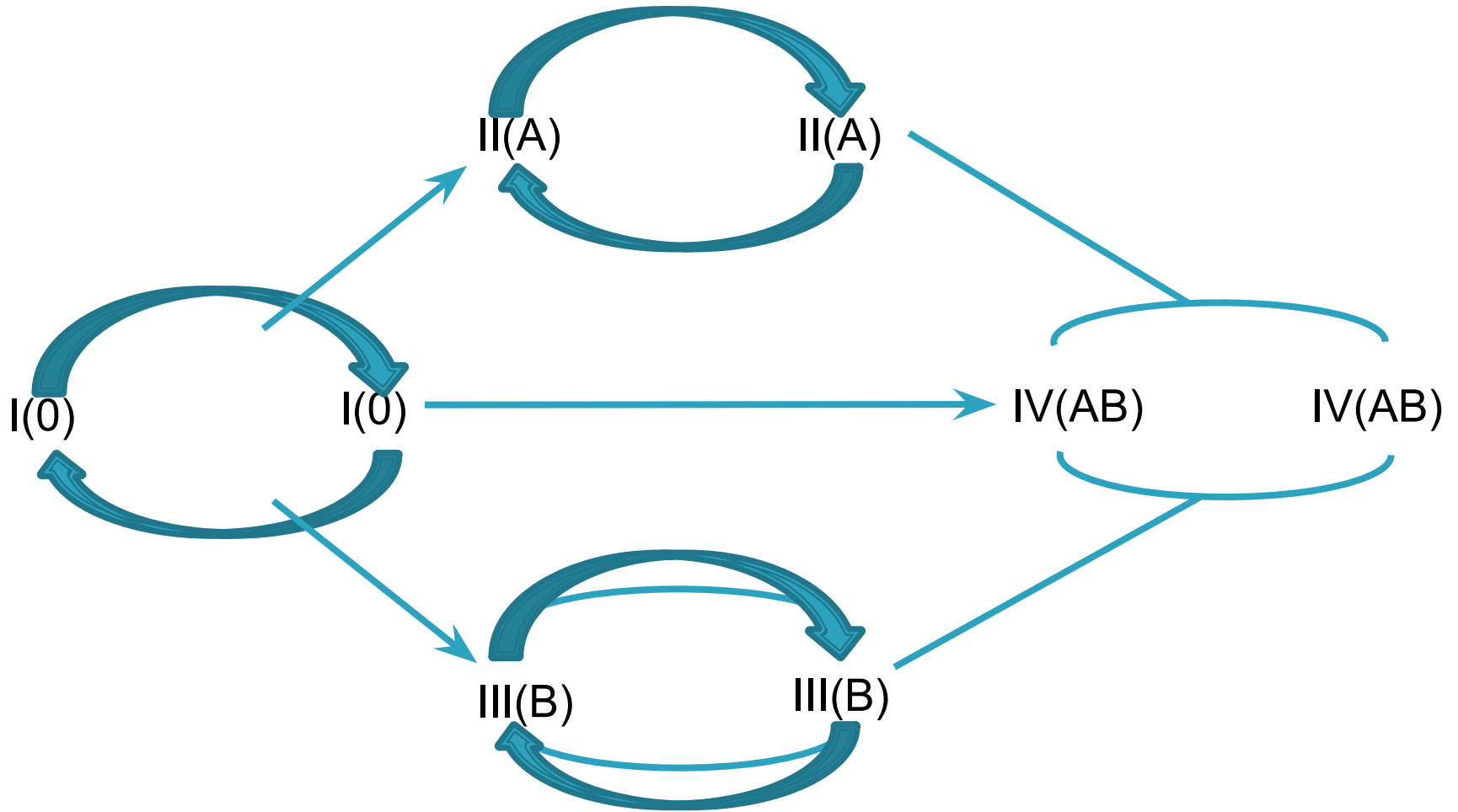
Кроме системы АВО есть и другие системы антигенов, поэтому лучше всего приливать заранее подготовленную собственную кровь.

Определение группы крови осуществляется с помощью сыворотки - плазмы крови без фибриногена



		Донор			
		○ $\alpha \beta$	A β	B α	AB
Реципиент	○ $\alpha \beta$	○ —	●	●	●
	A β	○ —+	○ —	●	●
	B α	○ —+	●	○ —	●
	AB	○ —+	○ —+	○ —+	○ —

Схема переливания крови

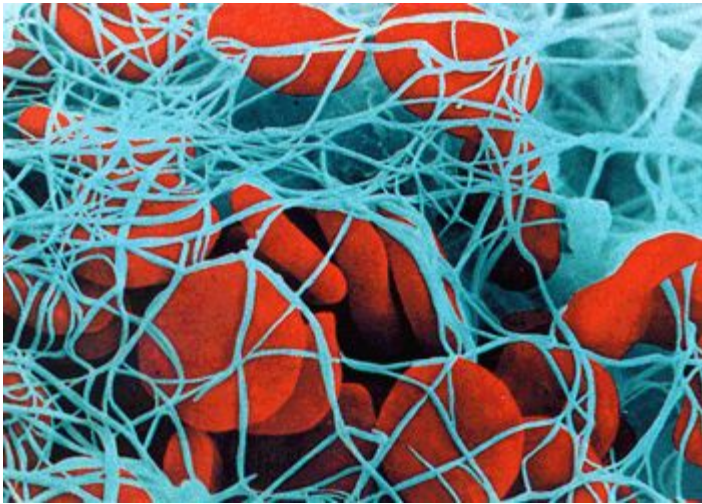


Резус-фактор

- Резус-фактор – белок крови (антиген, агглютиноген).
- Впервые он был обнаружен в крови обезьян макак-резусов в 1940 году.
- У 85% людей в крови есть этот белок, их называют резус-положительными (Rh+)
- 25% людей не имеют этого белка в крови, их называют резус-отрицательными (Rh-)



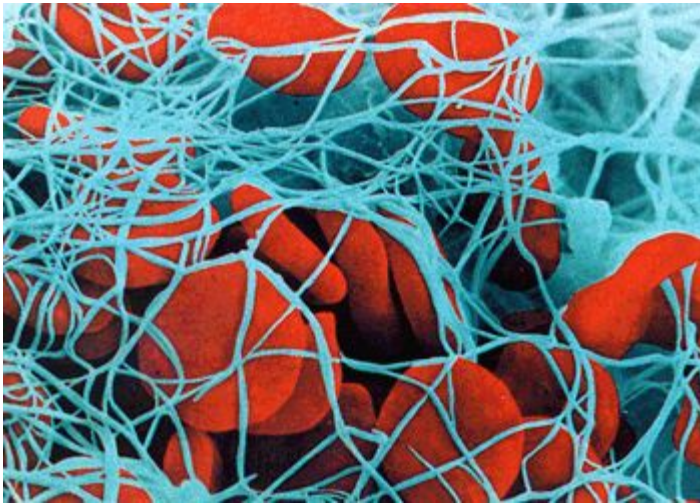
Свертывание крови



Важнейшая
защитная функция
крови.

Тромбоциты, плоские безъядерные клетки, образуются в красном костном мозге и живут 5-11 дней. Разрушаются в печени и селезенке. Как и лейкоциты способны к передвижению и образованию псевдоподий. Важнейшая функция — участие в *гемостазе* (свертывании крови).

Свертывание крови



Тромбин вызывает превращение фибриногена в нерастворимые волокна фибрина, образуется сгусток. Плазма крови без фибриногена называется *сывороткой*.

Гемофилия — несвертываемость крови, заболевание, связанное с рецессивной мутацией в половой X-хромосоме. Так как у мужчин в клетках по одной X-хромосоме, то гемофилией чаще всего болеют мужчины.

Донорская кровь используется при сложных операциях, травмах, ожогах



- Кровь одного донора разделяется на компоненты и, благодаря этому, может спасти жизнь 4-5 пациентам.

Спасибо за внимание!

