

Внутренняя среда
организма

Внутренняя среда- единая
система жидкостей- является
естественным продолжением водной
основы клеток

Внутренняя среда организма.

- Кровь
- Тканевая жидкость
- Лимфа
- Цереброспинальная жидкость

Гомеостаз.

ГОМЕОСТАЗ – ОТНОСИТЕЛЬНО
ПОСТОЯННОЕ СОСТОЯНИЕ
ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ОРГАНИЗМА.

Термин «гомеостаз»

Предложил У. Кеннон в 1929 г.

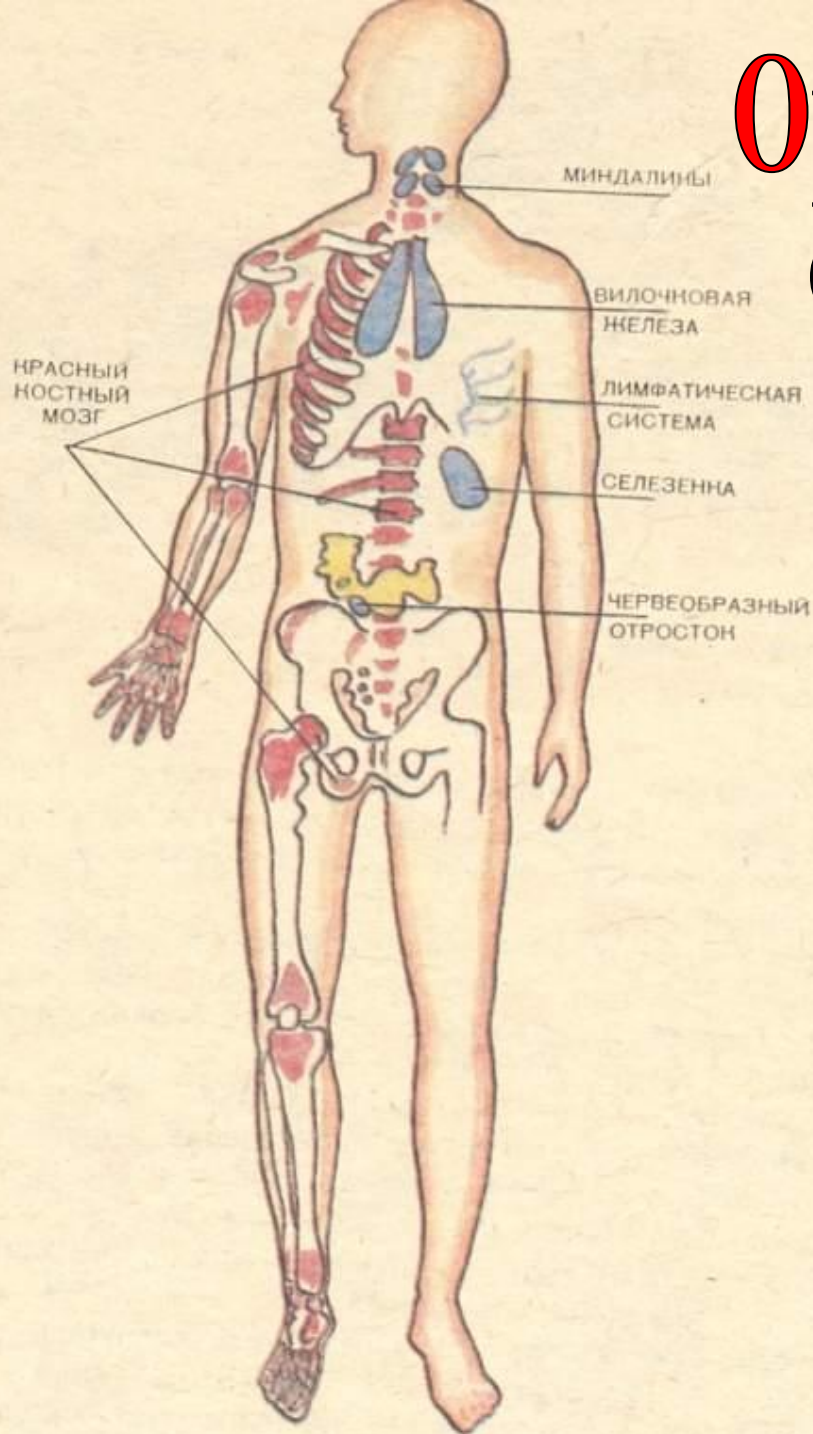
Органы кроветворения

образование

накопление

разрушение

клеток крови

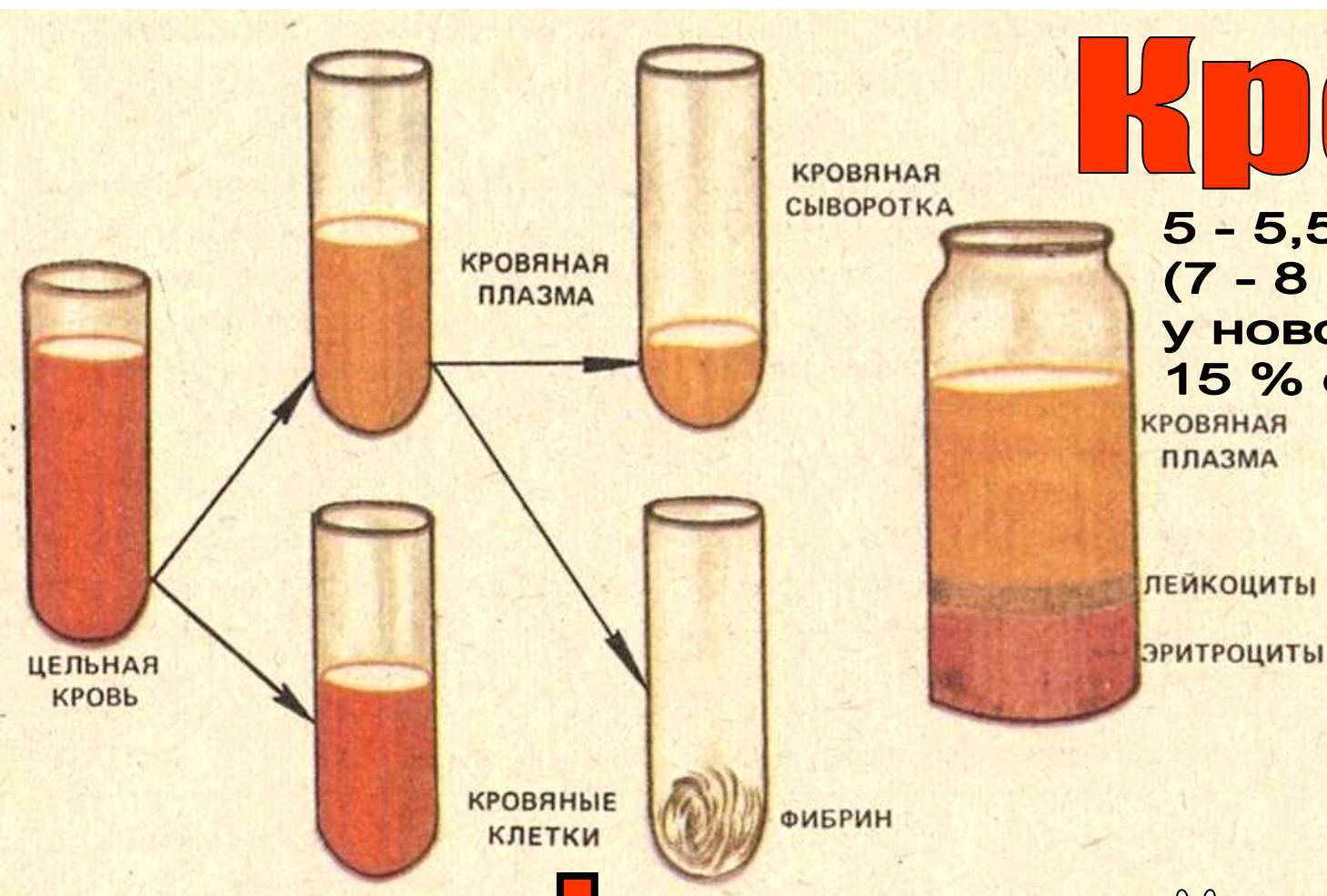


До 1 л. крови находится в **кровяном депо** – селезёнке, коже, печени, лёгких.

При недостатке кислорода – при усиленной работе мышц, потере крови – запасы крови из **депо** поступают в общий кровоток

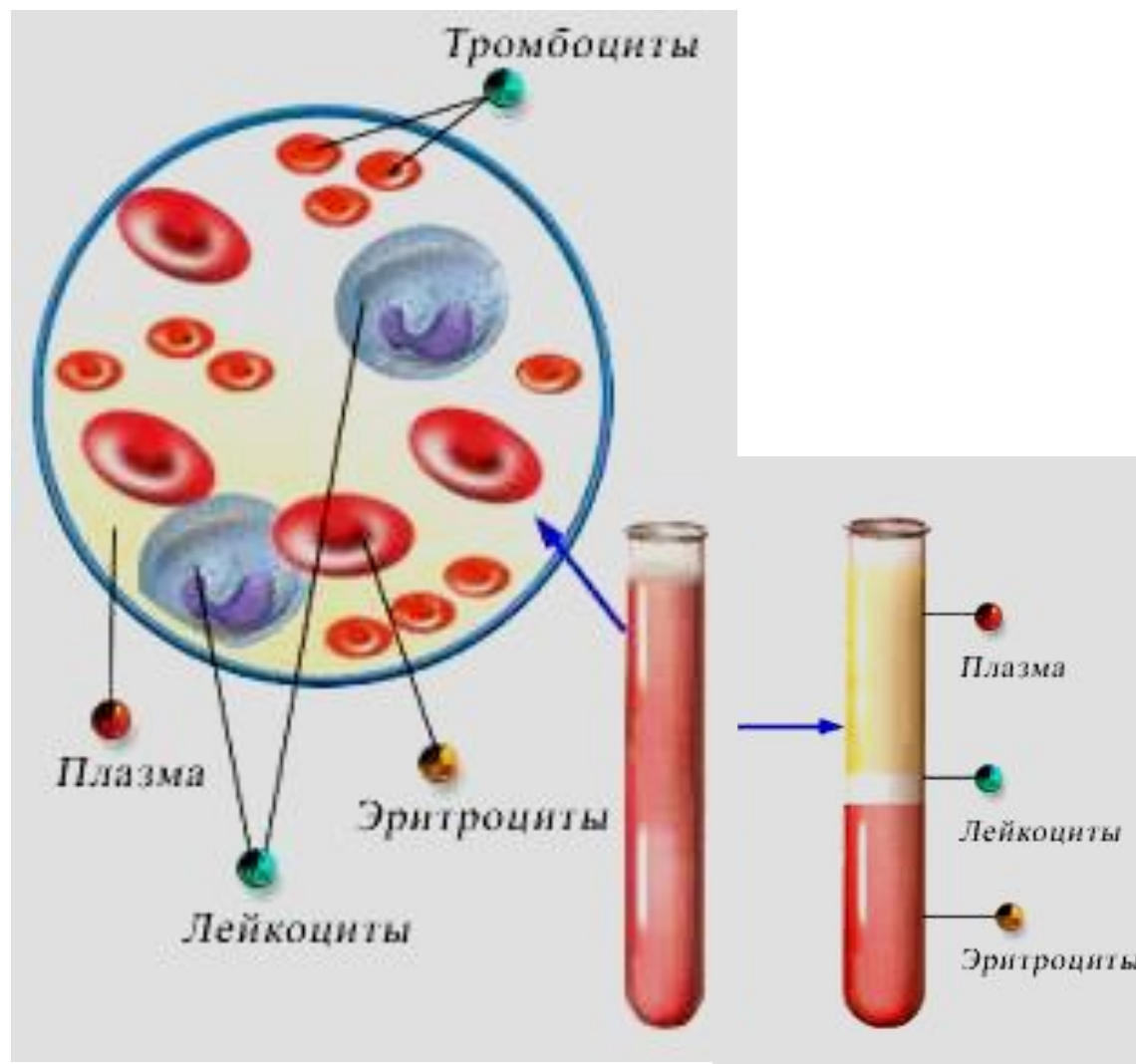
КРОВЬ

5 - 5,5 л
(7 - 8 % от массы);
у новорождённых
15 % от массы



↓
форменные элементы

лейкоциты
эритроциты
тромбоциты



Плазма (55% объема крови)

Состав: 90-92% вода, 7% белки,

0,8% - жиры, 0,12% - глюкоза,

мочевина -- 0,05%,

минеральные соли - 0,9% (мочевой кислоты), NaCl.

Ацидоз и алкалоз - изменение кислотности плазмы -
сопровождает крупные воспалительные процессы.
Наблюдаются при диабете, отравлениях, голодании,
заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Источник и место образования плазмы

за счет поглощения белков, жиров и углеводов, а также
минеральных солей пищи и воды.

Местонахождение плазмы

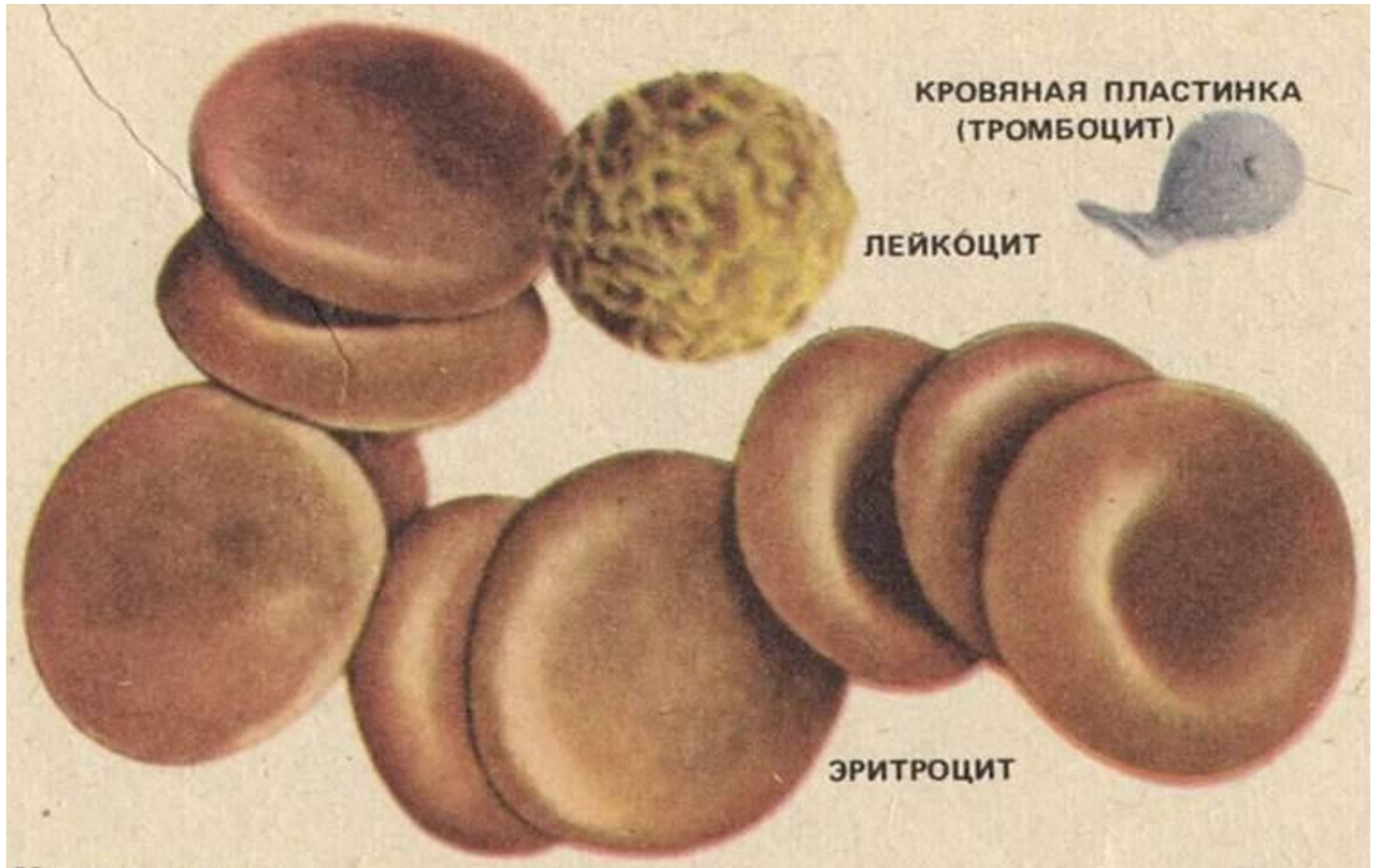
кровеносные сосуды (артерии, вены, капилляры).

Функции плазмы

- ✓ взаимосвязь всех органов организма в целом с внешней средой;
- ✓ механическая (придаёт органам упругость за счёт прилива);
- ✓ питательная (доставка питательных веществ);
- ✓ выделительная (выведение продуктов диссимляции, CO_2 из организма);
- ✓ защитная (иммунитет, свертывание);
- ✓ терморегулирующая;
- ✓ регуляторная (гуморальная).

КЛЕТКИ КРОВИ

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ





ЭРИТРОЦИТЫ

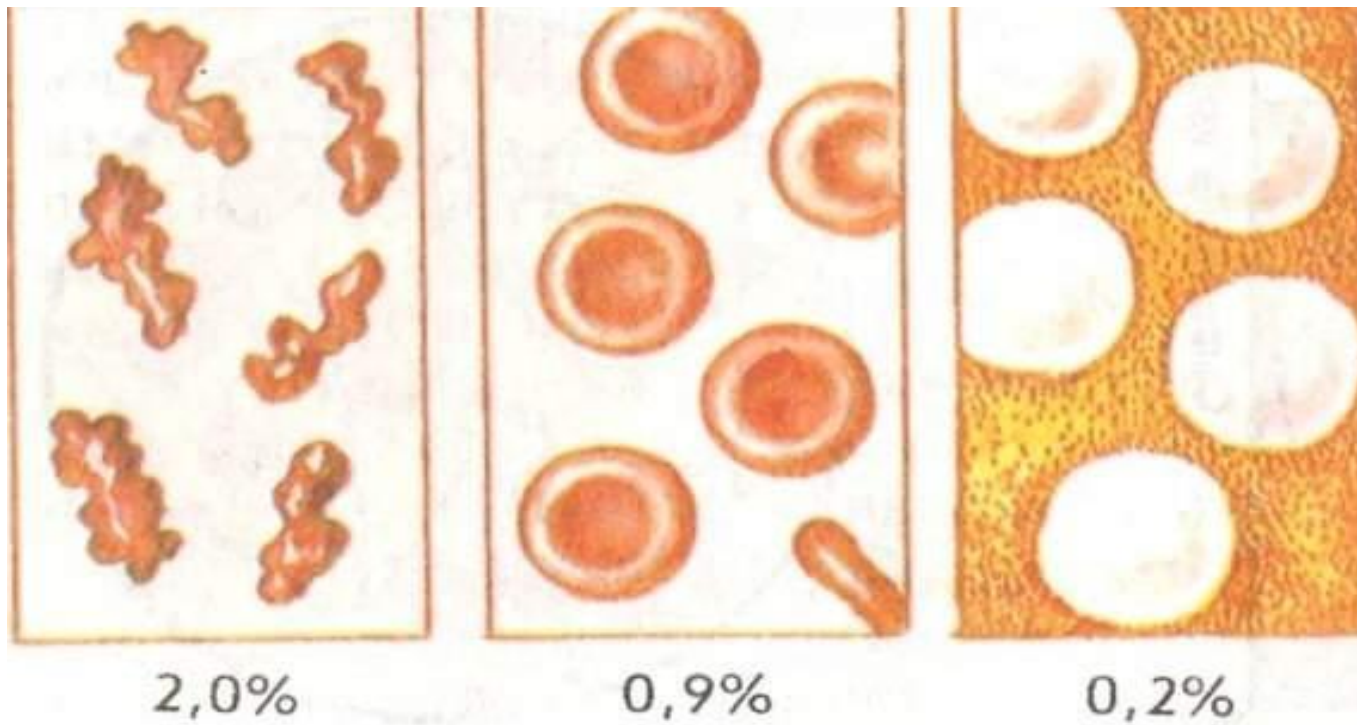
Общая площадь всех эритроцитов человека около **3700 кв. м.**, т. е. **более 1/3 га.**

В 100 мл крови (1 куб. мм.) новорожденного содержится **4,0-6,0 млн.** эритроцитов, взрослых - **4,0-5,5 млн.** эритроцитов.

Продолжительность жизни – **100 – 120 суток** (4 мес.)

Двигаются пассивно с током крови

В сутки в **красном костном мозге** образуется до **320 млрд.** эритроцитов. Разрушаются в **печени** и **селезёнке.**



**0,9%-ный раствор NaCl - физиологический раствор.
Клетки в нем не изменяют своего объема.**

**При больших концентрациях соли в растворе клетки
уменьшаются.**

При меньших увеличиваются.

**При концентрации 0,3% происходит разрушение эритроцитов
(гемолиз).**

Если все эритроциты одного человека можно было бы уложить в ряд, то получилась бы лента, три раза опоясывающая земной шар по экватору.

Если считать эритроциты со скоростью 100 тыс. штук в минуту, то для того, чтобы пересчитать их все, понадобилось бы 450 тыс. лет.

В один день костный мозг производит 320 миллиардов эритроцитов.

В одном эритроците 265 молекул гемоглобина.

Эритроциты человека в 3 раза меньше эритроцитов лягушки, но зато число их в 1 куб мм крови в 13 раз больше.

ФУНКЦИЯ → **Транспортная**

Особенности строения

двоковогнутая форма
оболочка эластичная

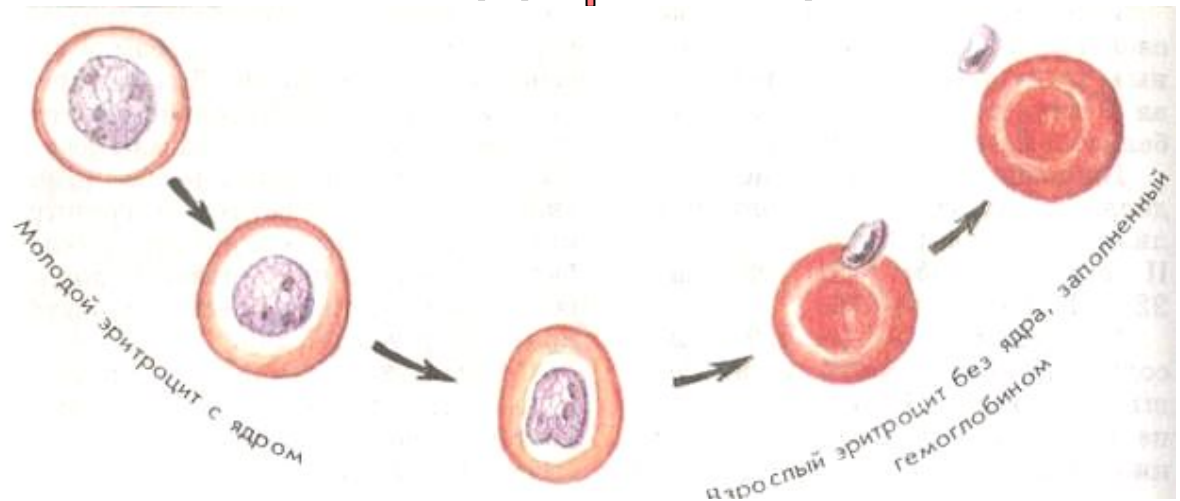
мелкие размером

круглые

безъядерные
(зрелые)

ГЕМОГЛОБИН

железосодержащий белок



ТРОМБОЦИТЫ



безъядерные

в 100 мл. (1 куб. мм) крови
содержится до **400 тыс.**

Продолжительность жизни –
от **нескольких часов** до **5 – 7**
дней.

Функция – участвуют в **свёртываемости** крови.

Место образования – **красный костный мозг.**

Место разрушения – **селезёнка.**

Свёртывание крови – это защитное приспособление организмов, предохраняющее его от потери крови за счёт образования тромба.

Тромб – сгусток свернувшейся крови, закрывающей место повреждения стенки сосуда.

Повреждение стенки сосуда

Скопление тромбоцитов у места повреждения

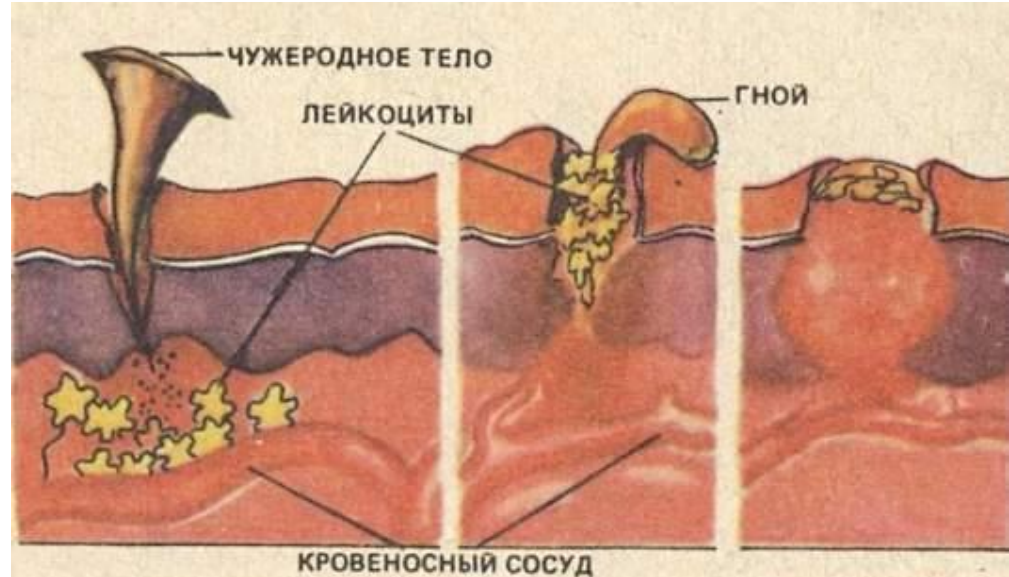
Образование рыхлой «пробки» из тромбоцитов

Выделение

тромбопластина
из повреждённых
тромбоцитов

Протромбин

(неактивированный фермент) превращается в **тромбин** (фермент, запускающий реакцию превращения фибриногена в фибрин)

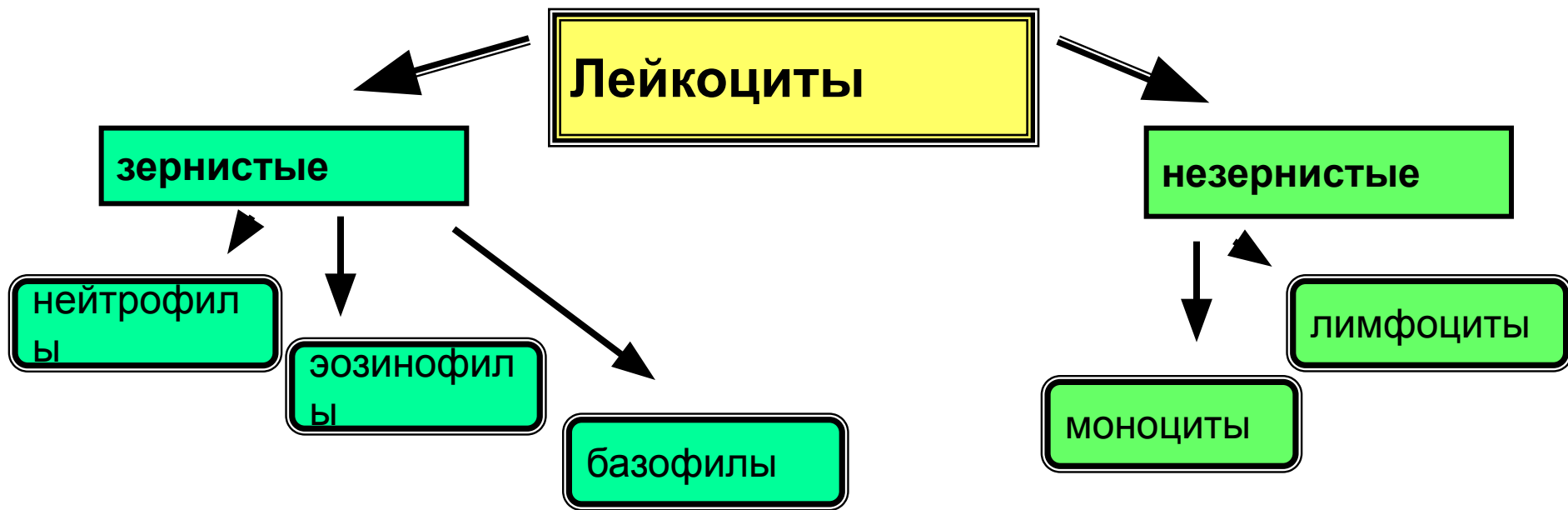


Превращение **фибриногена** (растворимый белок плазмы) в **фибрин** под действием **Ca**

Уплотнение «пробки» за счёт фибриновых нитей (нерастворимый белок)

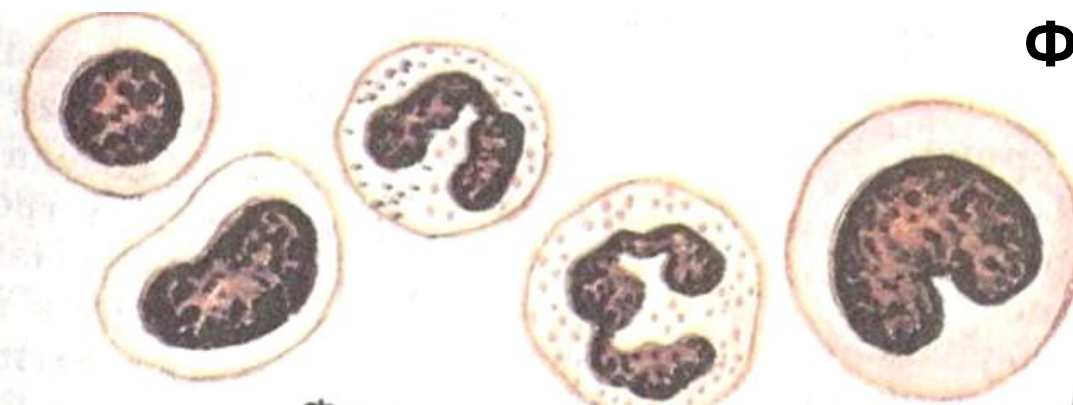
Образование **тромба**

- **Гемофилия** – это заболевание несвёртываемости крови.
- Кровь человека вне организма свёртывается за 12 – 15 мин



Лейкоциты способны выходить из кровяного русла и накапливаться в местах поражения тканей организма.

Специальные лейкоциты образуют особые белки антитела, участвующие в обезвреживании чужеродных веществ.



Функция - защитная

Имеют ядро

**Способны двигаться,
даже за пределы
кровенного русла.**

**В 100 мл (1 куб. мм.) крови
новорожденного содержится 16-22 тыс. лейкоцитов,
взрослых - 5-9 тыс. лейкоцитов.**

**Продолжительность жизни – 2 – 4 дня или
несколько десятков лет**

**Лейкоциты, рождаясь в костном мозге, селезенке
и лимфатических узлах.**

Разрушаются всюду.

Илья Ильич Мечников
(1845 – 1916)



Открыл фагоцитоз.

**Лейкоциты –
фагоциты,**

**что означает
«клетки –
пожиратели»**

Опиши клетки крови и их значение.

Форма	Ядра	Количество (в 1 мм ³)	Значение

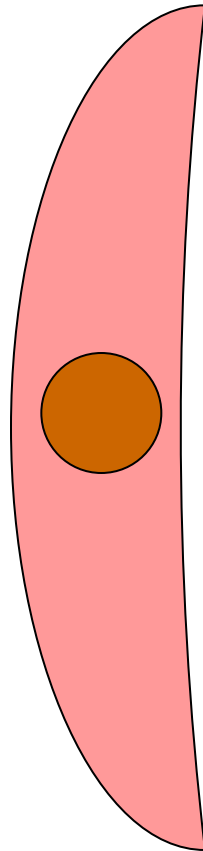
Лабораторная работа № 5

Тема. Изучение строения эритроцита человека и лягушки.

Цель: найти отличительные особенности эритроцита человека и лягушки, связать строение с выполняемыми функциями.



**Эритроцит
человека
в 3 раза меньше**



Эритроцит лягушки

Крупные размеры

Овальная форма

Ядро

Гемоглобин

Ход работы

1. Рассмотреть и зарисовать эритроциты крови человека и лягушки (вид сбоку и спереди).
2. Сравнить эритроциты человека и лягушки: цвет, размеры, наличие ядра, форма, количество (приблизительно) в поле зрения микроскопа.
3. Результаты оформите в таблице.

Признаки	Эритроциты лягушки	Эритроциты человека

Вывод.

Каковы черты сходства и различия в строении эритроцитов человека и лягушки?

* Объясните связь строения эритроцитов человека и лягушки с выполняемой ими функцией.

* Чья кровь - человека или лягушки - переносит больше кислорода. Почему?

* В каком направлении шла эволюция эритроцитов позвоночных животных?

группы крови

- **Группа крови** - это иммуно-генетические признаки крови, позволяющие объединять кровь людей в определенные группы по сходству антигенов

Группы крови были открыты в 1900 году К.Ландштейнером, который смешивая эритроциты одних лиц с сывороткой крови других лиц, обнаружил, что при одних сочетаниях кровь свертывается, образуя хлопья (реакция агглютинации), а при других нет. На основании этих исследований Ландштейнер разделил кровь всех людей на три группы. В 1907 году была обнаружена еще одна группа крови.

В 1901 году Карл Ландштейнер установил наличие

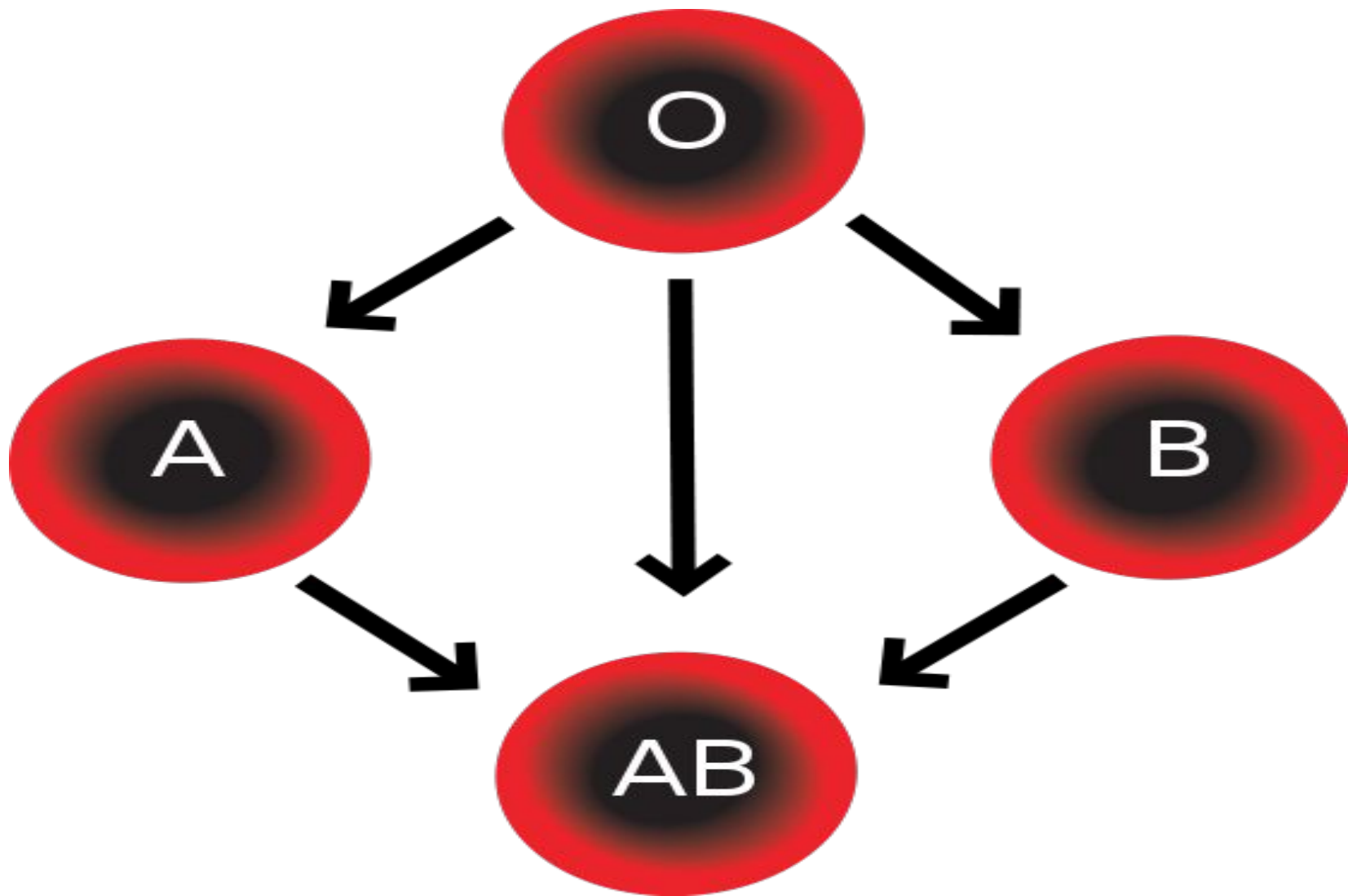
- В плазме крови человека могут содержаться агглютинины α и β , в эритроцитах — агглютиногены А и В, причём из белков А и α содержится один и только один, то же самое — для белков В и β .
- Таким образом, существует четыре допустимых комбинации; то, какая из них характерна для данного человека, определяет его группу крови:
 - α и β : первая (О)
 - А и β : вторая (А)
 - α и В: третья (В)
 - А и В: четвёртая (АВ)

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

Он обнаружен в 1919 г в крови обезьян, а позже — и у людей. Около 85 % европейцев (99 % индейцев и азиатов) имеют резус-фактор и соответственно являются резус-положительными.

Остальные же 15 % (7 % у африканцев), у которых его нет, — резус-отрицательный.

Схема переливания крови



ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «КРОВЬ.»

Дайте определения:

гомеостаз, агглютинация, гепарин

Дайте определения:

Резус-фактор, фибриноген,
гемоглобин

Вариант 1

Клетки крови

- 1. Лимфоциты
- 2. Эритроциты
- 3. Тромбоциты
- 4. Лейкоциты

Выполняемая функция

- А. Транспорт кислорода и углекислого газа
- Б. Свертываемость крови
- В. Клеточный иммунитет
- Г. Выработка антител

Вариант 2

Компоненты крови

1. Соли кальция
2. Плазма
3. Антитела
4. Эритроциты

Выполняемая функция

- А. Транспорт кислорода и углекислого газа
- Б. Свертываемость крови
- В. Обеспечивают иммунитет
- Г. Транспорт веществ: питательных, продуктов жизнедеятельности, гормонов, витаминов

Группы крови	Может принимать кровь групп	Может отдавать кровь группам
I		
II		
III		
IV		