

Обзор и ключевые темы: Внутренняя среда организма

Внутренняя среда обеспечивает жизнеспособность клеток и стабильность организма.

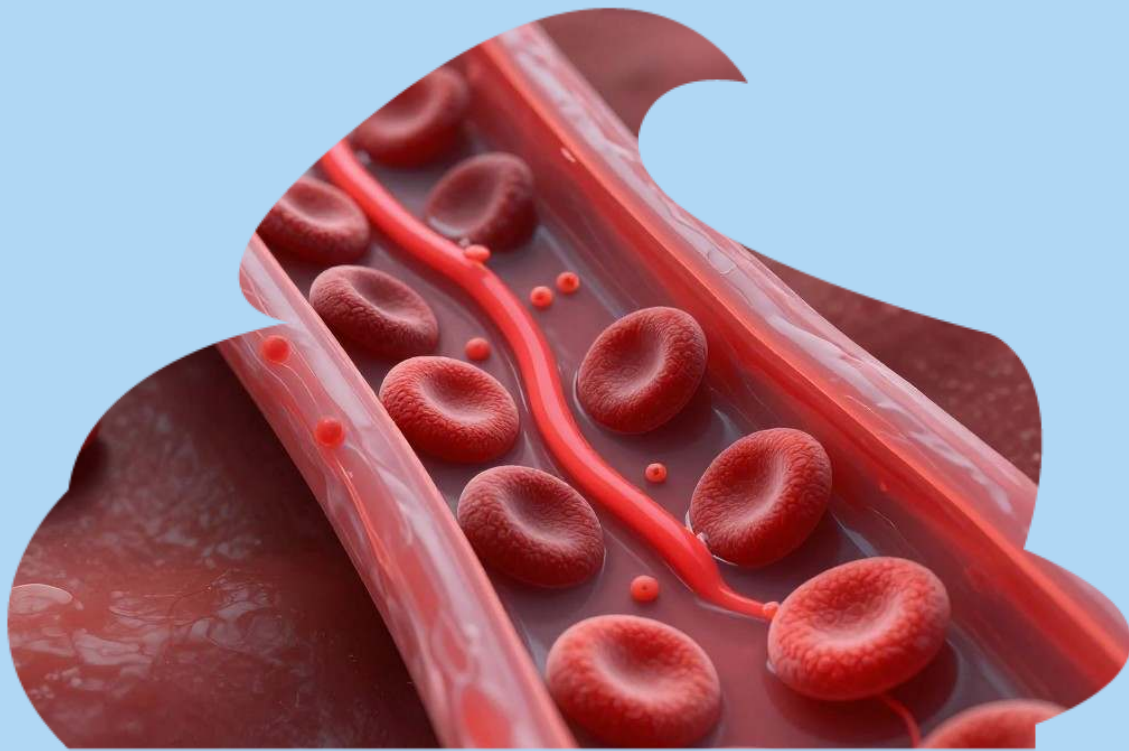


История изучения внутренней среды организма

Во времена Клода Бернара появилось понятие внутренней среды. Позже, в XX веке, Уолтер Кэннон ввёл термин «гомеостаз» для описания её устойчивости. Эта среда поддерживает жизнедеятельность клеток в постоянно меняющихся внешних условиях.

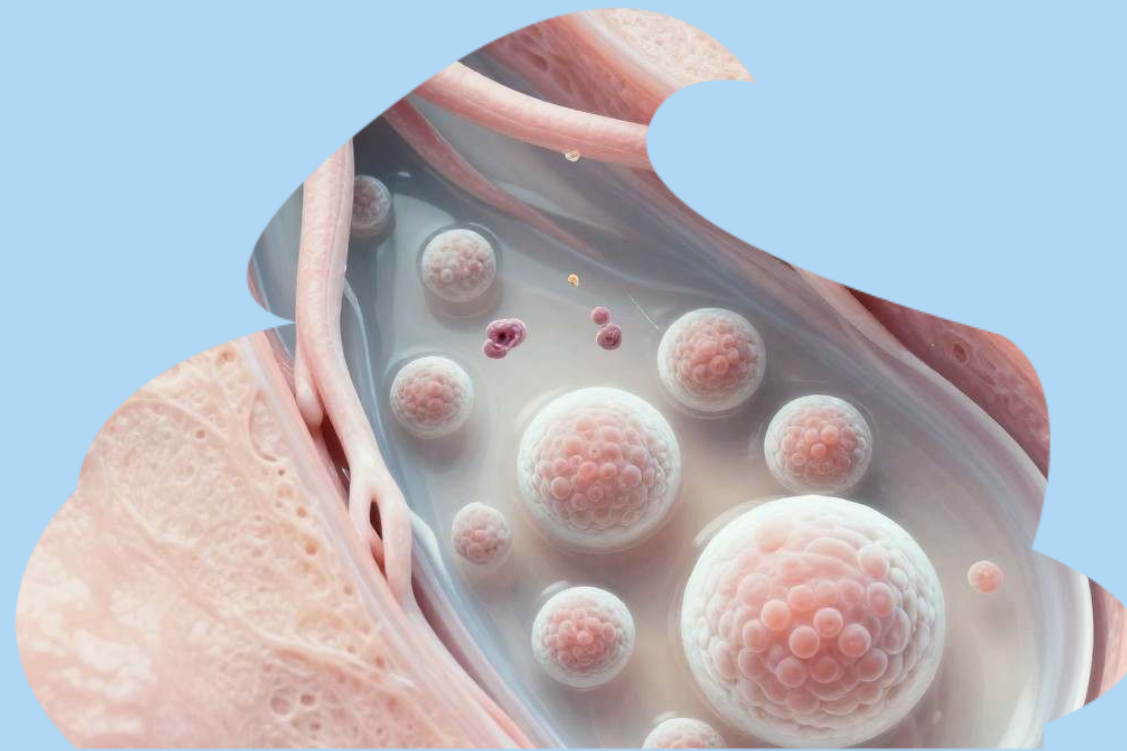


Основные компоненты внутренней среды



Кровь — транспортная магистраль организма

Кровь переносит кислород, питательные вещества и устраняет отходы, обеспечивая клетки питательными веществами и кислородом. Она циркулирует по замкнутой системе сосудов.



Лимфа — защитник и очиститель

Лимфа собирает излишки жидкости и участвует в иммунной защите. Она содержит клетки, помогающие бороться с инфекциями и очищает ткани от вредных веществ.



Тканевая жидкость — пространство для обмена

Межклеточное вещество и его роль

01

Межклеточное вещество состоит из воды, солей, белков и углеводов, создавая среду для обмена между клетками.

02

Оно обеспечивает опору клеткам, поддерживая структуру тканей и взаимодействие между ними.

03

Через межклеточное вещество проходят питательные вещества и выводятся продукты обмена, поддерживая жизнедеятельность тканей.

Ключевые функции крови в организме



Транспорт кислорода

Эритроциты перевозят кислород от лёгких к тканям, поддерживая процесс дыхания на клеточном уровне.



Питание клеток

Кровь доставляет необходимые питательные вещества, включая глюкозу и аминокислоты, к каждой клетке организма.



Утилизация отходов

Кровь собирает углекислый газ и другие продукты обмена, транспортируя их к органам выделения.



Регуляция температуры и кислотности

Кровеносная система поддерживает постоянную температуру тела и кислотно-щелочной баланс через сложные механизмы.

Строение и функции лимфатической системы

Анатомические компоненты лимфатической системы

Лимфатическая система состоит из сосудов, узлов, миндалин и селезёнки, которые вместе обеспечивают циркуляцию лимфы по телу.

Основные функции лимфы и лимфатических органов

Главные функции включают защиту от микробов, удаление избыточной жидкости и участие в усвоении жиров, поддерживая здоровье организма.



Транспортные функции внутренней среды

01

Кислород доставляется через кровь к клеткам для обеспечения энергией и нормального функционирования тканей.

02

Углекислый газ и отходы обмена выводятся из клеток в кровь для последующего выделения из организма.

03

Гормоны переносятся внутренней средой, регулируя работу различных органов и систем организма.

04

Питательные вещества транспортируются ко всем органам, поддерживая рост и восстановление тканей.

01

Гомеостаз обеспечивает стабильную температуру и химический состав среды, позволяя клеткам работать эффективно.

02

Механизмы автоматического регулирования, такие как потоотделение и дыхание, быстро устраняют отклонения.

03

Стабильность параметров крови предотвращает повреждения клеток и помогает сохранять здоровье организма.

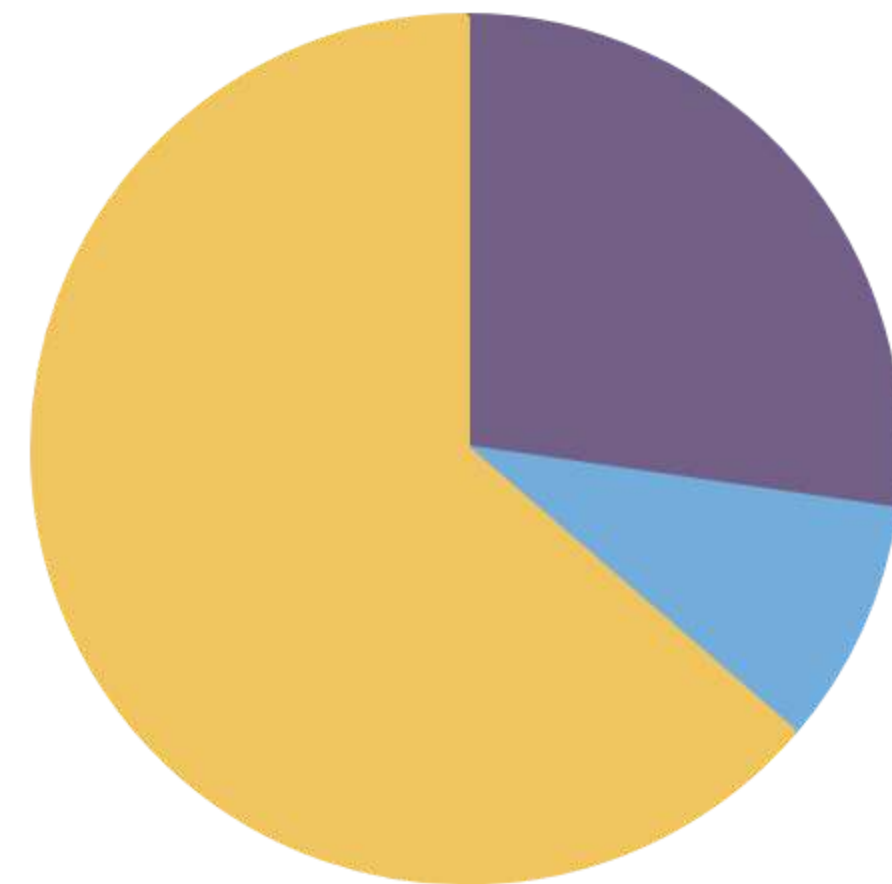
Поддержание постоянства внутренней среды

Соотношение объемов жидкостей внутренней среды организма

Тканевая жидкость занимает наибольший объем, обеспечивая пространство для обменных процессов.

Кровь и тканевая жидкость составляют основную долю внутренней среды, лимфа — меньшую часть, но с важной функцией очищения.

Кровь Лимфа Тканевая жидкость



01

Тканевая жидкость окружает клетки, обеспечивая постоянный обмен кислородом и питательными веществами.

02

Она способствует удалению продуктов обмена, поддерживая чистоту и здоровье клеток.

03

Объём тканевой жидкости у взрослого человека достигает 12-15 литров, отражая её значимость.

04

Связь тканевой жидкости с кровью и лимфой обеспечивает целостность внутренней среды и стабильность функционирования.

Роль тканевой жидкости в организме

Значение и функции крови

01

Кровь обеспечивает доставку кислорода и питательных веществ ко всем клеткам организма, что необходимо для их жизнедеятельности и нормального обмена веществ.

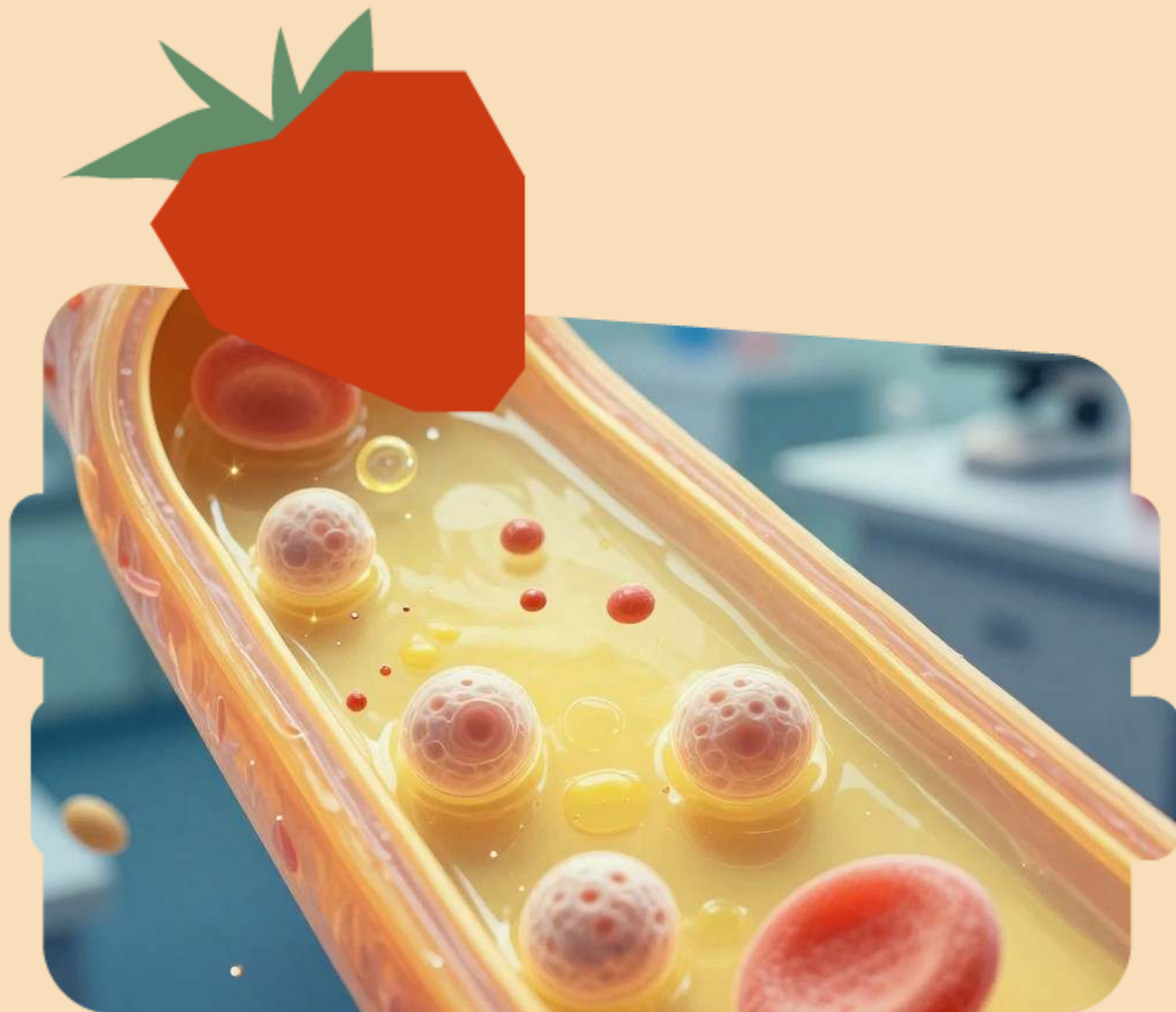
02

Она удаляет из тканей углекислый газ и продукты обмена, поддерживая таким образом внутреннюю чистоту и граничные параметры среды.

03

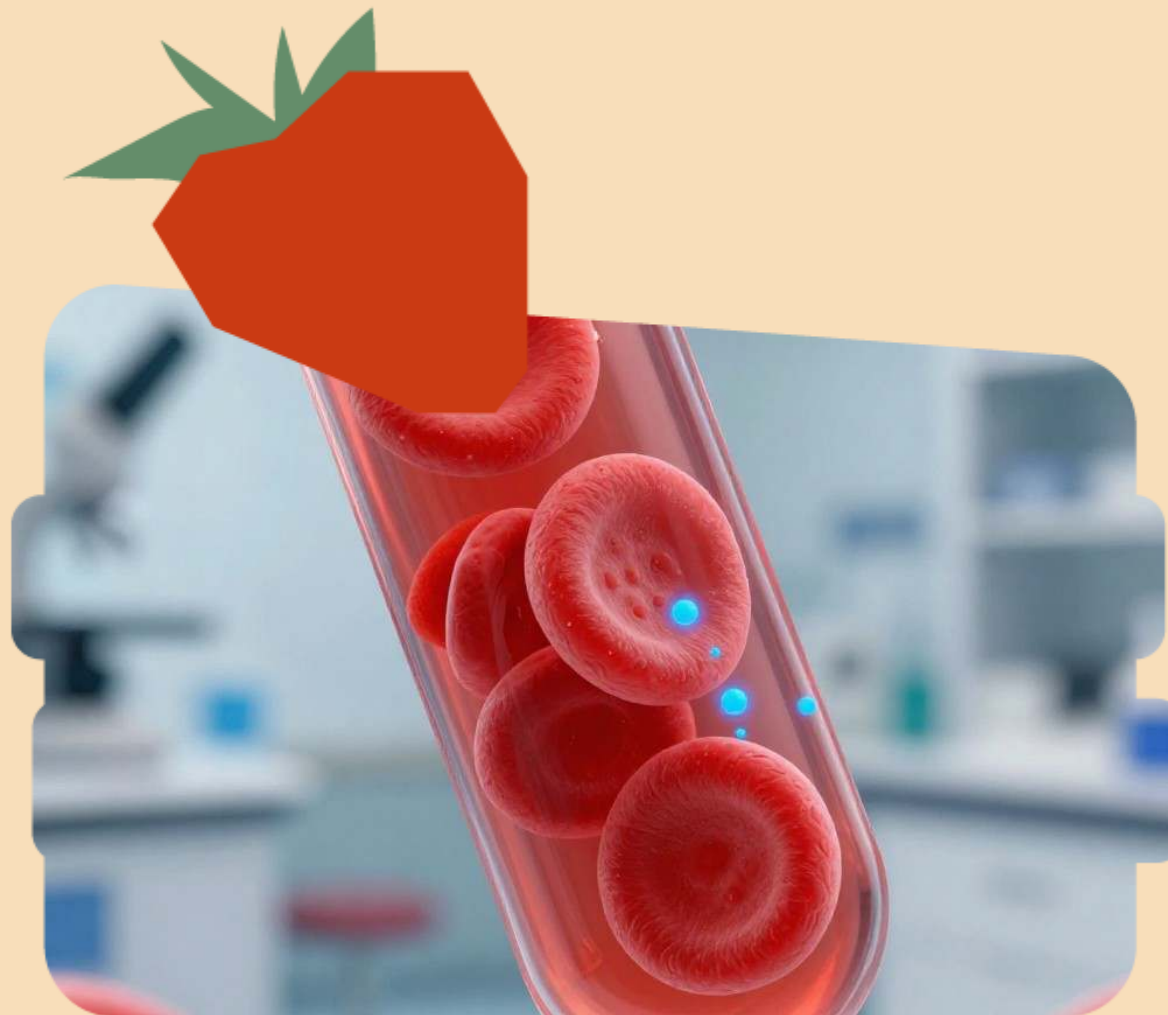
В составе крови содержатся иммунные клетки, которые защищают организм от инфекций и участвуют в регуляции многих процессов внутри организма.

Состав крови: плазма и форменные элементы



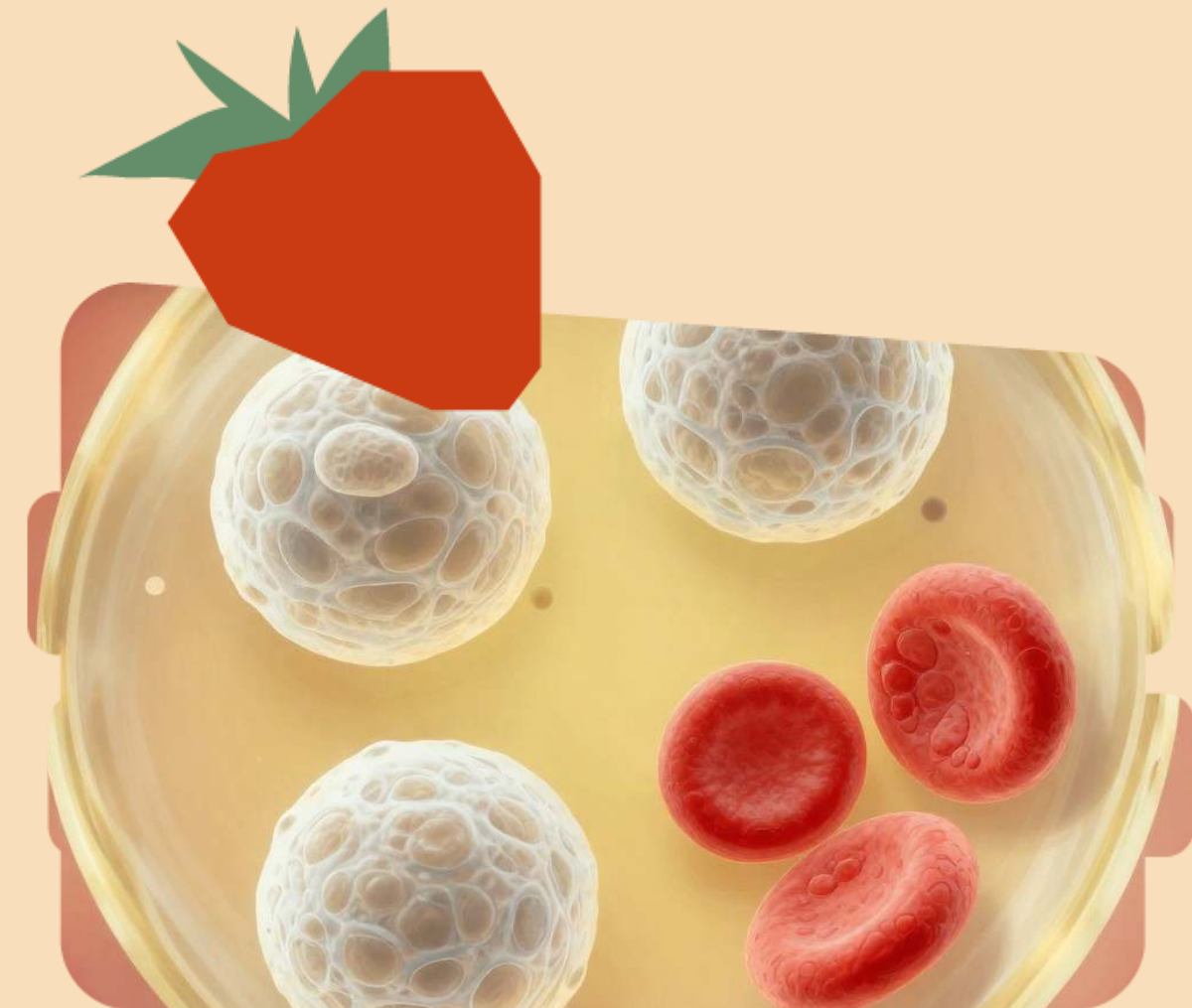
Плазма – жидкая составляющая крови

Плазма состоит примерно на 55–60 % от объёма крови и содержит воду, белки, соли, витамины и гормоны. Она транспортирует питательные вещества и выводит продукты обмена.



Эритроциты – переносчики кислорода

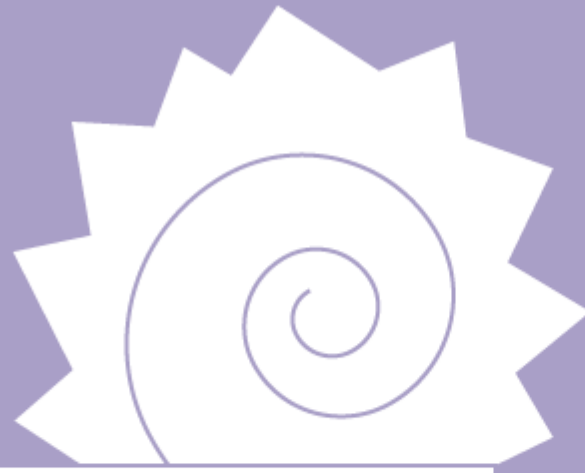
Эритроциты занимают около 40–45 % крови, переносят кислород от лёгких к тканям и углекислый газ обратно, обеспечивая дыхание клеток.



Лейкоциты и тромбоциты: защитники и ремонтники

Лейкоциты отвечают за иммунную защиту, а тромбоциты участвуют в свертывании крови, предотвращая кровотечения при повреждениях сосудов.

Основные функции лимфы и лимфатической системы



Удаление излишков жидкости

Лимфа собирает излишки тканевой жидкости и возвращает их обратно в кровь, поддерживая баланс жидкости в организме.



Иммунная защита

Лимфатическая система отфильтровывает болезнетворные бактерии и вирусы, помогая защищать организм от инфекций.



Удаление продуктов обмена

Лимфа транспортирует крупные молекулы и остатки обмена веществ, которые не может вывести кровь напрямую.



Протяжённость лимфатических сосудов

Лимфатические сосуды в теле человека достигают 2 километров, благодаря чему эффективно собирают и транспортируют лимфу ежедневно.

Плазма крови: состав и функции

01

Плазма на 90 % состоит из воды, в которой растворены белки, глюкоза, соли и витамины, обеспечивая транспорт и поддержание осмотического давления.

02

Белки плазмы, такие как альбумин и глобулины, выполняют роль транспортных веществ и участвуют в иммунных реакциях и свертывании крови.

03

Плазма поддерживает кислотно-щелочной баланс крови, что важно для нормального функционирования всех клеток организма.

Гомеостаз как основа внутренней среды

1

Гомеостаз поддерживает постоянство температуры, pH и концентрации важных веществ в крови, обеспечивая оптимальные условия для клеток. Механизмы гомеостаза включают работу потовых желез и регуляцию дыхания.

2

Органы выделения и эндокринная система также играют ключевую роль, регулируя водный баланс и обмен веществ для предотвращения дисбаланса в организме.



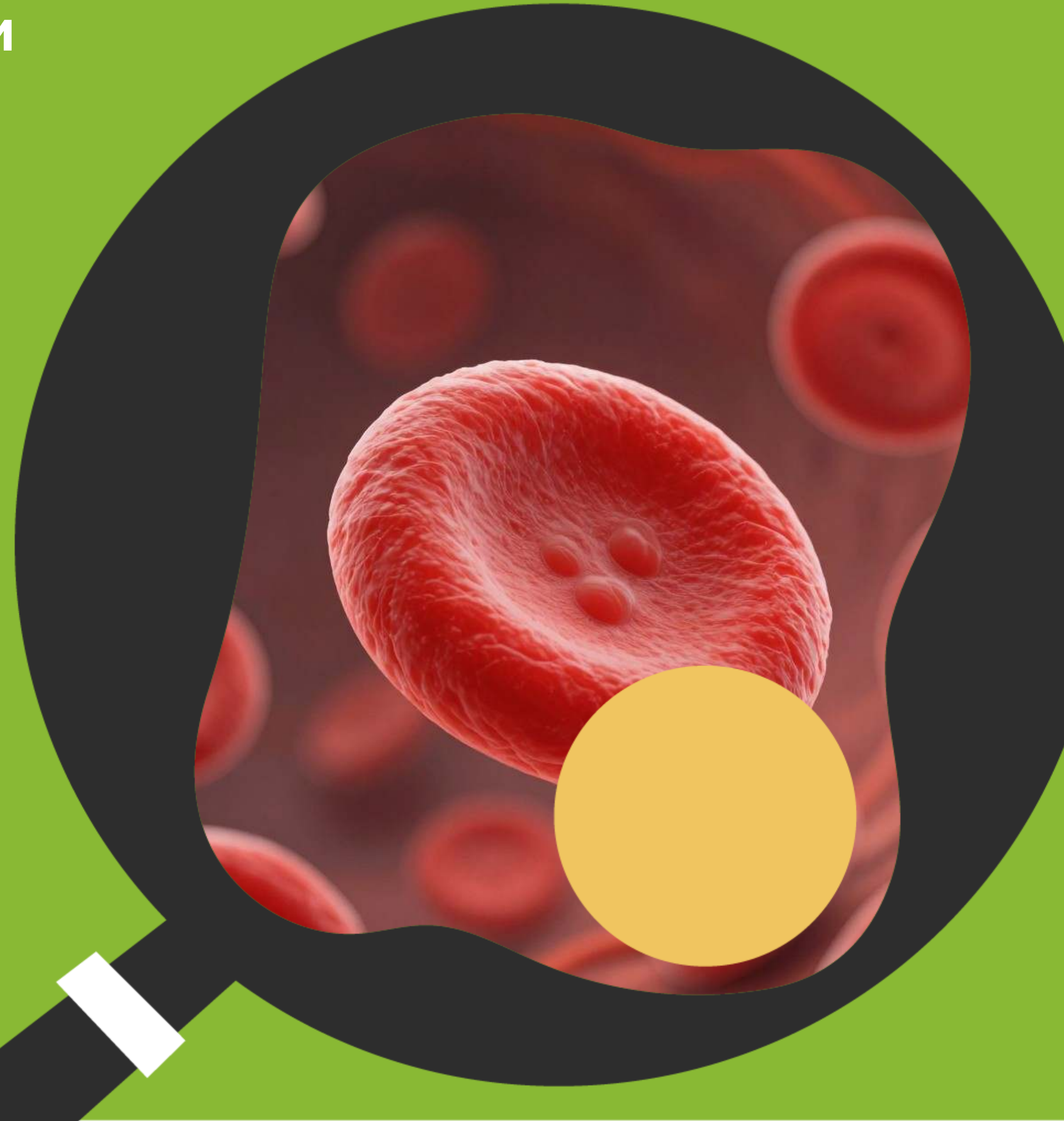
Эритроциты: строение и функции



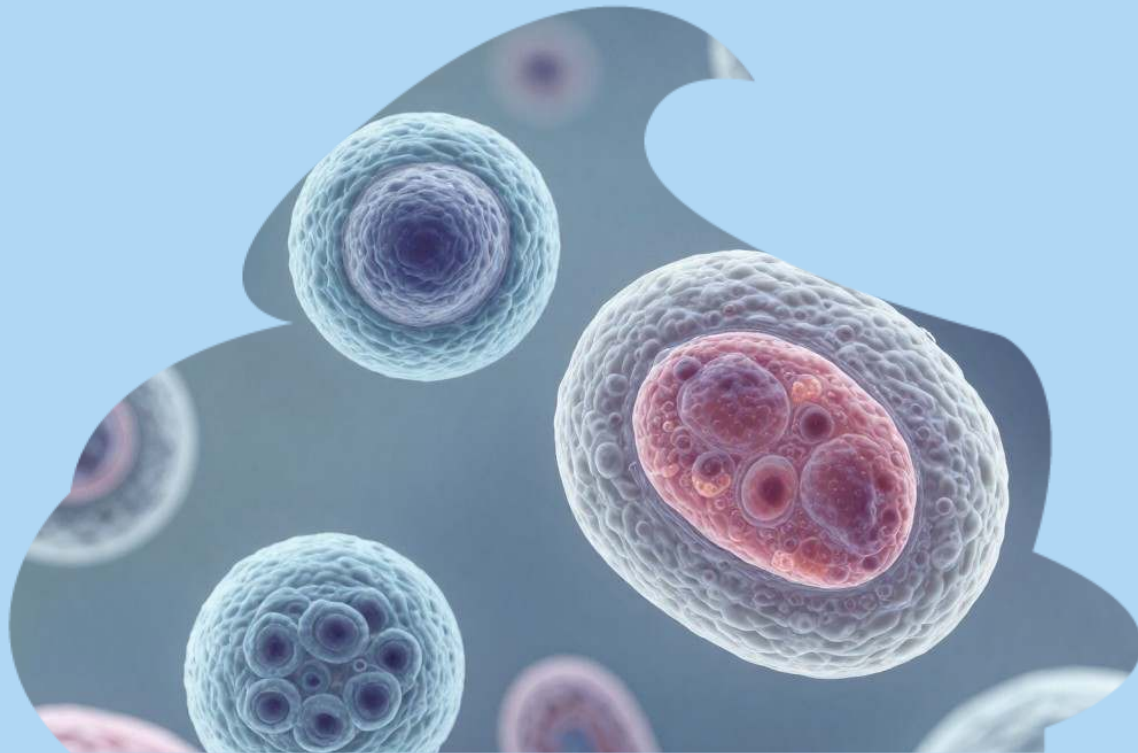
Эритроциты имеют двояковогнутую форму и не содержат ядро, что увеличивает площадь поверхности для эффективного обмена газами.



Основная функция — перенос кислорода к тканям и удаление углекислого газа с помощью молекулы гемоглобина, поддерживая нормальное дыхание клеток.

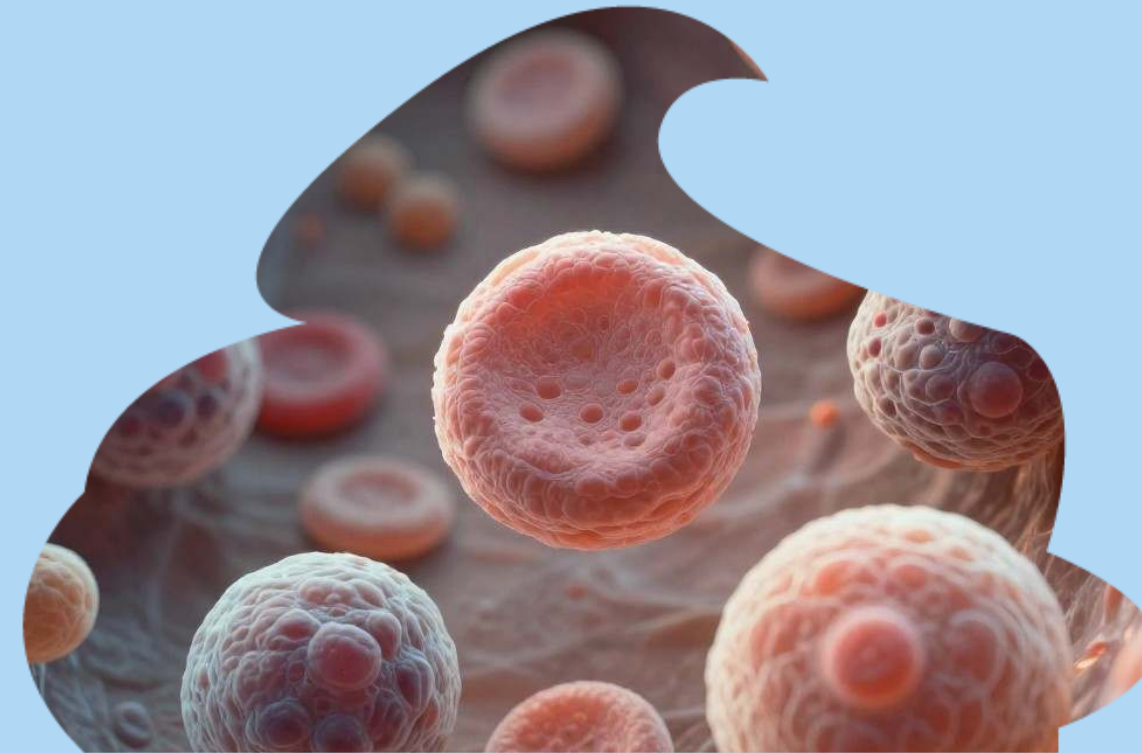


Лейкоциты: виды и роль в иммунитете



Разнообразие лейкоцитов и их функции

Лейкоциты включают нейтрофилы, лимфоциты, моноциты и другие виды, каждый из которых выполняет специфические задачи по защите организма от микроорганизмов и чужеродных частиц.



Иммунная память и защита организма

Некоторые лейкоциты способны запоминать инфекции и при повторном контакте быстро запускать защитные реакции, обеспечивая эффективный иммунный ответ.

В крови у подростков содержится от 150 до 400 тысяч тромбоцитов на 1 мм^3 , что обеспечивает эффективное образование тромбов при ранении.

Медицинская энциклопедия, 2023

**150–400
ТЫС.**

нормальный уровень
тромбоцитов у подростков
необходим для
поддержания здоровья и
предотвращения
кровотечений при
повреждении сосудов.

01

Нарушения внутренней среды, такие как анемия или инфекции, снижают работоспособность и ослабляют защитные функции организма.

02

Здоровый образ жизни, правильное питание и лечение заболеваний помогают сохранить гомеостаз и укрепить иммунитет человека.

03

Дисбаланс компонентов внутренней среды приводит к сбою в работе органов и ухудшению общего состояния здоровья пациента.

Значение внутренней среды для здоровья человека

Внутренняя среда — фундамент здоровья

Поддержание стабильности внутренней среды — ключевой фактор сохранения жизни и здоровья, обеспечивающий нормальный обмен веществ, защиту и адаптацию организма к изменениям внешней среды.

