Система крови:

1.Состав и функции крови.

2.Свойства крови.

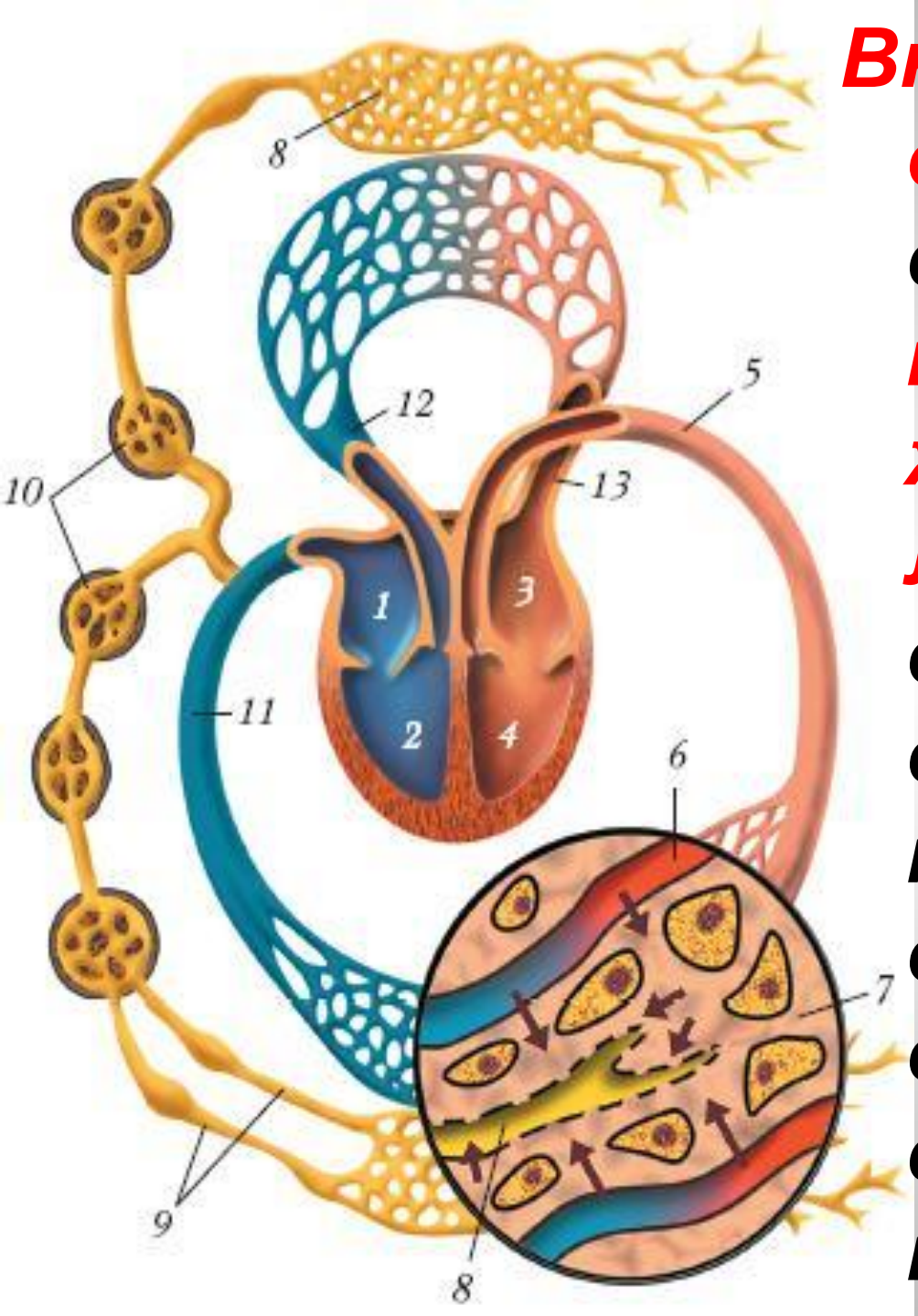
Преподаватель
Варламова Ю.А.

План:

1. Внутренняя среда организма
2. Кровь- состав, свойства плазмы
3. Форменные элементы- свойства и функции

- эритроциты-лейкоциты-тромбоциты

4. Гемопоэз
5. Гемостаз



Внутренняя среда организма – совокупность **крови, тканевой жидкости , лимфы, ликвора**, обеспечивающая обмен веществ между тканями орга-низма и окружающей средой и поддержание

ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА

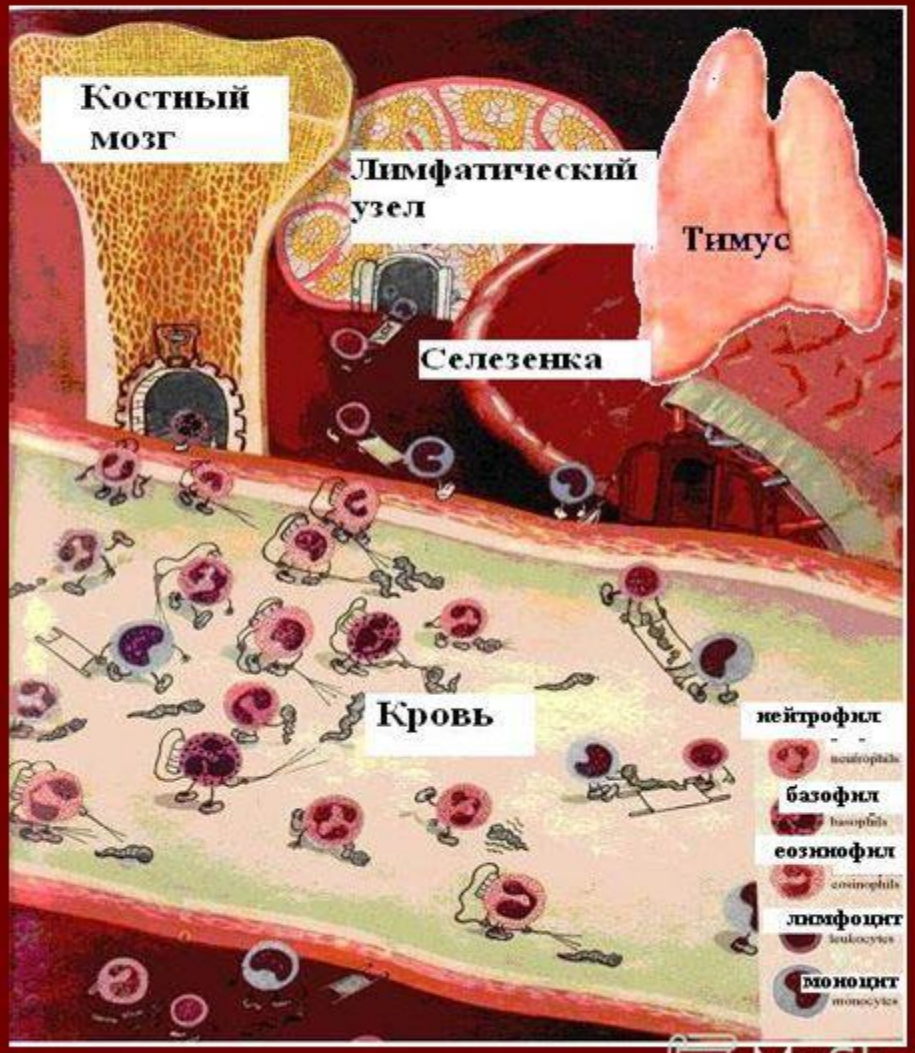
- Кровь
- Лимфа
- Плевральная жидкость
- Тканевая жидкость
- и другие жидкости
- Суставная жидкость
- Спинномозговая жидкость

Гомеостаз

- ***Гомеостаз*** **–** поддержание постоянства внутренней среды организма.
- Достигается постоянство внутренней среды благодаря нервной и эндокринной системами, которые «следят» за составом и свойствами внутренней среды и при их изменениях влияют на работу выделительной, пищеварительной, дыхательной и других систем организма таким образом, чтобы эти изменения были устранены

Понятие о системе крови

- В систему крови входят:
- 1) кровь
- 2) органы кроветворения,
- 3) органы кроворазрушения
- 4) регуляторный аппарат.



MyShared

ЛАНГ
Георгий **Федорович**
(1875— 1948)— советский терапевт, создатель крупной школы советских терапевтов

Кровь (sanguis, haema; греч. haima, haimatos)

Кровь — внутренняя среда организма, образованная жидкой соединительной тканью. Состоит из плазмы и форменных

Красный цвет крови придает гемоглобин, содержащийся в эритроцитах. Учение о крови и ее болезнях называется гематологией.

В сосудах (циркулирующая, периферическая)

В депо (печень)

Общее количество крови в организме взрослого человека в норме составляет 6-8% массы тела и равно примерно 4,5-6 л. В покое в сосудистой системе находится 60-70% крови. Это так называемая циркулирующая кровь. Другая часть крови (30-40%) содержится в специальных кровяных депо. Это так называемая депонированная, или резервная, кровь.

Функция крови – транспортная!!!!

кровь-это динамическая среда

1) **дыхательная** — перенос кислорода от легких к тканям и углекислого газа в обратном направлении;
2) **питательная** — транспорт питательных веществ к клеткам организма;
3) **выделительная** — участие в выведении продуктов жизнедеятельности клеток (мочевины, мочевой и молочной кислот) из организма;
4) **терморегуляционная** - ее перераспределение по организму способствует сохранению тепла во внутренних органах;
5) **регуляторная** — перенос гормонов от эндокринных желез к клеткам организма;
6) **защитная** — обеспечение иммунных реакций против инфекционных агентов и токсинов;
7) **гомеостатическая** — поддержание постоянства внутренней среды организма.

Состав крови

Плазма*
55- 60%

Форменные элементы*
(клетки)
40- 45%

ГЕМАТОКРИТ* = форменные элементы / плазм

Вода
90-92%

Сухой остаток
8-10 %

БЕЛКИ- 7-8%

Минеральные соли- 1-2%

ЭРИТРО-ЦИТЫ

ЛЕЙКО-ЦИТЫ

ТРОМБО-ЦИТЫ

Гематокрит

Кровь на 40—45 % состоит из форменных элементов, на 55—60 % из плазмы— жидкого межклеточного вещества

Гематокрит (HCT) – это соотношение объёмов форменных элементов и плазмы крови(в % или л/л).

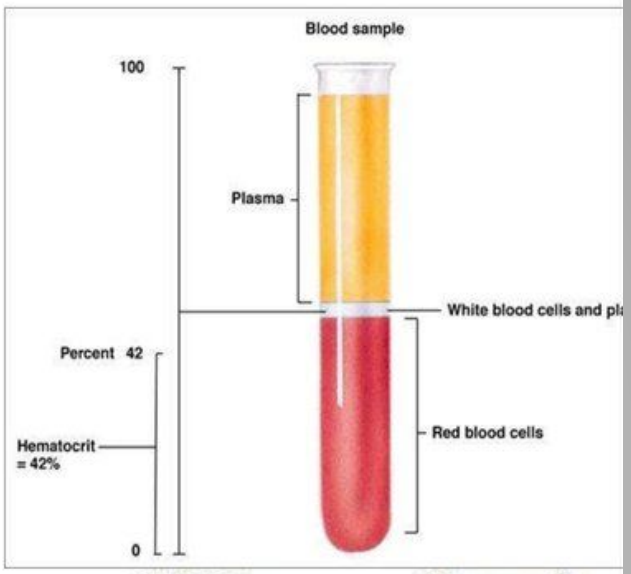
У мужчин – **0,4 – 0,48**,

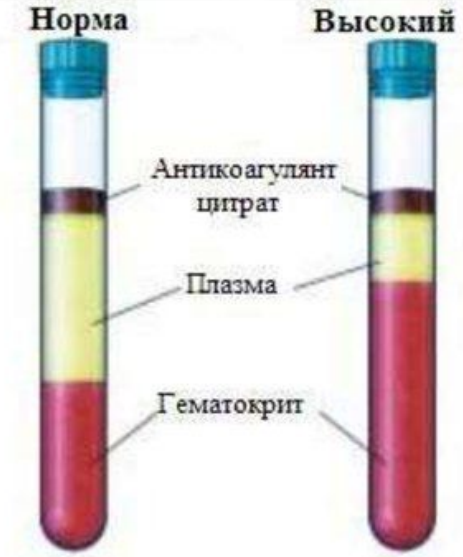
у женщин **0,36 – 0,42**.

Повышается гематокрит

у больных эритремией,

понижается – у больных анемией.





Плазма = Вода + **Сухой остаток**

Сухой остаток=
белки (7-8%)
+
минеральные соли (1%)

Белки плазмы:

-альбумины 4.5%
-глобулины 2-3%
-фибриноген 0.4%

Удерживают жидкость в крови

Иммунные процессы

Свертывание крови

Небелковые азотсодержащие компоненты плазмы:

-аминокислоты, мочевина, креатинин и т.д.

Безазотистые органические вещества плазмы: глюкоза

Минеральные соли:

Na K Ca Cl

Гормоны

Ферменты

(50)

Кровь, нагнетаемая сердцем, протекает внутри тела со **скоростью 11м/с (40 км/ч)**

динамическая среда!!!

Физико-химические свойства крови

Плотность крови

1,050 - 1,060

Вязкость крови= **5**

Вязкость плазмы =**2**

Осмотическое давление =**7.6 атм**

Онкотическое давление =**0.03-0,04 атм**

это давление, при котором растворитель переходит через мембрану из менее концентрированного в более концентрированный раствор (т.е.переход воды)

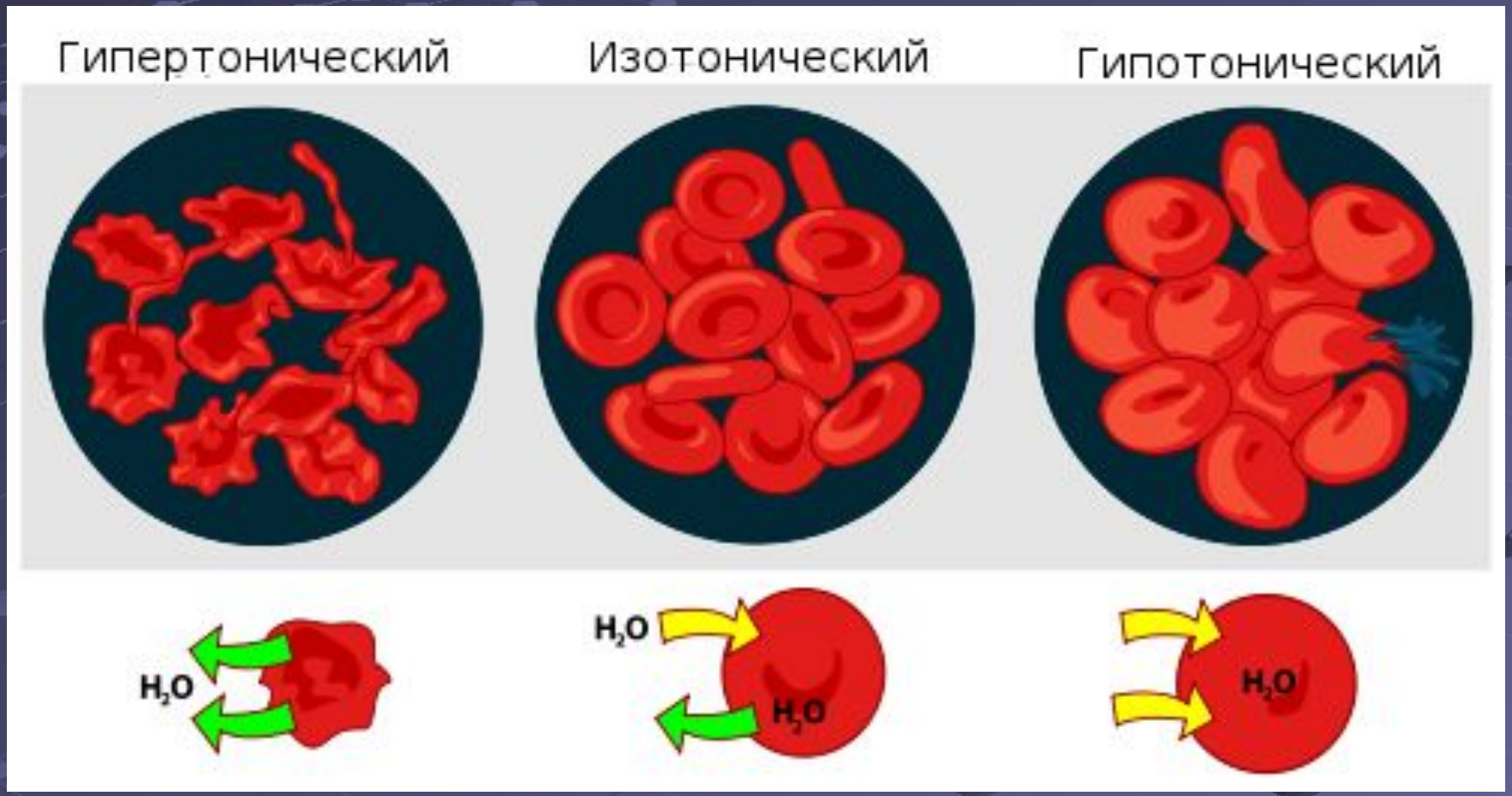
Осмотическое давление обусловлено **солями** (натрий) *т.е.удержание воды в плазме*

-**изотонический** раствор (физиологический) 0,85- 0.9% NaCl

-**гипертонический** раствор

-**гипотонический** раствор

- **Осмос** играет важную роль во многих биологических процессах.



Действие растворов соли различной концентрации на красные клетки крови - эритроциты

Гипертонический раствор

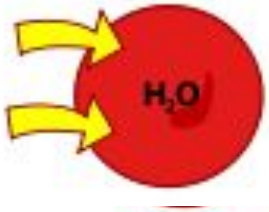
(концентрация NaCl > 0,9%)

При больших концентрациях соли в растворе клетки уменьшаются

Изотонический (физиологический) раствор

(концентрация NaCl 0,9%)

В 0,9%-ном растворе NaCl (натрия хлорида) клетки не изменяют своего объема

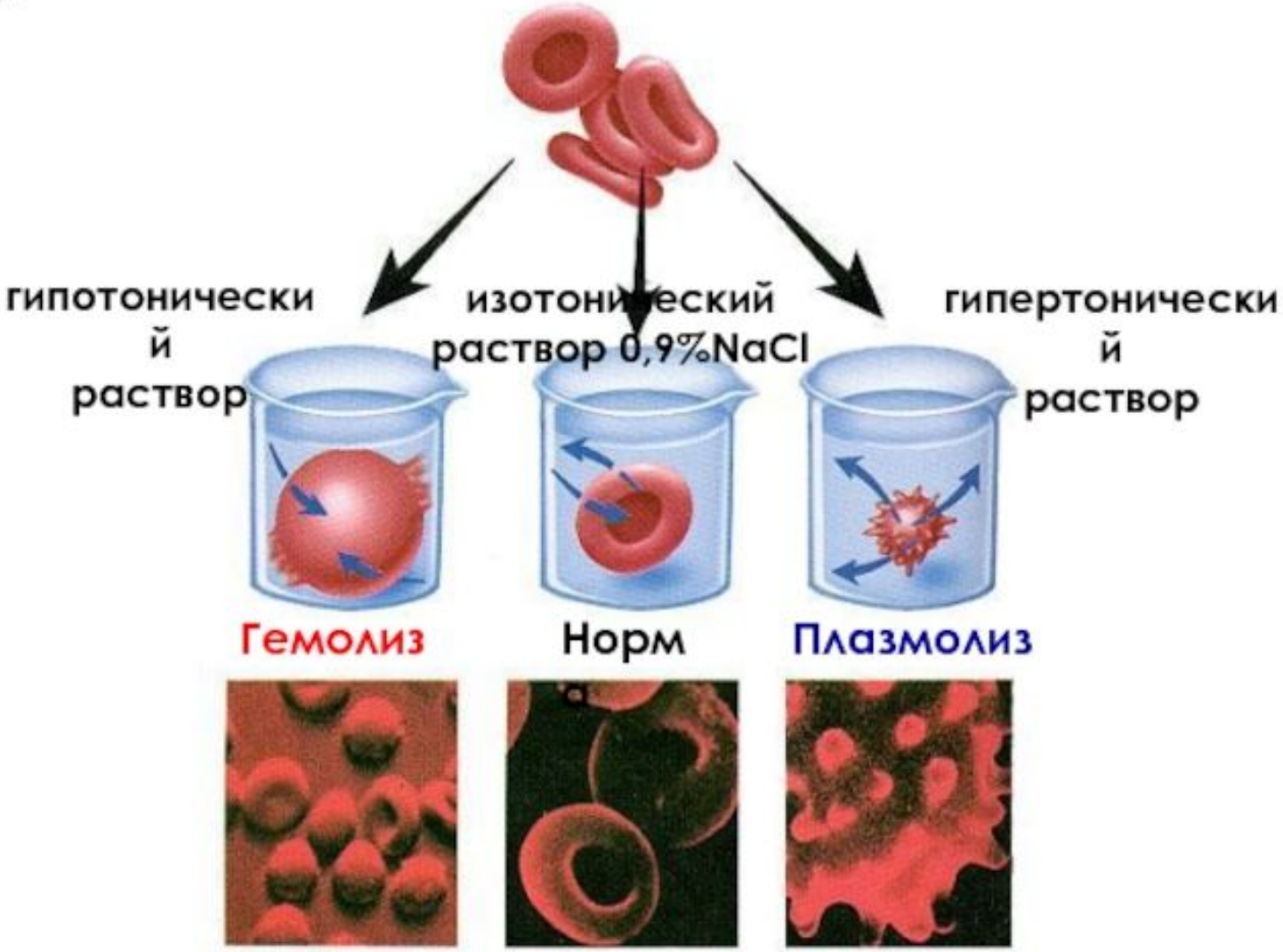


Гипотонический раствор

(концентрация NaCl < 0,9%)

При меньших концентрациях соли в растворе клетки увеличиваются, а при концентрации 0,3% происходит разрушение эритроцитов (гемолиз)

Гемолиз эритроцитов - процесс разрушения оболочки эритроцитов и выход гемоглобина в наружную среду.

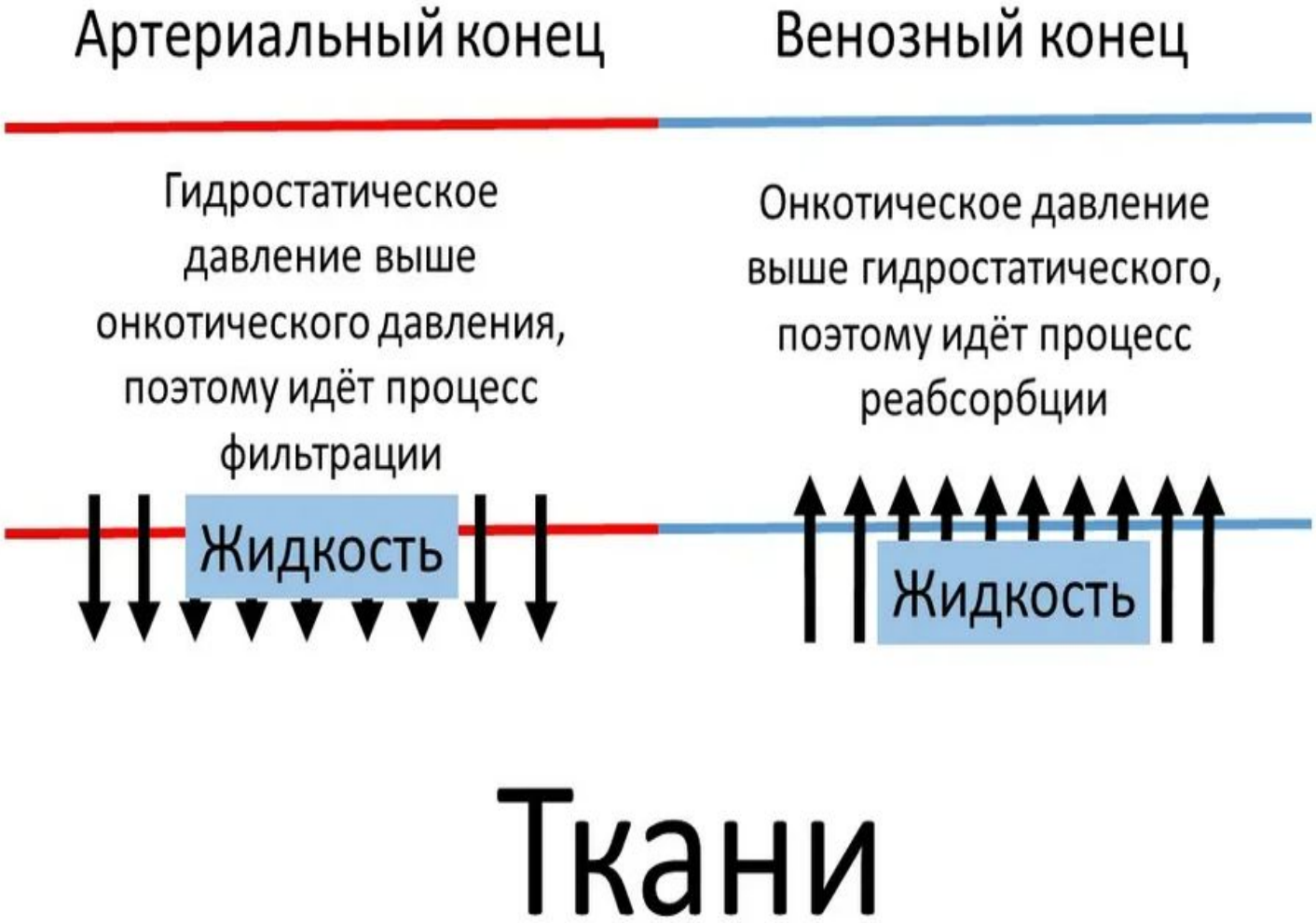


Онкотическое давление обусловлено **белками** (альбуминами) *т.е.удержание воды в плазме*

<u>при снижении давления-отеки</u>

голодные отеки…

отеки при заболеваниях


Артериальный конец
Венозный конец
Гидростатическое давление выше онкотического давления, поэтому идёт процесс фильтрации
Онкотическое давление выше гидростатического, поэтому идёт процесс реабсорбции
Жидкость
Жидкость
Ткани

АРТЕРИАЛЬНЫЙ КОНЕЦ КАПИЛЛЯРА

ФИЛЬТРАЦИЯ ВОДЫ

ФД = 35 – 25 = 10 мм рт.ст.

Фильтруется 20 л воды за сутки

Т.е.**выходит** в ткани из сосудов

ВЕНОЗНЫЙ КОНЕЦ КАПИЛЛЯРА

РЕАБСОРБЦИЯ ВОДЫ

РД = 25 – 15 = 10 мм рт.ст.

Реабсорбируется 18 л за сутки

Т.е.**возвращается** из тканей в сосуды

Значение онкотического давления в обмене воды

- Онкотическое давление крови служит основой удержания воды в ней.
- Осмотическое и онкотическое давления обеспечивают обмен воды между:
- а) плазмой крови и форменными элементами,
- б) плазмой и тканями организма.

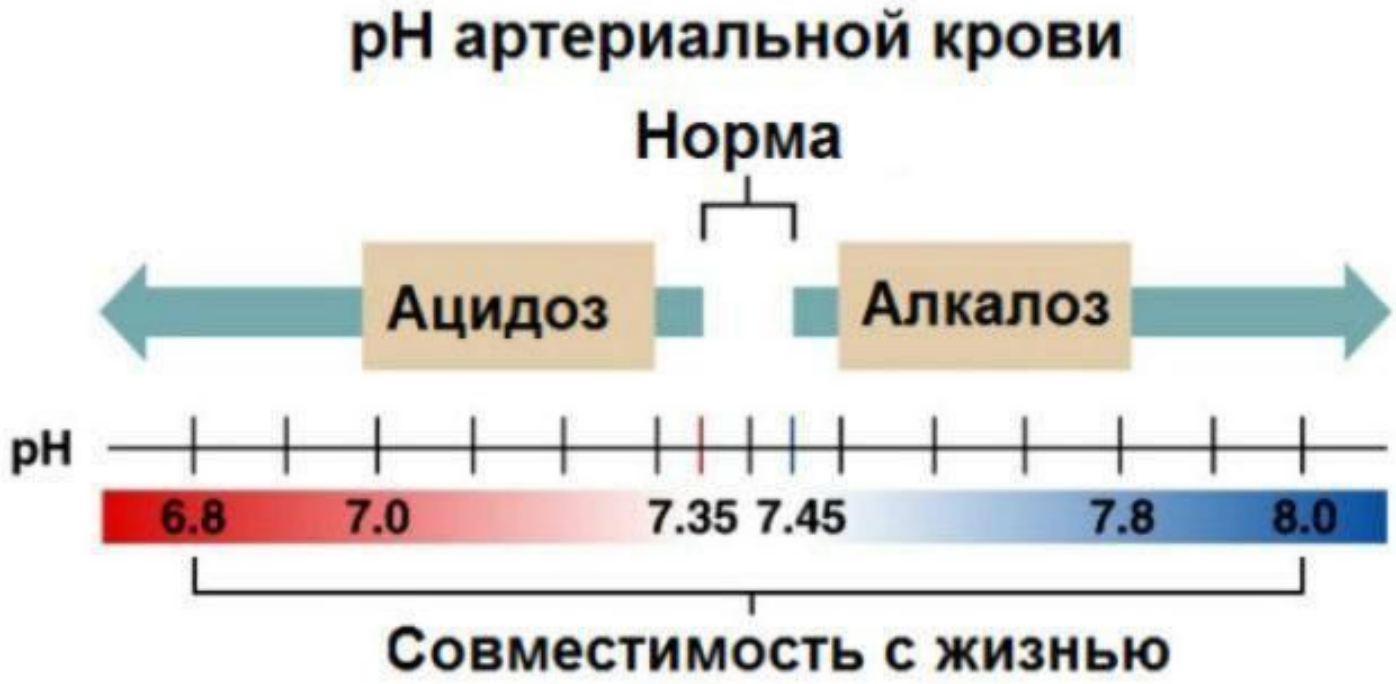
КОС крови (PH) кислотно-основное состояние

7.36 слабощелочная среда

7.0 ← **7.36** → **7.8**

ацидоз ***алкалоз***

pH крови
Смерть
Ацидоз
Норма
Алкалоз
Смерть
6
7
7.35
7.45
7.8
9


pH артериальной крови
Норма
Ацидоз
Алкалоз
pH
6.8
7.0
7.35
7.45
7.8
8.0
Совместимость с жизнью

Поддержание РН обеспечивается **буферными системами**

- гемоглобиновая

-карбонатная

-фосфатная

-белковая

Они нейтрализуют кислоты и щелочи, препятствуют сдвигу РН

Плазма крови- это универсальный гумор

Из плазмы образуются телесные жидкости (**лимфа, тканевая жидкость, ликвор**, жидкость камер глаза и внутреннего уха)

Лимфа образуется из тканевой жидкости.
Кровь
Кровь движется по замкнутым сосудам и непосредственно с клетками не контактирует.
Тканевая жидкость
Тканевая жидкость образуется из жидкой части крови.
Лимфа

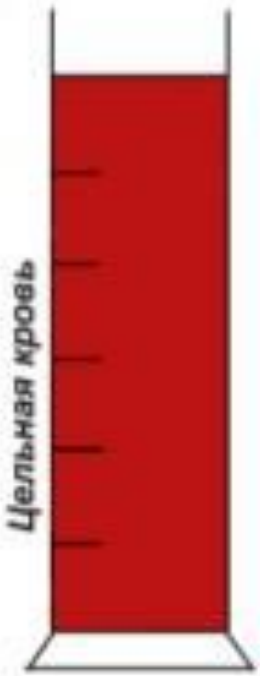
Сгусток и сыворотка крови

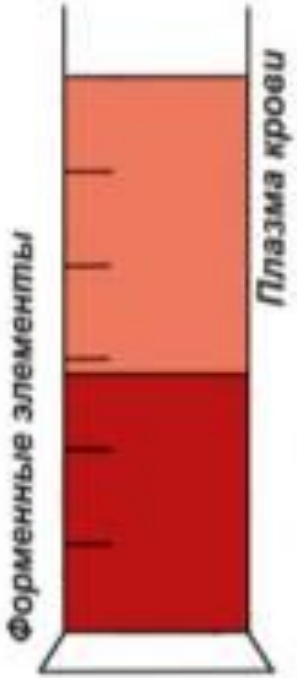
Сначала сгусток рыхлый, а затем происходит его ***ретракция*** (уплотнение) под влиянием ПФ-8.

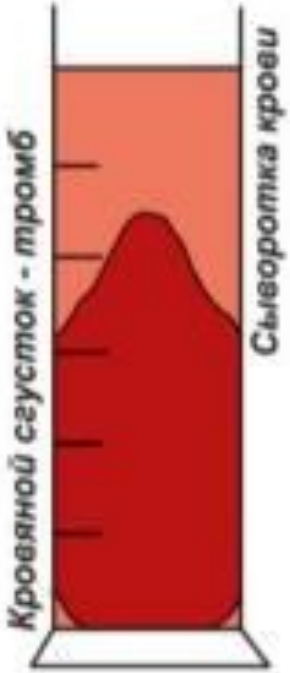
При этом выделяется сыворотка крови.

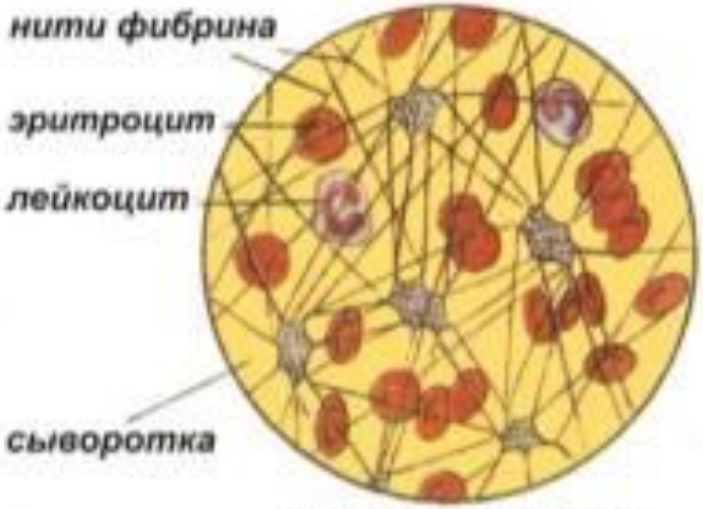
Этот процесс завершается через 2-3 часа.

ОБРАЗОВАНИЕ КРОВЯНОГО СГУСТКА









СТРОЕНИЕ ТРОМБА

Что такое сыворотка крови?

- Сыворотка – это плазма крови, лишенная фибриногена.

Белок ФИБРИНОГЕН участвует в свертывании крови

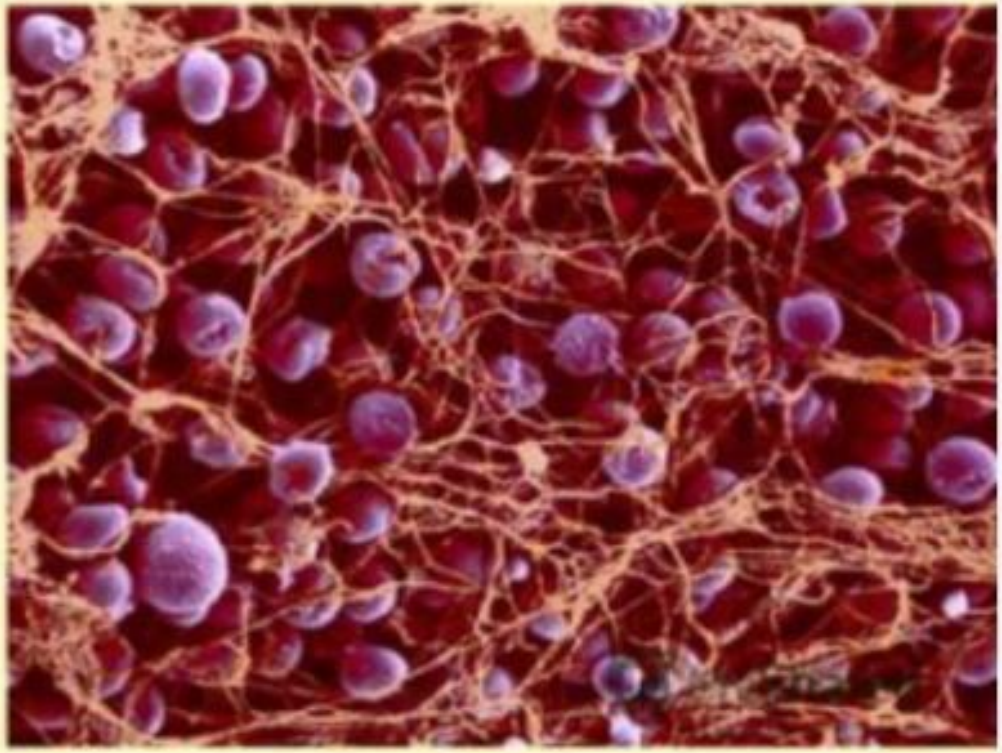
Фибриноген

↓

Фибрин

↓

Тромб



Сыворотка крови

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КРОВИ
БЕЛКИ
ФРАКЦИИ ПЛАЗМЫ
АЛЬБУМИН
ГЛОБУЛИН
ФИБРИНОГЕН
ПЛАЗМА 55%
ЛЕЙКОЦИТЫ И ТРОМБОЦИТЫ (4%)
ЭРИТРОЦИТЫ (41%)

Форменные элементы крови:

-эритроциты- красные клетки

-лейкоциты- белые клетки

-тромбоциты- кровяные пластинки

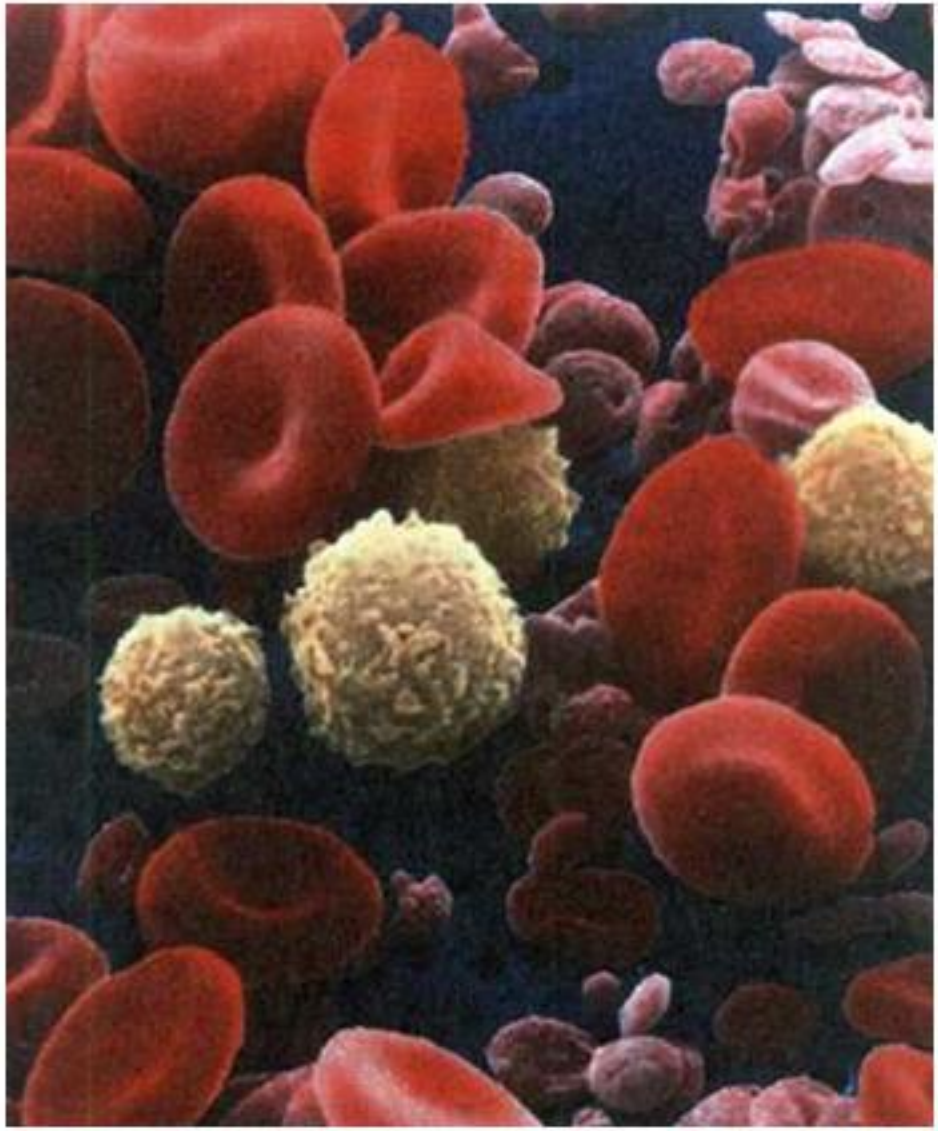
Эритроциты - красные кровяные тельца являются переносчиками кислорода.

Лейкоциты - белые кровяные тельца выполняют защитную функцию.

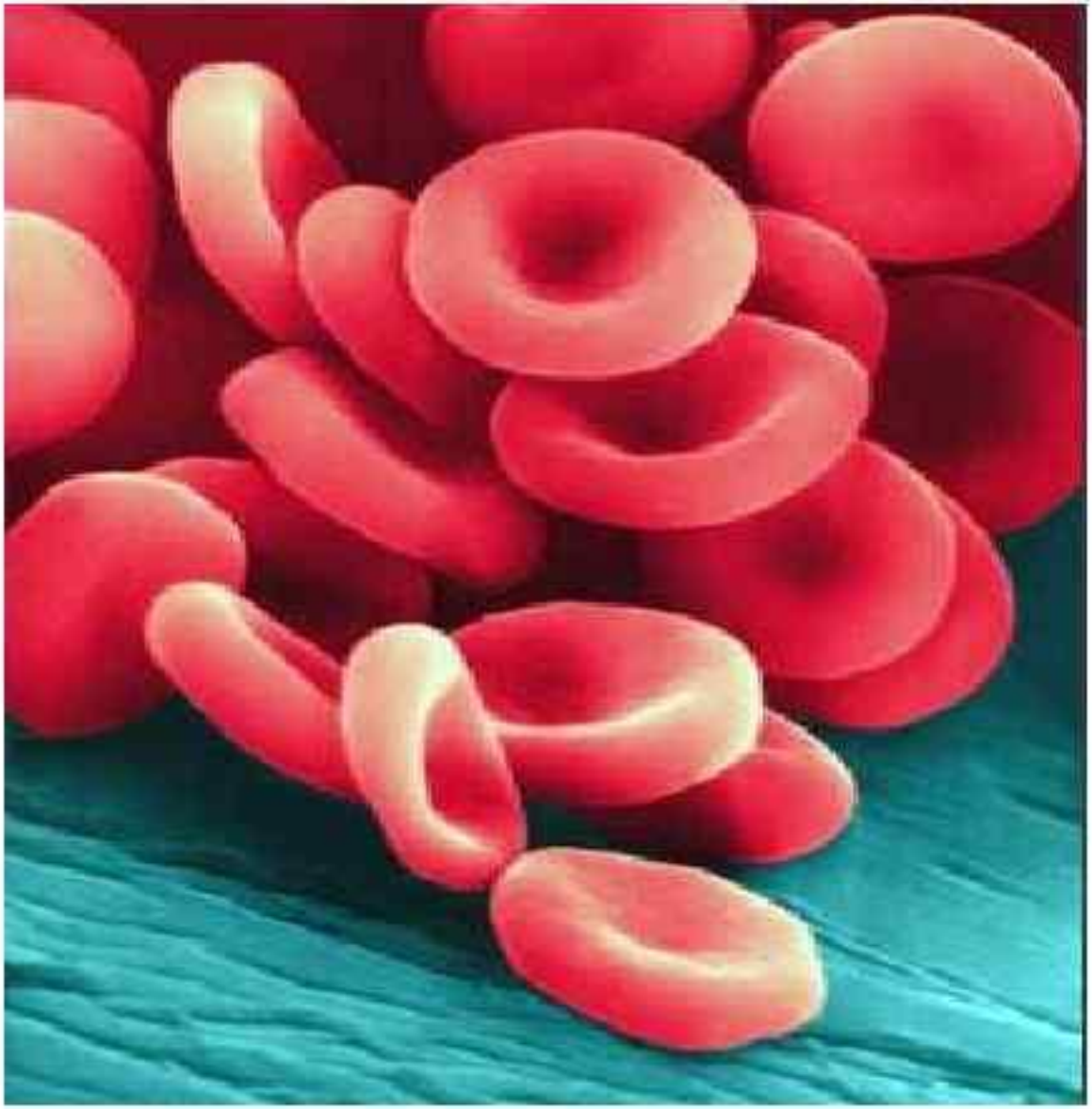
Тромбоциты - клеточные элементы, играющие важную роль в процессе свертывания крови.

Плазма - межклеточное вещество крови.

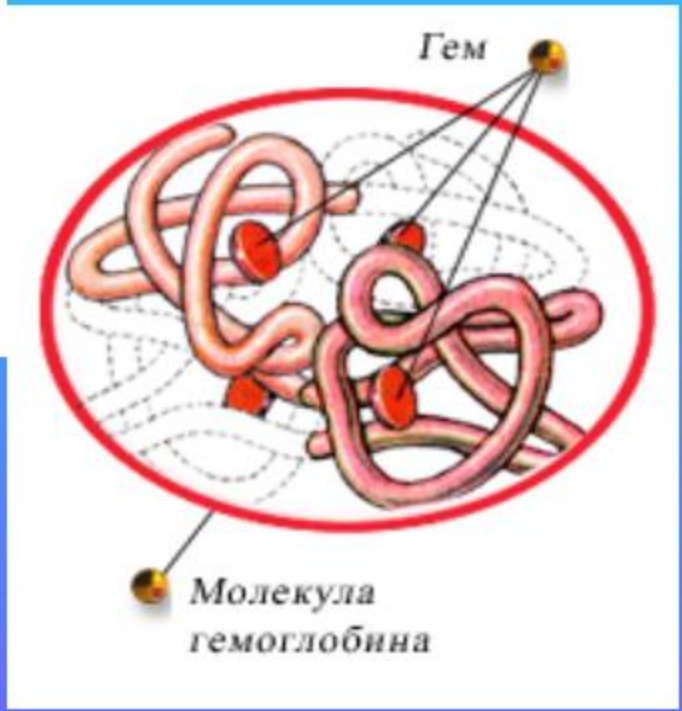
Эритроциты (красные), лейкоциты (белые) и тромбоциты (розовые).



Эритроциты



Строение эритроцита



(греч. erythros - красный, cytus - клетка)

Безъядерная клетка
вместо ядра-гемоглобин
диаметр 7-8 мкм

у мужчин **3,9-5,1 X 10^{12}** клеток/л
у женщин **3,7-4,9 X 10^{12}** клеток/л

эритропения↓ **эритроцитоз↑**

эритроцитоз

Увеличение количества эритроцитов – эритроцитоз (эритремия):

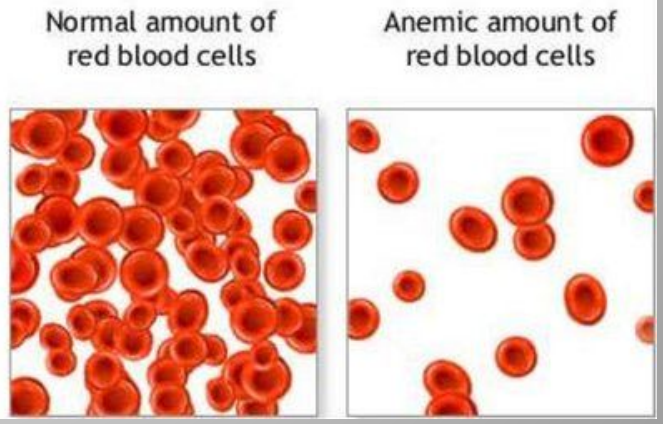
- 1) ***абсолютная***, обусловленная продукцией эритроцитов (высокогорная гипоксия, заболевания связанные с продукцией эритропоэтина – поликистоз почек, рак яичников, синдром Кушинга избыточное количество гормонов коры надпочечников);
- 2) ***относительный*** (рабочий – сгущение крови при интенсивной мышечной деятельности, при усиленном потоотделении, при потере жидкости).

эритропения

<u>Уменьшение количества эритроцитов</u> – <u>эритропения</u>

1) абсолютная (преобладание процесса гемолиза над эритропоэзом или снижение выработки – анемии);

2) относительный (обусловлена избыточным количеством воды в сосудистом русле).



ФУНКЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ-

-**дыхательная** (перенос кислорода)
-**защитная** (связывание токсинов)
-**ферментативная** (перенос ферментов)
-**буферная** (поддержание Рн)
-**группы крови**

Свойства эритроцитов

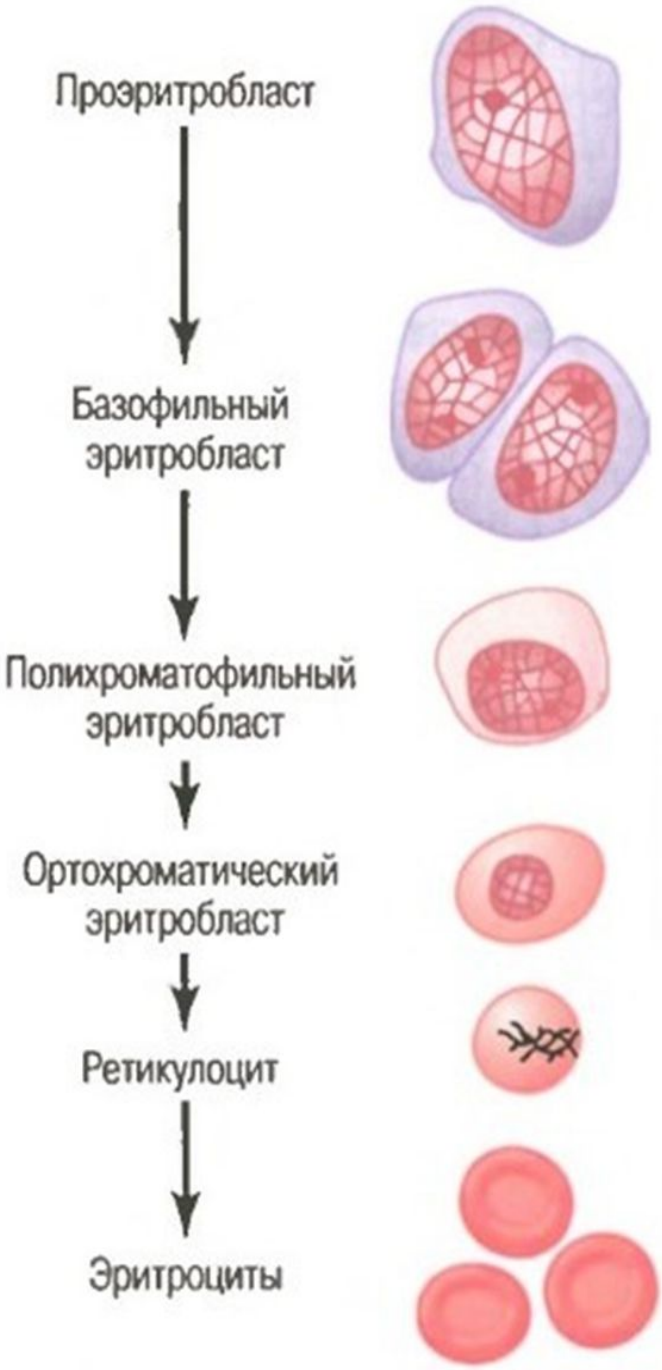
- гибкие эластичные
-легко деформируются
-неподвижные

в красном костном мозге

(**эритропоэз)**

ретикулоцит- молодой незрелый эритроцит с ядром

ЖИВУТ 120 дней



РАЗРУШАЮТСЯ – печень, <u>селезенка</u>

(физиологический гемолиз)

В сутки разрушается около ***200 млрд****. эритроцитов*

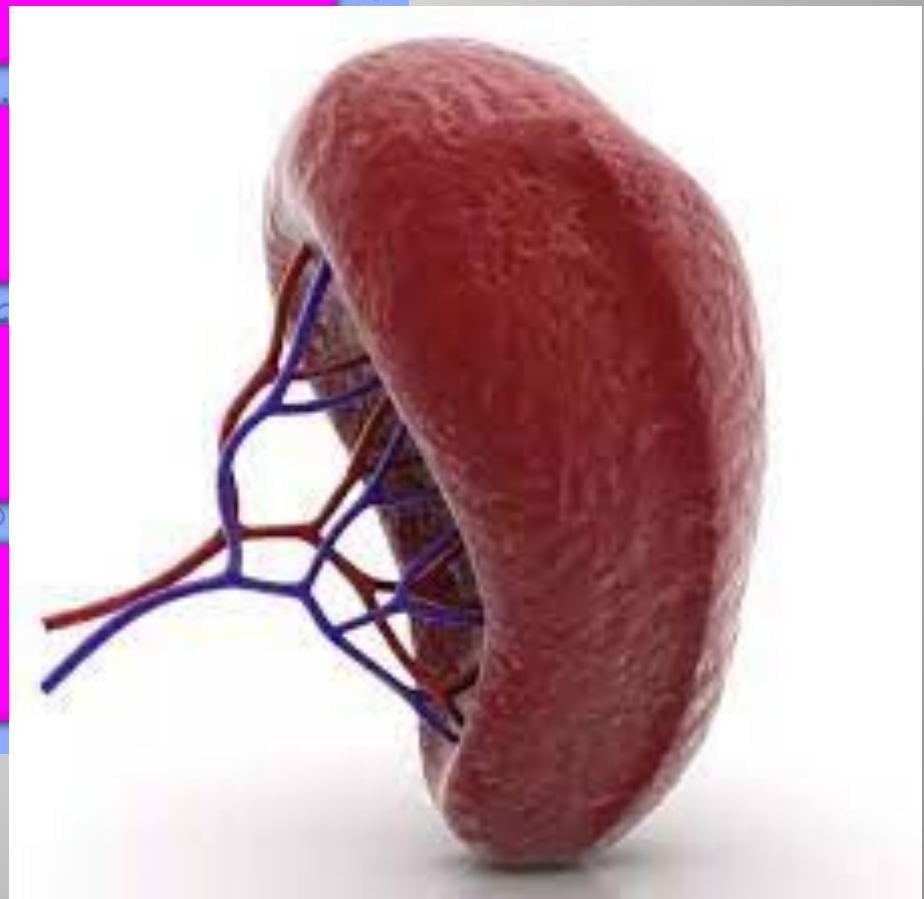
Какой орган является «кладбищем эритроцитов»?

Сердце

Костный мозг

Печень

Селезенка



Гемоглобин - Hb

дыхательный белок красного цвета (пигмент)

у мужчин 130-160г/л
у женщин 120-140г/л
всего в крови ~ 700г

1г связывает 1.34 мл кислорода

Нормальные показатели Hb

Норма гемоглобина

у женщин 120 — 140 г/л.

у беременных женщин 110 — 140 г/л.

у мужчин 130-160 г/л.

Возраст ребенка	Норма гемоглобина (г/л)
1—3 дня	145-225
1 неделя	135-215
2 недели	125-205
1 месяц	100-180
2 месяца	90-140
3-6 месяцев	95-135
6 месяцев — 1 год	100-140
1-2 года	105-145
3-6 лет	110-150
7-12 лет	115-150
13-15 лет	115-155
16-18 лет	120-160

цветовой показатель

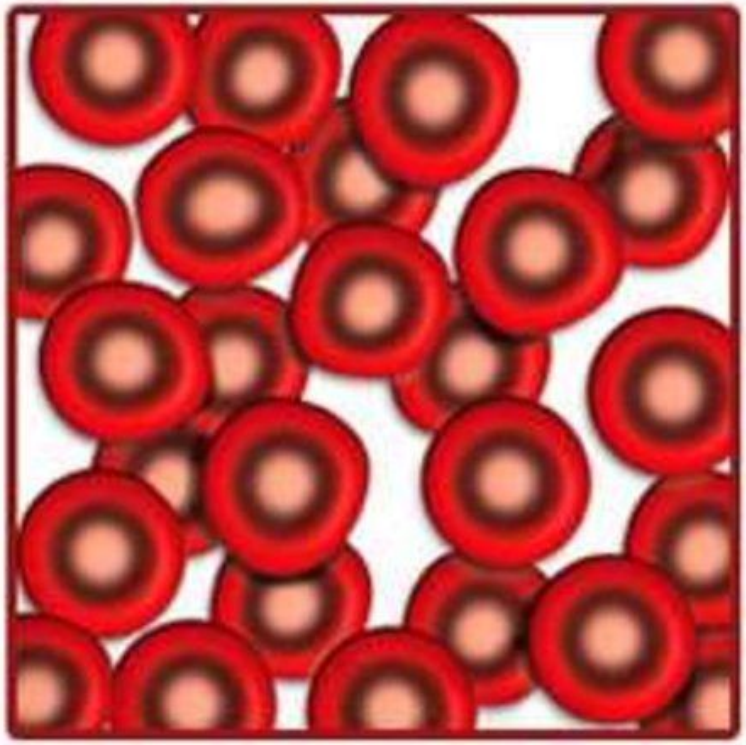
- *При различных формах анемий содержание Hb в эритроците неодинаково, поэтому высчитывают индексы эритроцитов.*
- **Цветовой показатель** (ЦП) – относительная величина, среднее содержание Hb в эритроците

ЦП = 3х Hb (г/л)/первые 3 цифры содержания эритроцитов

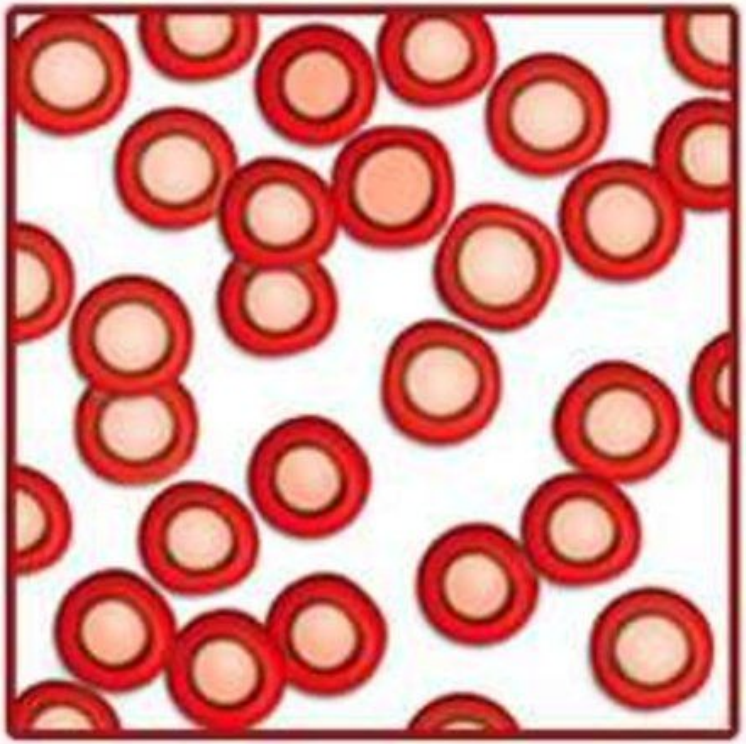
Норма 0,9-1,1 *(0,86-1,05)*

Пример: гемоглобин 130 г/л, Er 4,70 х10^12/л

ЦП = 3х130/470 = 0,83



Уровень эритроцитов в норме



Низкое содержание гемоглобина с обесцвеченными эритроцитами при гипохромной анемии

Физиологический гемолиз:

эритроцит разрушается→

от Hb отщепляется гем →

образуется БИЛИРУБИН

непрямой- яд!!! и прямой

(желчный пигмент) →

в кишечник →

с мочой (уробилин)

с калом (стеркобилин)

В мышцах находится
МЫШЕЧНЫЙ ГЕМОГЛОБИН

снабжает кислородом
работающие мышцы

Виды гемоглобинов

В процессе онтогенеза меняются формы гемоглобина: первоначально эмбрион имеет HbP (первые месяцы внутриутробного развития). Затем у плода появляется HbF, который к моменту рождения заменяется на HbA, и к концу первого года жизни ребенка HbF достигает концентрации такой же, как и у взрослого 0,5-2%. У взрослого HbA составляет 98%, HbA2 – 2-5%, фетальный – 0,5- 2%.

- *Фетальный вид гемоглобина — это белок крови у плода. Он активно соединяет и затем переносит кислород по сравнению с аналогичным веществом в организме взрослого человека. <u>В связи с этим ребенок в утробе матери и ещё некоторое время после появления на свет может переносить периоды недостатка кислорода намного лучше по сравнению со старшими родственниками</u>.*

Физиологические соединения Hb в крови :

-**оксигемоглобин** Hb + O2 (артериальная кровь)

-**карбгемоглобин** Hb +CO2 (венозная кровь)

-**дезоксигемоглобин** (Hb, отдавший O2)

Патологические соединения Hb в крови :

карбоксигемоглобин

Hb + CO

метгемоглобин

Hb + окислители

Гемолиз- разрушение эритроцитов

Виды гемолиза-

-физиологический (норма!)

-осмотический (в гипотонической -среде)

-химический

-температурный

-механический

-биологический

СОЭ (РОЭ)
(оседание эритроцитов за 1 час)
прибор Панченкова

31

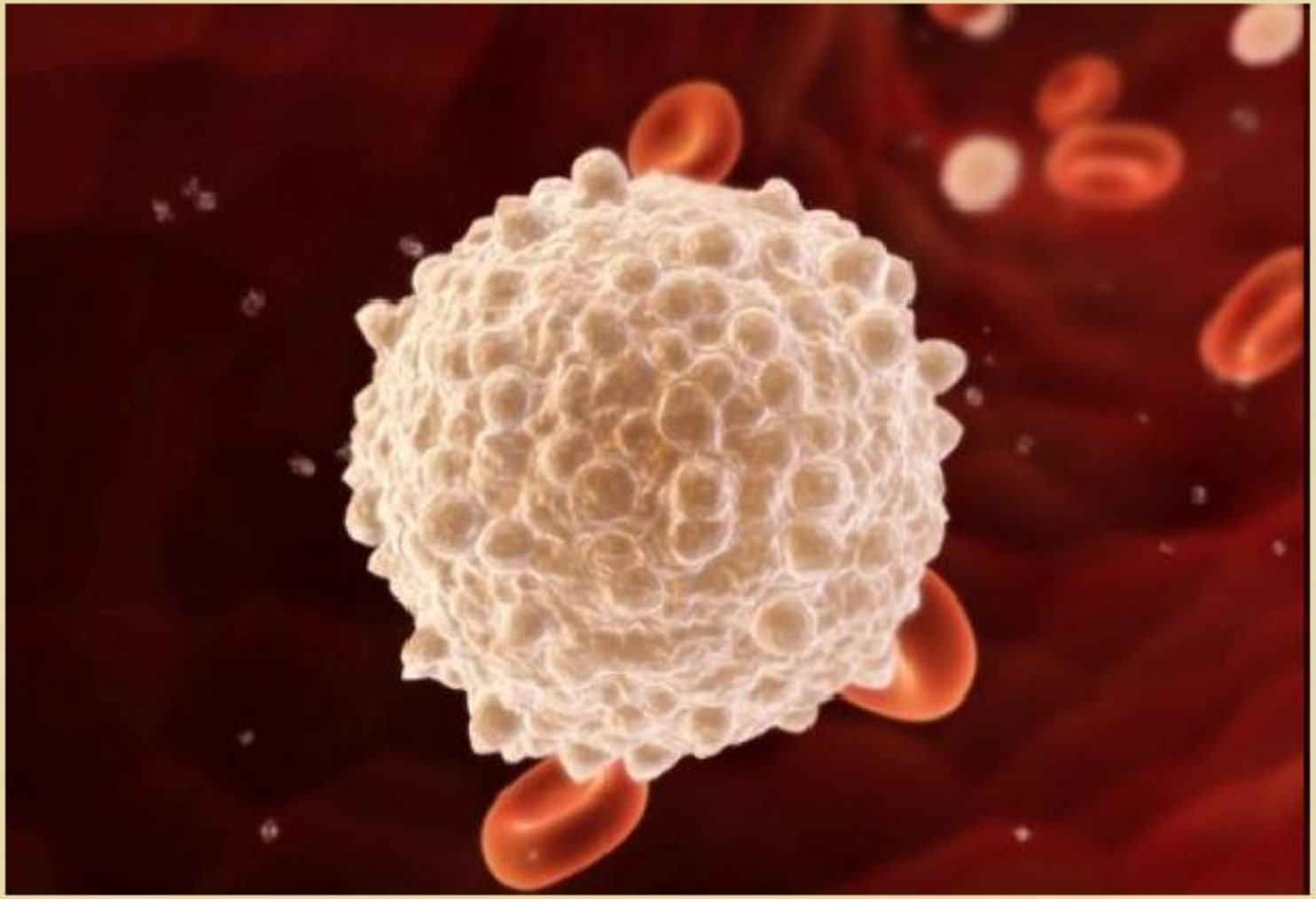
Норма СОЭ в крови

у мужчин – 1-10мм/ч
у женщин- 2-15мм/ч
у новорожденных – 0.5 мм/ч

у беременных перед родами- 50 мм/ч

Лейкоциты

- От греч. «леуцос» - белый, бесцветный.



(греч. leukos - белый, cytus - клетка)

Ядерная клетка безцветная 8-20мкм

4 - 9 X 10^9 клеток/л

4-9 тыс в 1 мкл(мм³)

лейкопения↓ лейкоцитоз↑

Функции лейкоцитов-

-защитная
-антитоксическая
-выработка антител
-ферментативная
-звено иммуногенеза
-образуют «пирогены»→ лихорадка
-реакция отторжения трансплантанта

Свойства лейкоцитов-

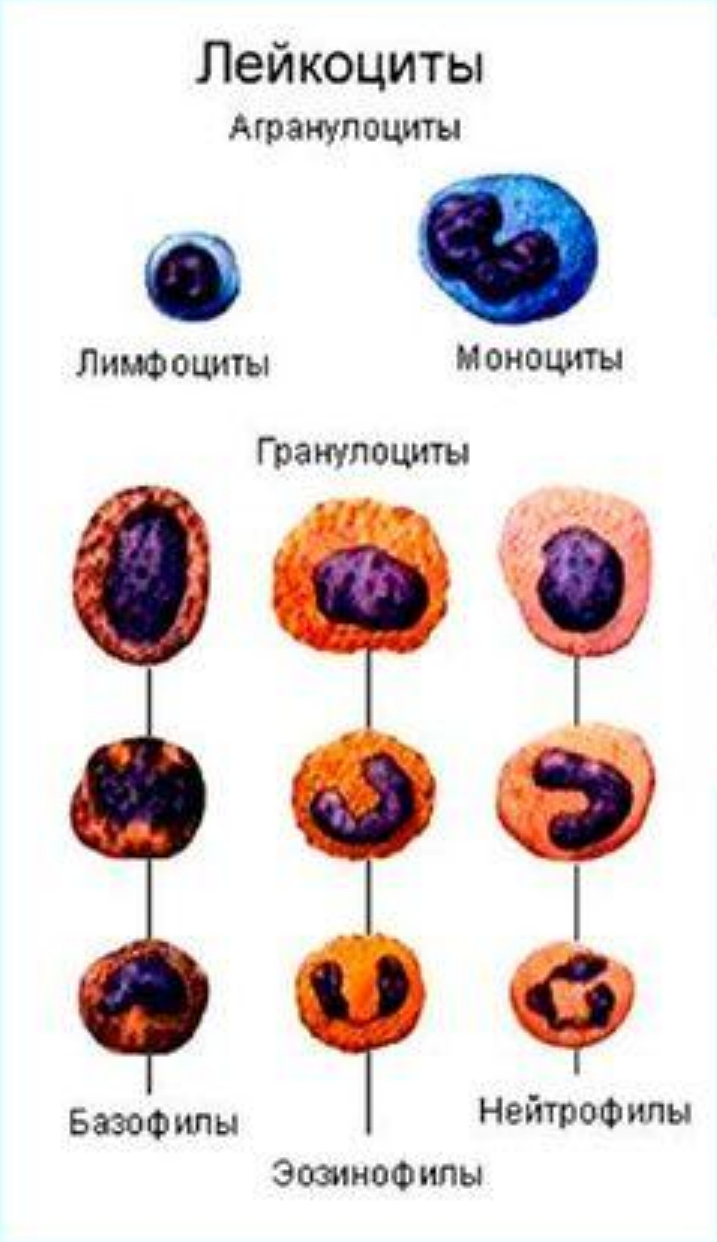
-амебевидная

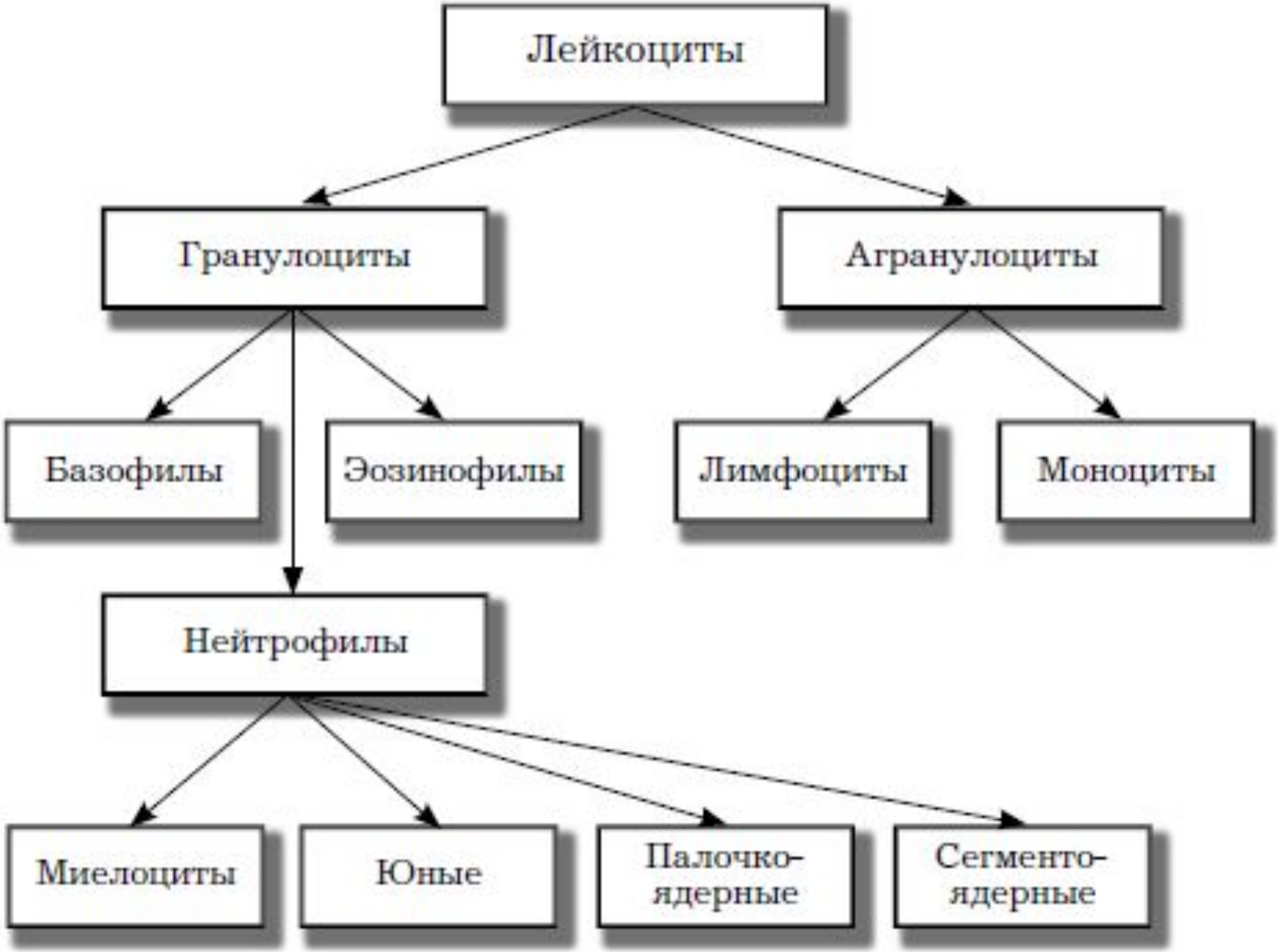
подвижность

-**диапедез** (через неповрежденную стенку сосуда)

-**фагоцитоз**

Разновидность лейкоцитов:




Лейкоциты
Гранулоциты
Агранулоциты
Базофилы
Эозинофилы
Лимфоциты
Моноциты
Нейтрофилы
Миелоциты
Юные
Палочко-ядерные
Сегменто-ядерные

Лейкоцитарная формула-
(*лейкограмма)*

процентное соотношение различных видов лейкоцитов

ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА, %

ГРАНУЛОЦИТЫ					АГРАНУЛОЦИТЫ	
Нейтрофилы			Базофилы	Эозинофилы	Лимфоциты	Моноциты
Юные	Палочко-ядерные	Сегменто-ядерные				
0-1	2 – 5	55 - 68	0 – 1	2 – 4	23 – 35	5 - 8

СДВИГ ВЛЕВО ← СДВИГ ВПРАВО →

Сдвиг влево – увеличение количества незрелых (палочкоядерных) нейтрофилов в периферической крови, появление юных;

Сдвиг вправо – уменьшение нормального количества палочкоядерных нейтрофилов и увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов (мегалобластическая анемия, болезни почек и печени, состояние после переливания крови).

Лейкограмма постоянна у здоровых людей!

Изменения- при патологии (заболеваниях)-

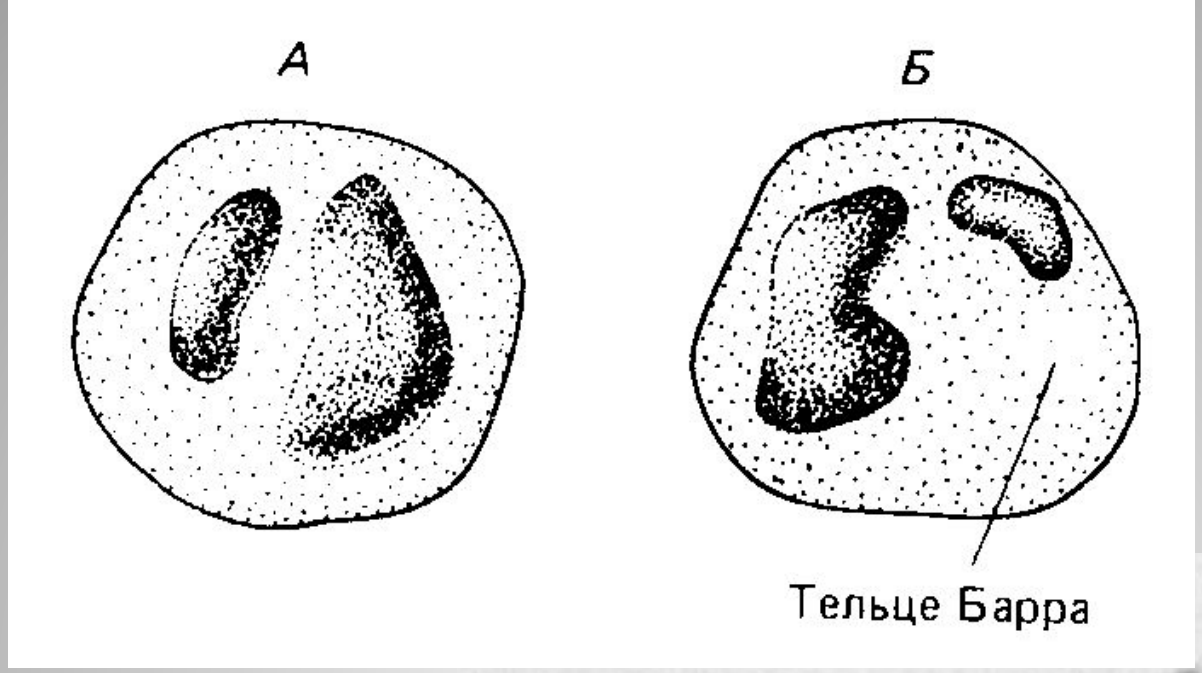
нейтрофилия- при ОРВИ

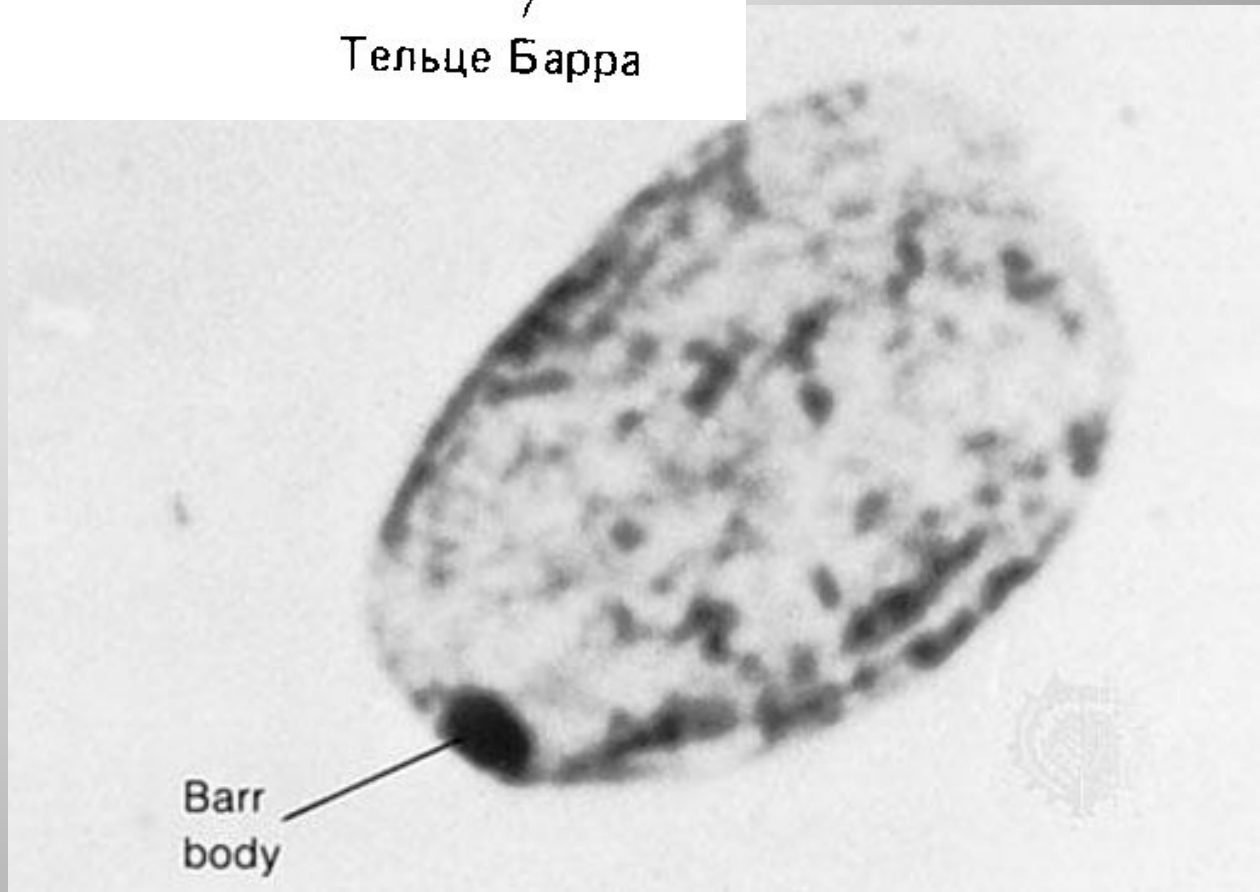
эозинофилия- аллергия, глисты

лимфоцитоз- хронические инф.

По **нейтрофилам** можно определить **пол** человека

у женщин –половой хроматин- **тельце Барра**


А
Б
Тельце Барра


Barr
body

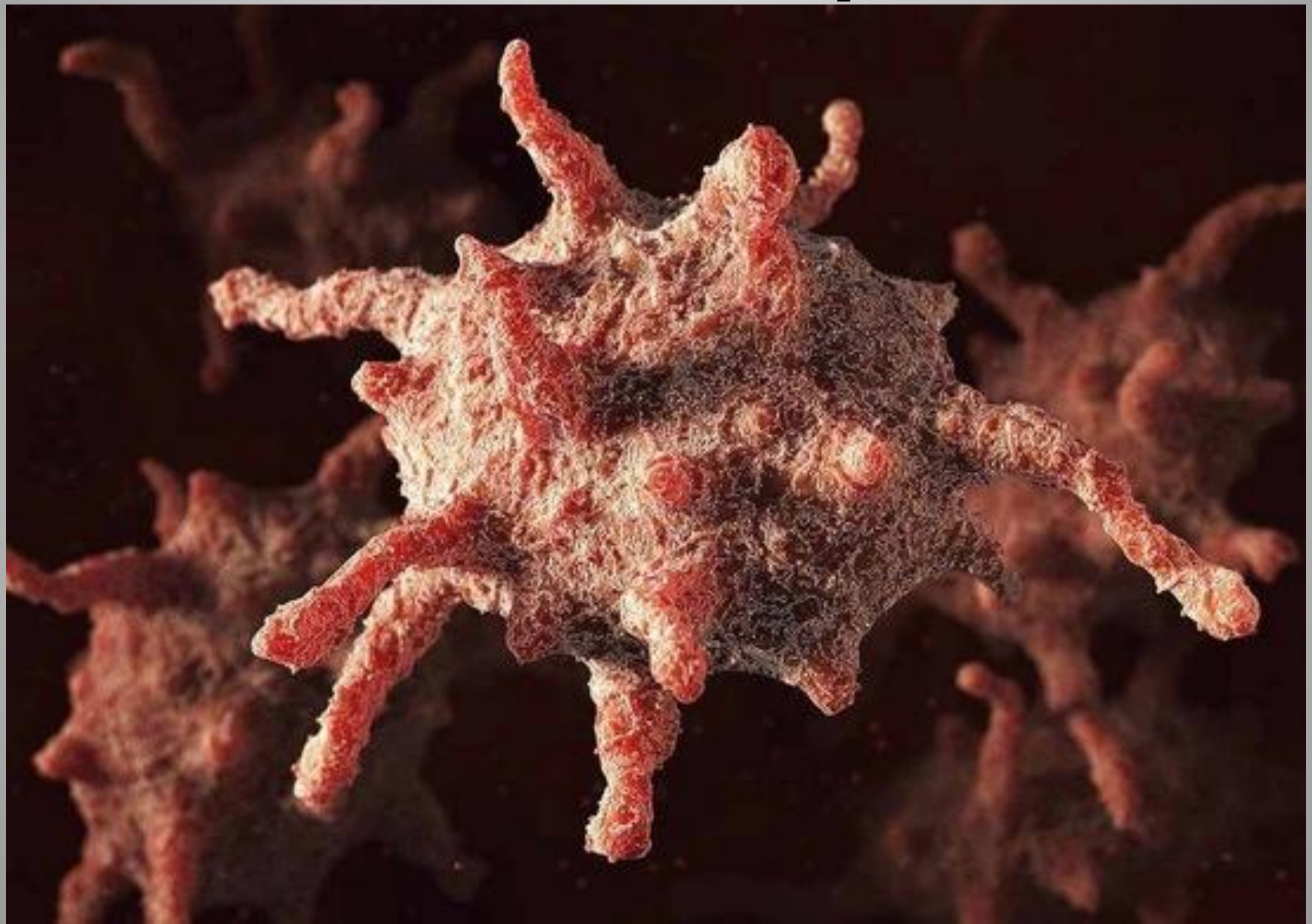
Лейкопоэз- образование лейкоцитов-
в красном КМ, лимф.узлах, тимусе

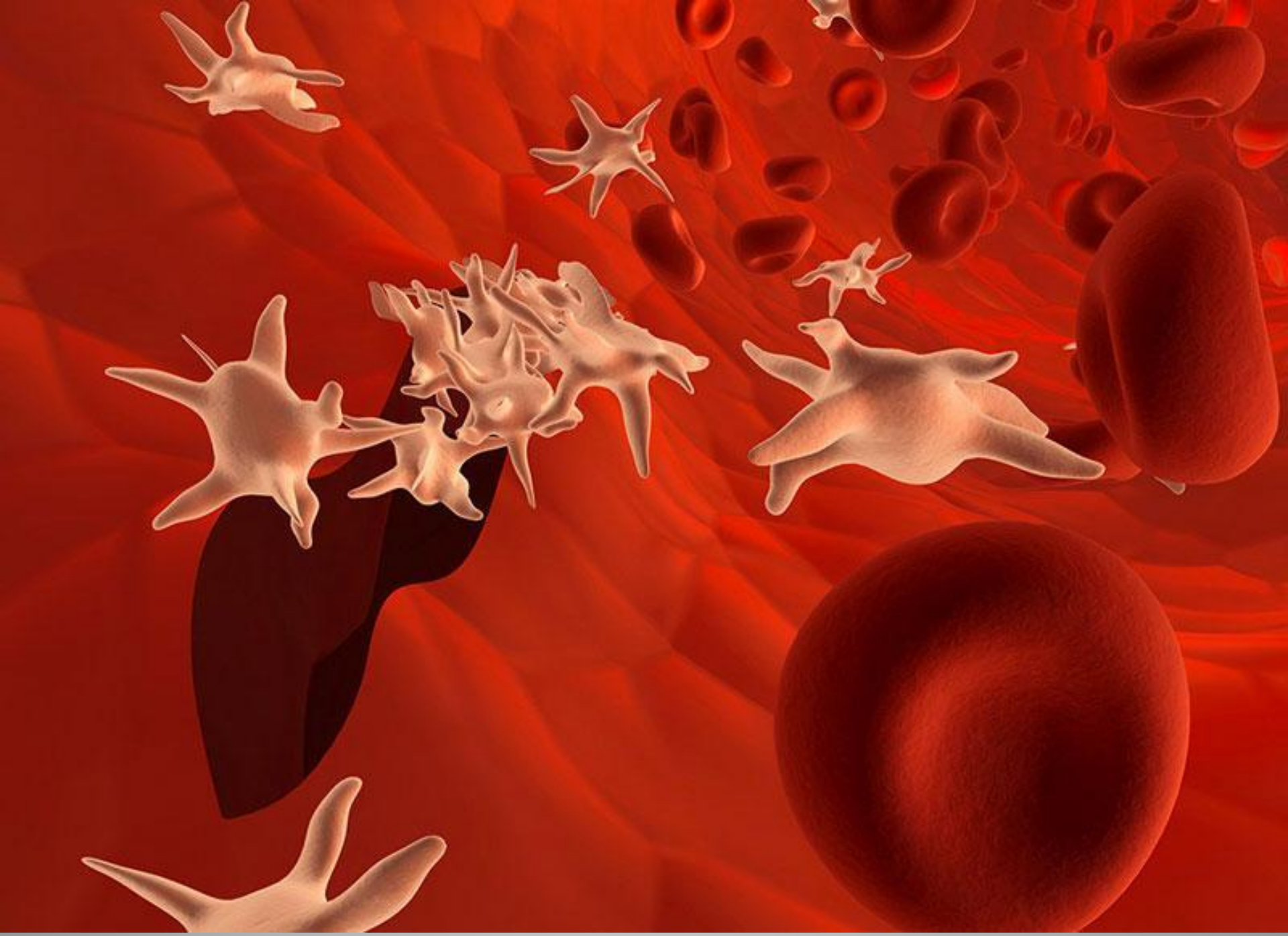
живут **15- 20 дней**
(лимфоциты- **до 20 лет**)

Все лейкоциты после некоторого периода циркуляции в крови **покидают** ее и **переходят в ткани**, откуда обратно в кровь не возвращаются.

Находясь в тканях и **выполняя свою фагоцитарную**

ТРОМБОЦИТ





(греч. thrombos - сгусток крови, cytus - клетка)

Кровяная пластинка

-безъядерное
округлое образование-
диаметр **2-5 мкм**

180-320 Х 10^9 клеток/л

180-320 тыс в 1 мкл(мм^3)

тромбоцитопения↓
тромбоцитоз↑

Свойства тромбоцитов-

-амебовидная подвижность

-фагоцитоз

-**агрегация** *(склеивание между собой)*

-**адгезия** *(прилипание к чужой поверхности)*

Функции тромбоцитов:

- свертывание крови
-остановка кровотечения
-склеивание микробов
-изменяют проницаемость стенки капилляра
-транспорт веществ, важных для структуры стенки сосуда

ТРОМБОЦИТОПОЭЗ-
образование тромбоцитов
в красном КМ

МЕГАКАРИОЦИТ

живут **2-10 дней**

ГЕМОПОЭЗ- образование клеток крови

СТВОЛОВАЯ КРОВЕТВОРНАЯ КЛЕТКА

эритроциты	лейкоциты	тромбоциты
эритропоэз	*лейкоцитопоэз*	*тромбоцитопоэз*

СТВОЛОВАЯ КРОВЕТВОРНАЯ КЛЕТКА

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ	МИЕЛОПОЭЗ

СТВОЛОВАЯ КРОВЕТВОРНАЯ КЛЕТКА

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ	МИЕЛОПОЭЗ

СТВОЛОВАЯ КРОВЕТВОРНАЯ КЛЕТКА

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ	МИЕЛОПОЭЗ		
В Т ЛИМФОЦИТЫ	Эозинофилы Базофилы Нейтрофилы МОНОЦИТЫ	Эритро-циты	Тромбо-циты

СТВОЛОВАЯ КРОВЕТВОРНАЯ КЛЕТКА

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ	МИЕЛОПОЭЗ		
В Т ЛИМФОЦИТЫ	Эозинофилы Базофилы Нейтрофилы МОНОЦИТЫ	Эритро-циты	Тромбо-циты
		РЕТИКУЛОЦ	*МЕГАКАРИОЦ*

СТВОЛОВАЯ КРОВЕТВОРНАЯ КЛЕТКА

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ	МИЕЛОПОЭЗ		
В Т ЛИМФОЦИТЫ	Эозинофилы Базофилы Нейтрофилы МОНОЦИТЫ	Эритро-циты	Тромбо-циты
		РЕТИКУЛОЦ	*МЕГАКАРИОЦ*

СТВОЛОВАЯ КРОВЕТВОРНАЯ КЛЕТКА

ЛИМФОЦИТОПОЭЗ	МИЕЛОПОЭЗ		
В Т ЛИМФОЦИТЫ	Эозинофилы Базофилы Нейтрофилы МОНОЦИТЫ	Эритро-циты	Тромбо-циты
		РЕТИКУЛОЦ	*МЕГАКАРИОЦ*

ГЕМОСТАЗ – ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЯ

СОСУДИСТО-ТРОМБОЦИТАРНЫЙ ГЕМОСТАЗ

или

МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫЙ

В капиллярах

КОАГУЛЯЦИОННЫЙ ГЕМОСТАЗ

или

СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ

В крупных сосудах

СОСУДИСТО-ТРОМБОЦИТАРНЫЙ ГЕМОСТАЗ

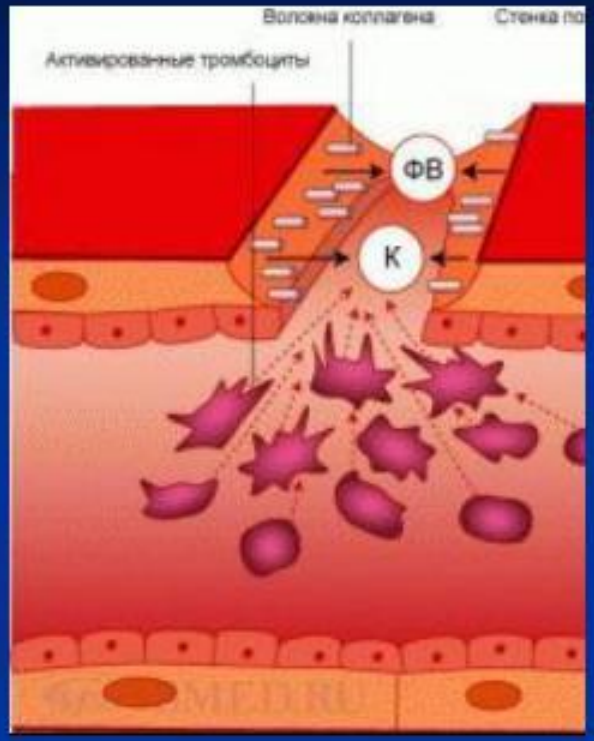
в мелких частотравмируемых сосудах с низким давлением

2 этапа:

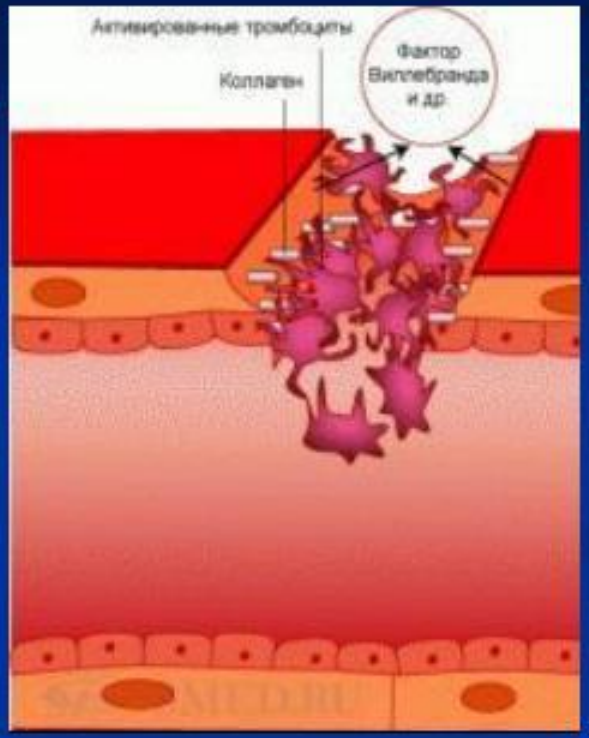
1. СОСУДИСТЫЙ СПАЗМ → УМЕНЬШЕНИЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ

2. ОБРАЗОВАНИЕ ТРОМБОЦИТАРНОЙ ПРОБКИ, ее уплотнение и сокращение → **остановка кровотечения**

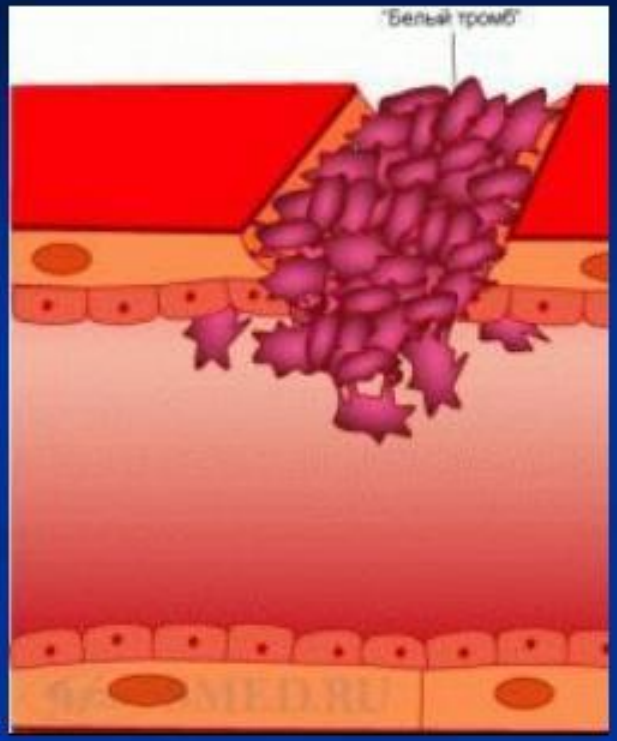
Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз



Активация тромбоцитов под действием коллагена (К), обнажившихся субэндотелиальных тканевых структур и фактора Виллебранда (ФВ)



Адгезия (прилипание) тромбоцитов к субэндотелию повреждённого сосуда



Агрегация тромбоцитов и образование первичного (тромбоцитарного) тромба

КОАГУЛЯЦИОННЫЙ ГЕМОСТАЗ-
СВЕРТЫВАНИЕ КРОВИ-
ГЕМОКОАГУЛЯЦИЯ

при повреждении крупных сосудов, в основном мышечного типа

3 ФАЗЫ

В свертывании крови участвуют-

-**СОСУДИСТАЯ СТЕНКА** *(д.б. повреждена!)*

- **ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (TR)**

-15 ФАКТОРОВ СВЕРТЫВАНИЯ (В ПЛАЗМЕ)

АКЦЕЛЕРАТОРЫ

(ускоряют процесс)

ИНГИБИТОРЫ

(замедляют процесс)

Плазменные факторы свертывания крови

(обозначаются римскими цифрами в порядке их хронологического открытия) :

- **Фактор I – фибриноген;**
- **Фактор II – протромбин;**
- **Фактор III - тканевой тромбопластин**
- **Фактор IV - ионы кальция;**

Пусковые механизмы свертывания:

Повреждение стенки сосуда →

Освобождение <u>тканевого</u> тромбопластина

Распад тромбоцитов →

Освобождение <u>кровяного</u> тромбопластина

НЕОБХОДИМЫ ИОНЫ КАЛЬЦИЯ!!!

Фазы свертывания крови

1 тромбопластин + Ca^{+2} = **протромбин**

2 протромбин + Ca^{+2} = **тромбин**

3 тромбин + фибриноген + Ca^{+2} = **фибрин**

НИТИ ФИБРИНА + ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

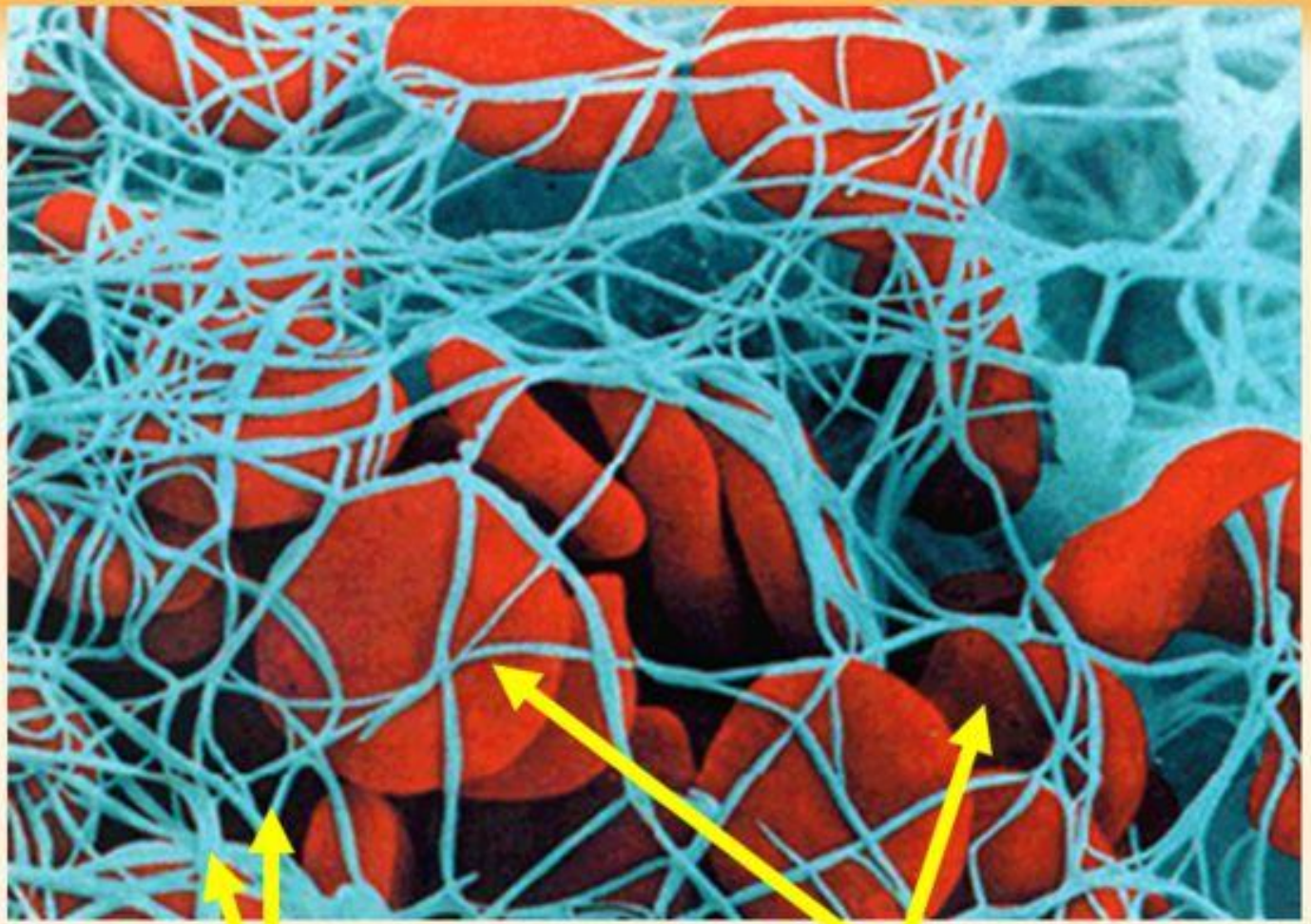
↓

КРОВЯНОЙ СГУСТОК **ТРОМБ**

↓

ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЯ

Тромб



нити фибрина

эритроциты

MyShared

↓

СОКРАЩЕНИЕ И УПЛОТНЕНИЕ (РЕТРАКЦИЯ)

↓

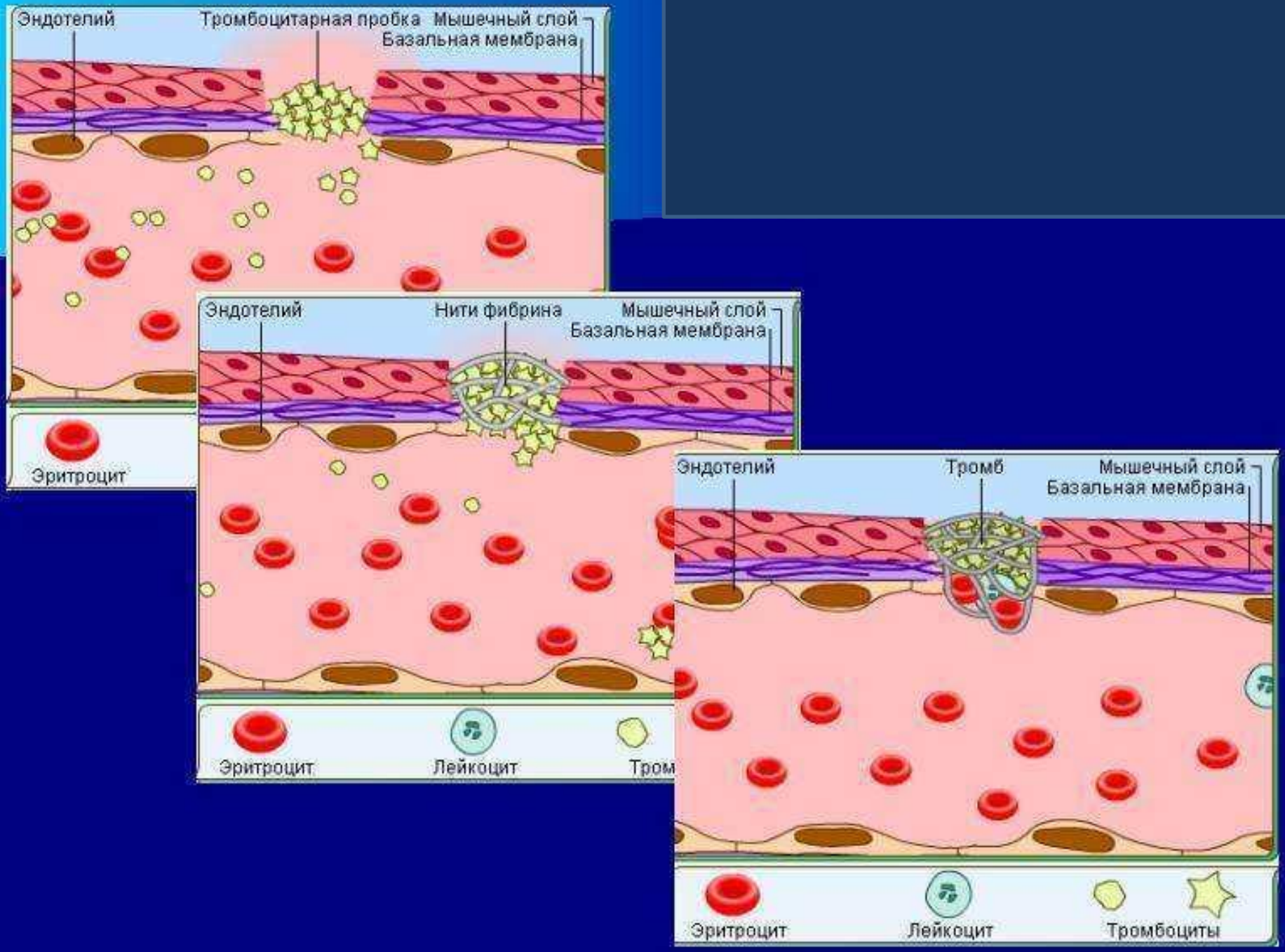
ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЯ

↓

РЕГЕНЕРАЦИЯ СОСУДИСТОЙ СТЕНКИ

↓

РАСТВОРЕНИЕ ТРОМБА **(фибринолиз)**


Эндотелий
Тромбоцитарная пробка
Мышечный слой
Базальная мембрана
Эритроцит
Эндотелий
Нити фибрина
Мышечный слой
Базальная мембрана
Эритроцит
Лейкоцит
Тром
Эндотелий
Тромб
Мышечный слой
Базальная мембрана
Эритроцит
Лейкоцит
Тромбоциты

СЫВОРОТКА- плазма без фибриногена

кровь без фибрина- **ДЕФИБРИНИРОВАННАЯ КРОВЬ**

Время свертывания крови (остановки кровотечения)

капиллярная кровь- **4-5 минут**

венозная кровь- **5-10 минут**

3 взаимосвязанные системы

- **Свертывающая**
(13 плазменных факторов)

- **Противосвертывающая**
(гепарин)
Пиявки→гирудин

- **Фибринолитическая**
(растворение фибрина и тромбов)

Нарушение баланса между системами может привести к

КРОВОТЕЧЕНИЯМ
ТРОМБОЗАМ
ЭМБОЛИИ
ДВС-синдром!

Гемофилия- это АФИБРИНОГЕНЕМИЯ

Почему сейчас в данный момент кровь в наших сосудах не свертывается ?????

-ЭНДОТЕЛИЙ СОСУДОВ НЕ ПОВРЕЖДЕН

-ФАКТОРЫ СВЕРТЫВАНИЯ НЕ АКТИВНЫ

-ГЕПАРИН (образуется в печени)

ГОМЕОСТАЗ

постоянство

ГЕМОЛИЗ

разрушение

ГЕМОПОЭЗ

образование

ГЕМОКОАГУЛЯЦИЯ

свертывание

ГЕМОСТАЗ

остановка

??

ГОТОВА ОТВЕТИТЬ НА ВАШИ ВОПРОСЫ

Спасибо за внимание