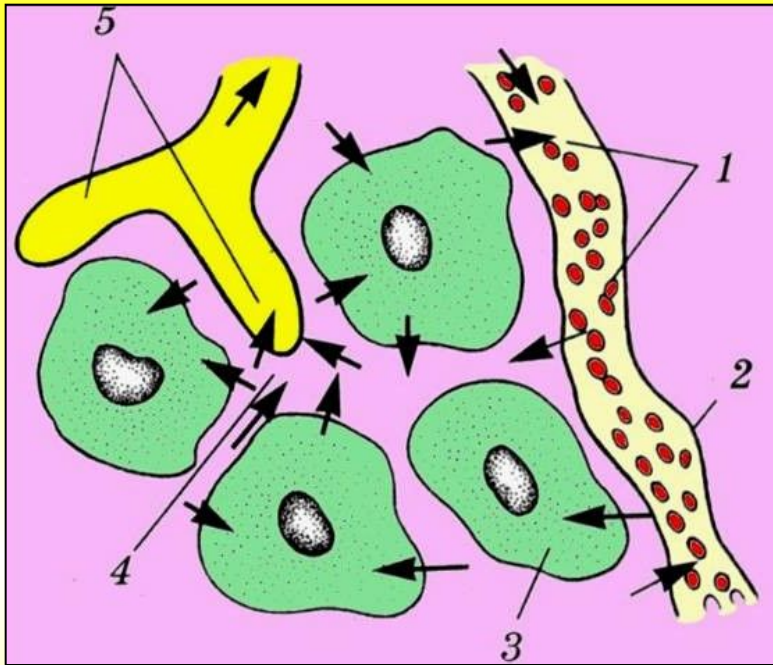


Тема: Внутренняя среда
организма. Кровь .

Внутренняя среда организма

- межклеточное
вещество
- лимфа
- кровь

Внутренняя среда организма



1) Межклеточное вещество

Каждая клетка организма выполняет определенную работу и нуждается в постоянном притоке кислорода и питательных веществ, а также в удалении продуктов обмена веществ. И то и другое происходит через кровь, циркулирующую в кровеносной системе. Клетки организма с кровью непосредственно не соприкасаются.

Каждую клетку омывает жидкость, в которой содержатся необходимые для нее вещества. Эта жидкость называется **межклеточным веществом**. Так как через мембрану клеток вещества могут проникать только в растворенном виде, межклеточное вещество является для них жизненно важной средой. Из нее клетки получают кислород и питательные вещества, а ей отдают углекислый газ и отработанные продукты обмена.

Внутренняя среда организма



2) Лимфа

Межклеточное вещество постоянно пополняется из крови различными химическими соединениями и водой. Одновременно некоторое количество белков, жиров и воды проникает из межклеточного вещества в систему мельчайших лимфатических сосудов — слепо замкнутых лимфатических капилляров.

Лимфа-межклеточное вещество, просочившееся в лимфатические капилляры. Лимфа накапливается и по лимфатическим сосудам переносится в кровеносную систему. За день в кровь поступает от 2 до 4 л лимфы.

Внутренняя среда организма

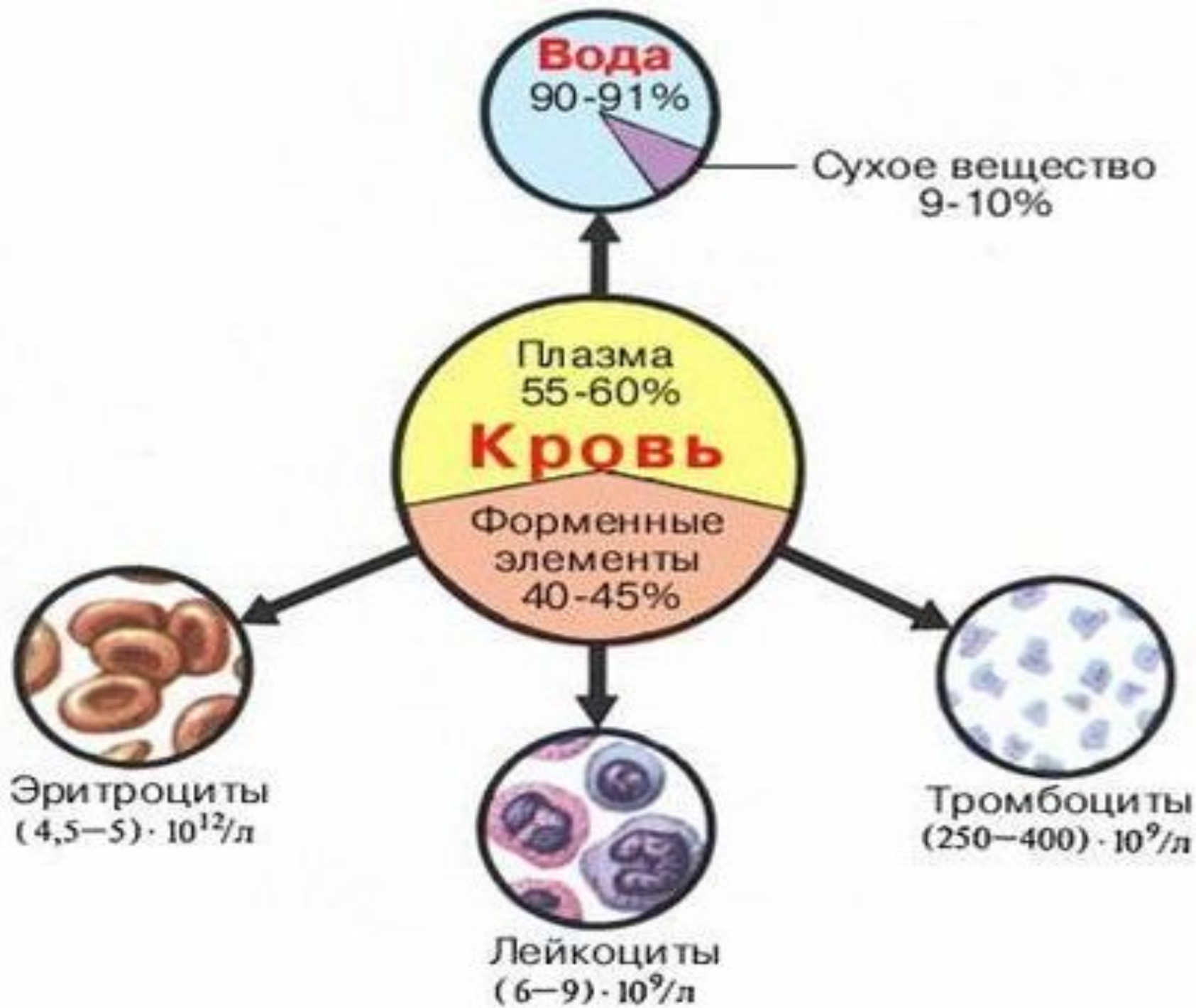
3) Кровь — жидкая соединительная ткань.

Она состоит из:

- *жидкой части - плазмы*
- *отдельных форменных элементов:*
- *красных кровяных клеток — эритроцитов — 5 млн/мм³,*
- *белых кровяных клеток — лейкоцитов — 4-9 тыс/мм³*
- *красных кровяных пластинок — тромбоцитов — 300 тыс/мм³.*

Функции крови

- *питательную*
- *выделительную*
- *терморегуляторную*
- *защитную*
- *гуморальную*



Состав плазмы крови



Состав плазмы крови.

Плазма представляет собой бесцветную прозрачную жидкость.

Плазма состоит из **неорганических** (90% — вода и различные минеральные соли) и **органических веществ**. К органическим веществам плазмы относятся белки, глюкоза, витамины, гормоны и продукты распада белков.

Эритроциты

4,5-5 МЛН. В 1
СМ³

Oxygen molecule
Red blood cell



Hemoglobin carries
oxygen throughout
the body

ADAM

ADAM

Красные безъядерные клетки
двойковогнутой формы,
содержащие белок Hb
(гемоглобин)

ФУНКЦИИ

Перенос кислорода
из легких в ткани и
углекислого газа
из тканей в легкие

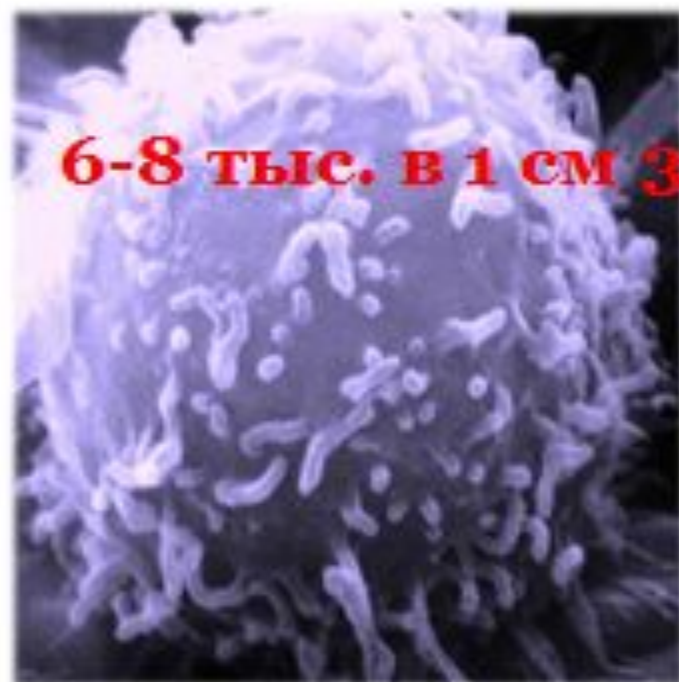
Лейкоциты

Белые амебообразные
клетки с ядром

ФУНКЦИИ



Иммунитет



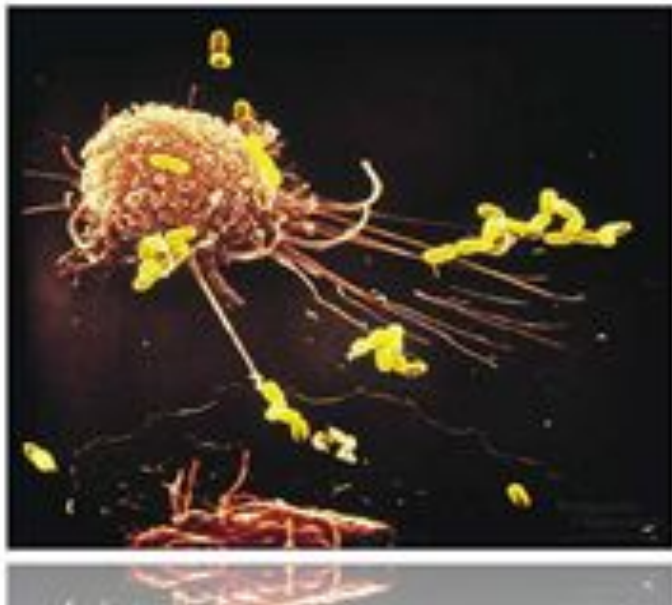
6-8 тыс. в 1 см 3



Виды лейкоцитов

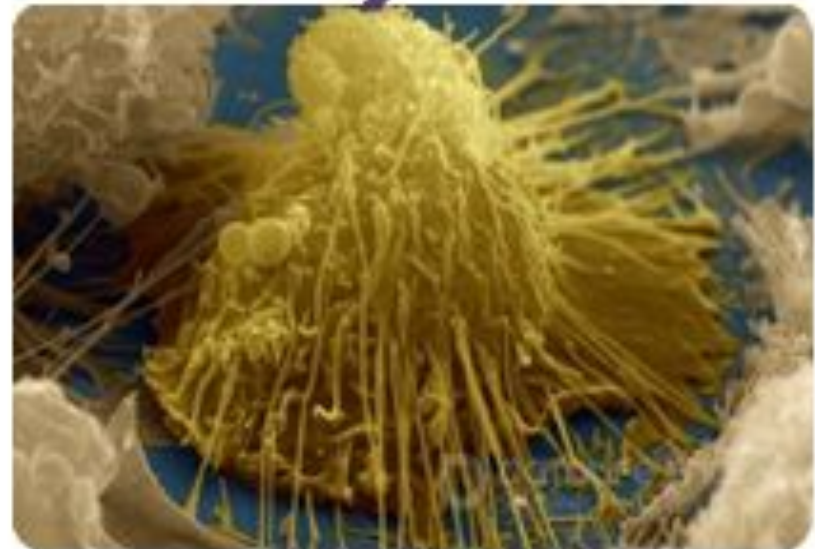
Фагоциты.

захватывают
микробы и
уничтожают их



Лимфоциты

Отыскивает
чужеродные
соединения-
антитела, с
помощью ворсинок



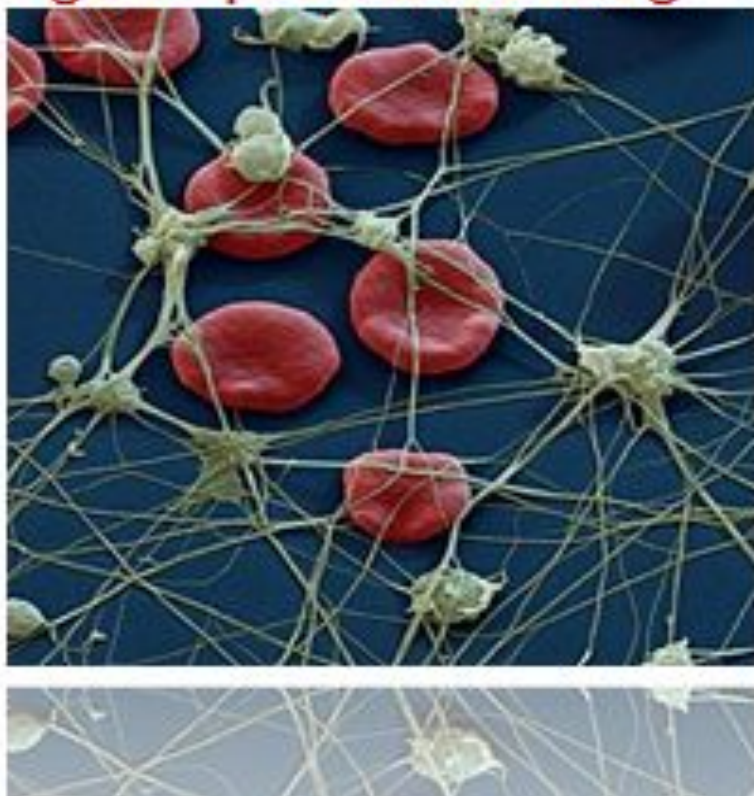
И.И. МЕЧНИКОВ



- 1845- 1916г.
- Великий русский ученый, лауреат Нобелевской премии.
- Открыл явление фагоцитоз

Тромбоциты

300-400 тыс. 1 см³

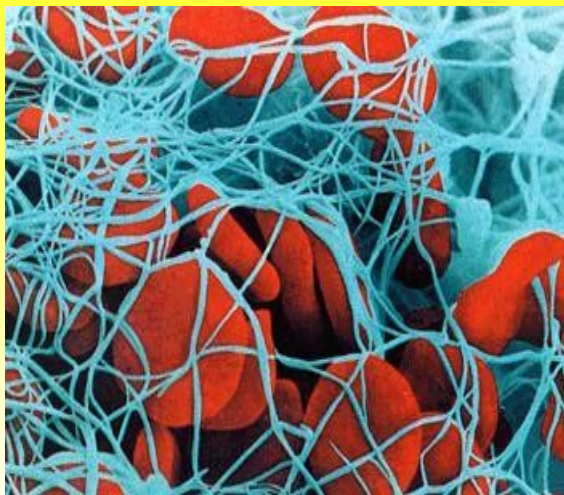


**Кровяные тельца
без ядра
ФУНКЦИИ**



Свертывание

Свертывание крови



(тромбоциты и ионы кальция)

При ранении кровь выходит из сосуда.

На первой стадии у места повреждения сосуда накапливаются и разрушаются *тромбоциты*. Из них выводится в плазму особый фермент – *тромбопластин*.

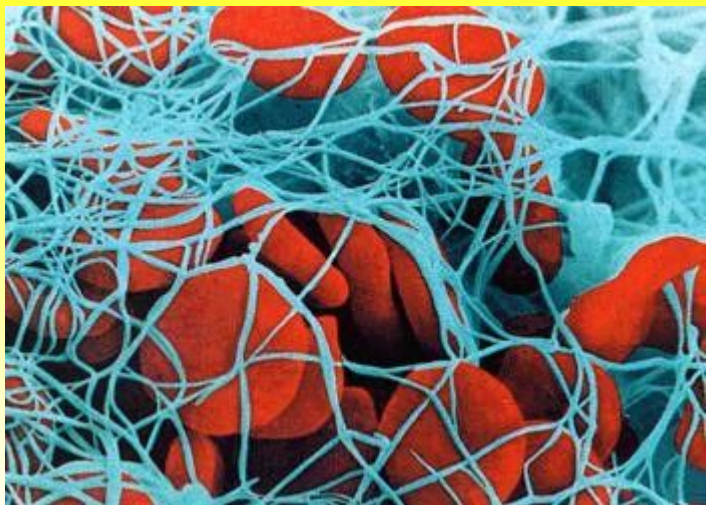
На второй стадии тромбопластин воздействует на белок плазмы *протромбин* и последний превращается в активный *тромбин*.

На третьей стадии тромбин действует на растворимый в плазме белок *фибриноген*, который превращается в нерастворимый белок *фибрин*. В сети фибрина застревают эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, образуя сгусток — *тромб*.

Схема образования тромба

- *тромбопластин*
- *протромбин*
- *тромбин*
- *фибриноген*
- *Фибрин*
- *тромб*

Свертывание крови

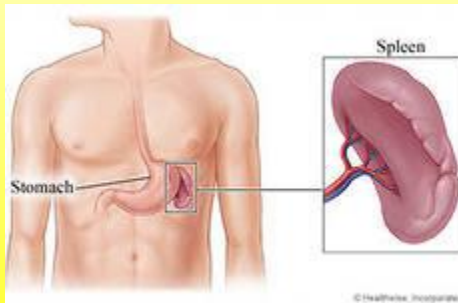
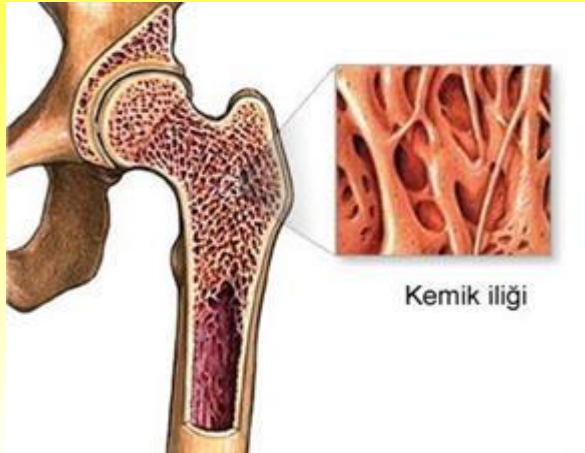


Сосуд закупоривается тромбом, и кровотечение прекращается. Оставшаяся плазма выжимается из тромба.

Плазма крови без фибриногена называется сывороткой крови.

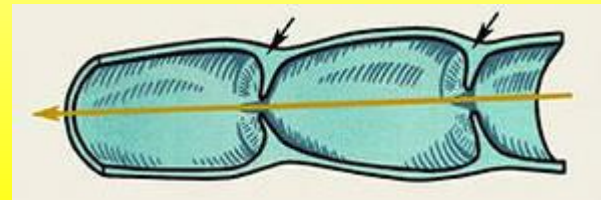
Через некоторое время тромб рассасывается и проходимость сосуда восстанавливается. Снижение температуры замедляет, а повышение — ускоряет скорость свертывания крови.

Внутренняя среда организма



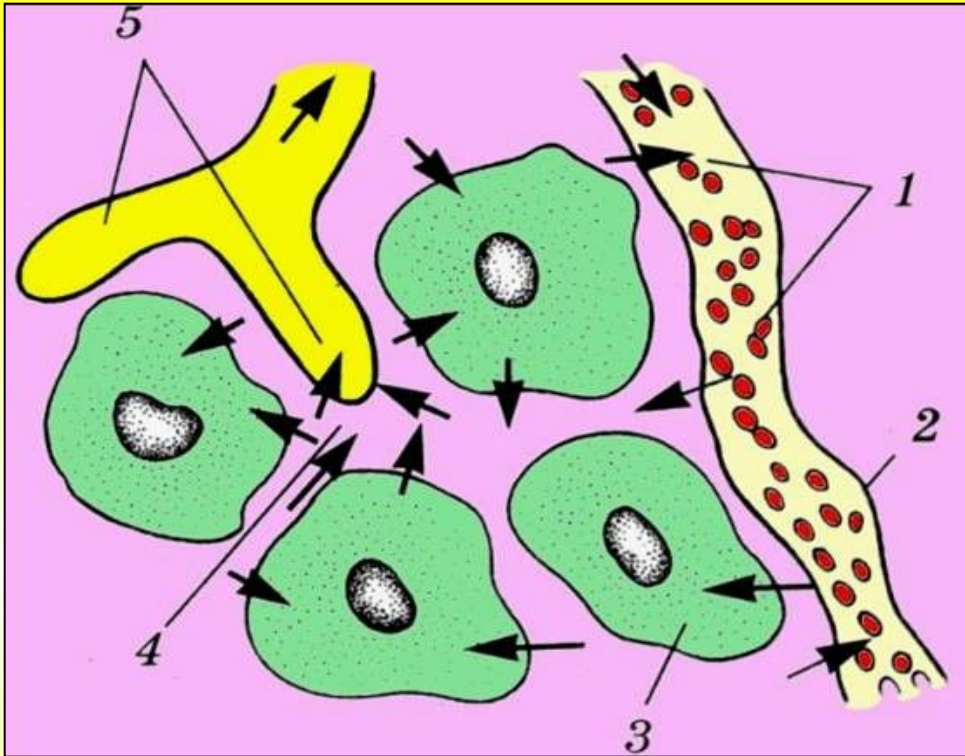
Форменные элементы крови образуются в кроветворных органах

- *в красном костном мозге*
- *печени*
- *селезенке*
- *лимфатических узлах.*



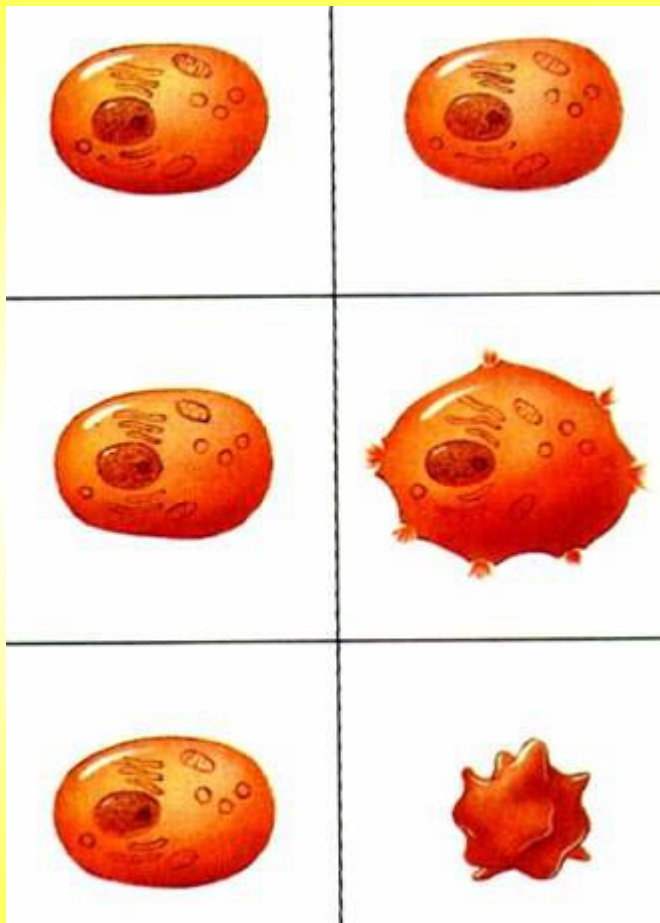
Внутренняя среда организма.

Гомеостаз.



Такое постоянство внутренней среды проявляется в том, что в ответ на воздействия из внешней среды в организме автоматически возникают ответные реакции, препятствующие сильным изменениям его внутренней среды. Постоянство внутренней среды— *гомеостаз*— пример процессов саморегуляции в нашем организме.

Состав плазмы крови

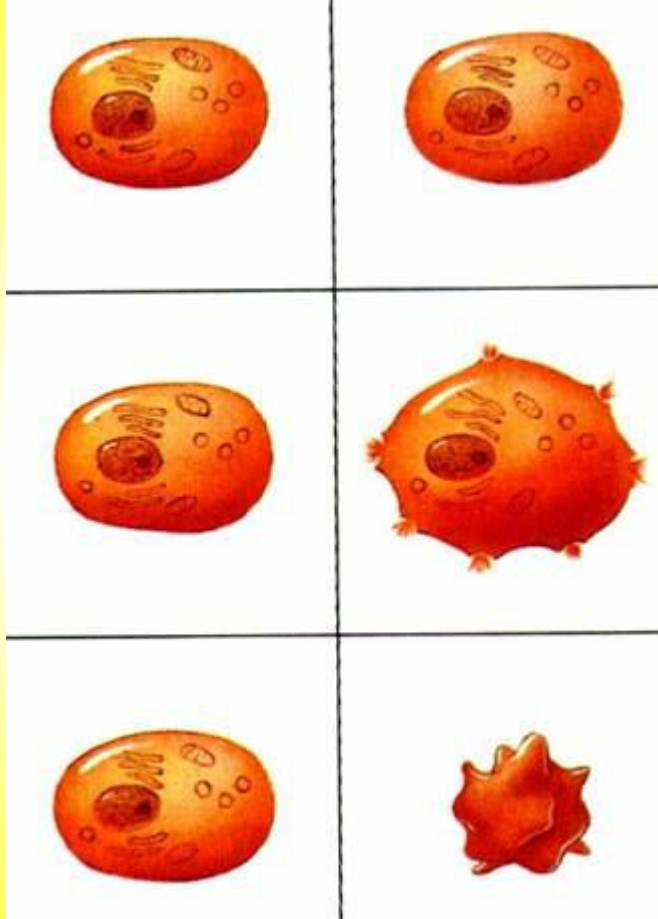


Каждый знает, что вкус крови слегка солоноватый. Состав крови близок по содержанию солей к морской воде.

Важнейшие соли крови — хлорид натрия, хлорид калия и хлорид кальция. В нормальных условиях общая концентрация солей в плазме равна содержанию солей в клетках крови.

Жизнедеятельность клеток организма зависит от нормального солевого состава крови. Это можно продемонстрировать следующим образом. Заполним три пробирки раствором поваренной соли различной концентрации: 0,9%, 0,2% и 2% и добавим туда небольшое, но одинаковое количество крови.

Внутренняя среда организма

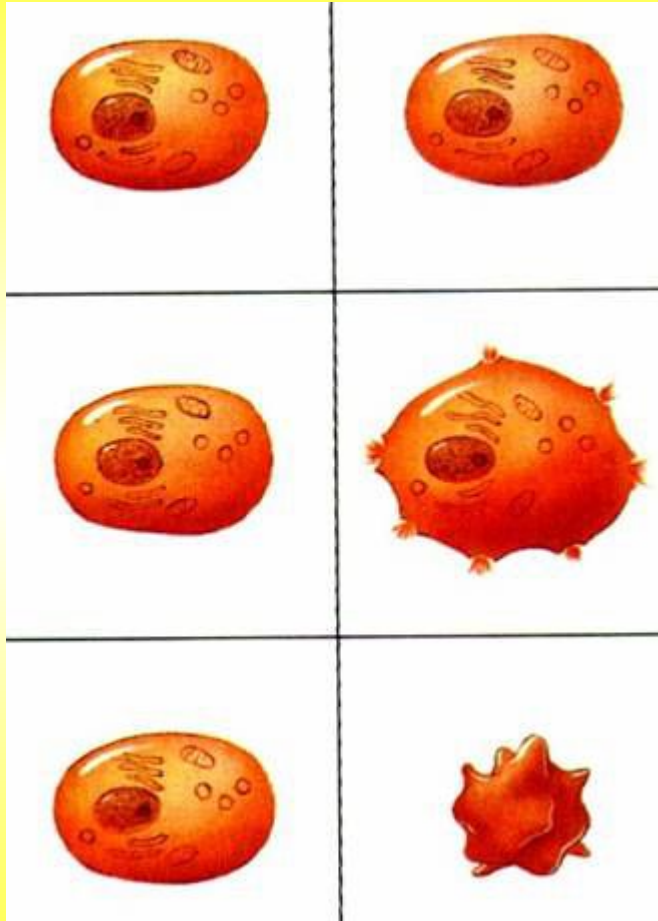


В пробирке с более высоким – *гипертоническим* содержанием хлорида натрия (2%) эритроциты сморщиваются и оседают на дно, так как вода из них выходит наружу. Следовательно, постоянство солевого состава плазмы обеспечивает нормальное строение и функцию клеток крови.

Этот пример показывает, что при введении в кровь лекарственных веществ нужно всегда заботиться о том, чтобы солевой состав вводимых растворов по концентрации соответствовал составу плазмы. Поэтому лекарства для введения в кровь готовят на *физиологическом растворе*.

Физиологический раствор вводится также людям, потерявшим большое количество воды, для сохранения их жизни.

Внутренняя среда организма



Наблюдая за цветом жидкости в пробирках, спустя 10—15 мин можно заметить, что в растворах поваренной соли различной концентрации эритроциты ведут себя по-разному. Они не изменяются в пробирке, где концентрация соли равна 0,9%.

Эритроциты осядут на дно пробирки, и жидкость останется прозрачной. Такой раствор называется *физиологическим раствором*, так как примерно такая же концентрация хлорида натрия содержится в плазме крови.

В пробирке с более низким – *гипотоническим* (0,2%), чем в плазме, содержанием хлорида натрия эритроциты набухают, их оболочка разрывается. Красящее вещество эритроцитов — гемоглобин выходит наружу и окрашивает жидкость в пробирке в розовый цвет.