

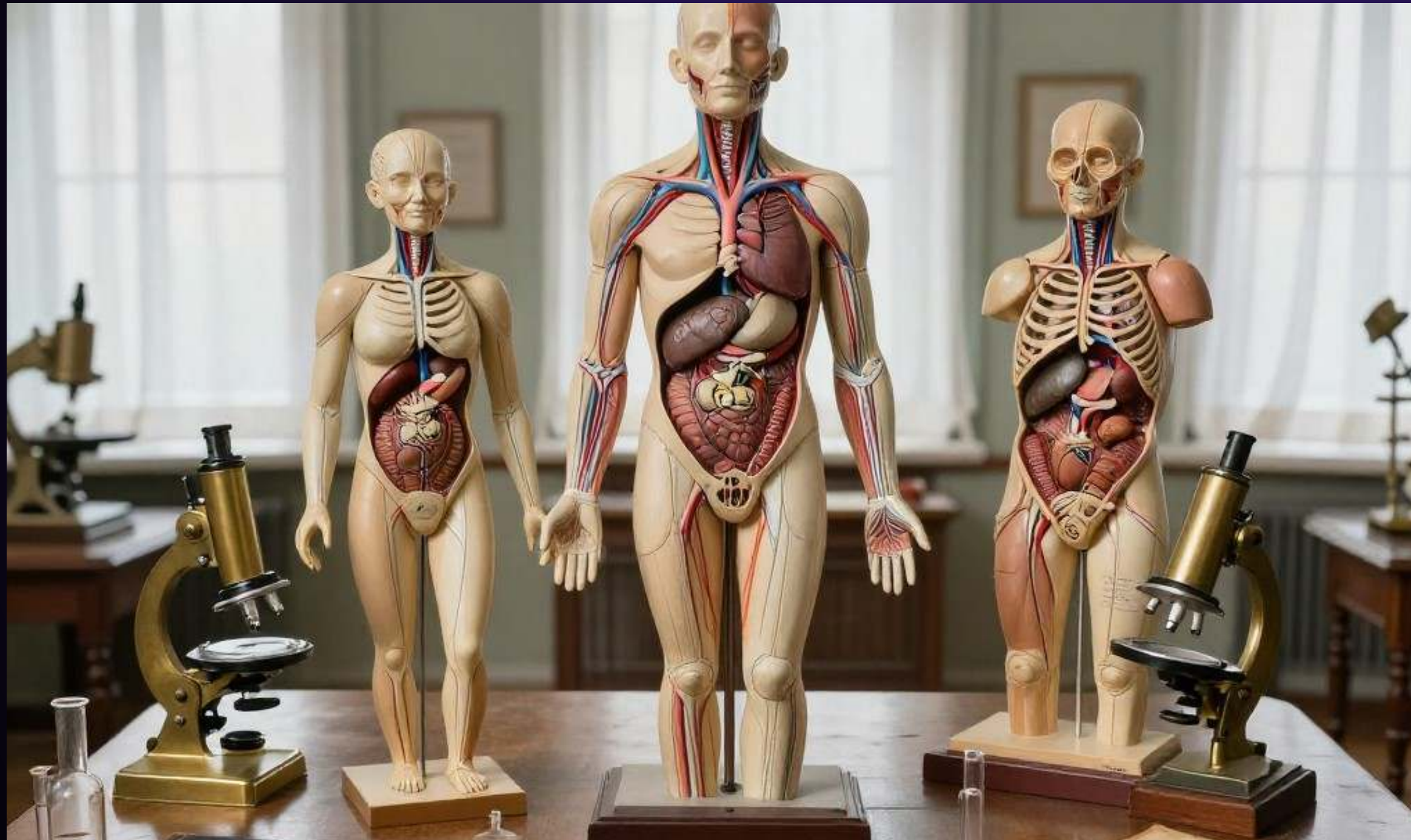


Обзор: значение внутренней среды организма

Внутренняя среда обеспечивает жизнедеятельность клеток и поддерживает здоровье всего организма.

Истоки разработки понятия внутренней среды организма

/2



В XIX веке Клод Бернар ввёл концепцию внутренней среды, заложив основы физиологии. С тех пор изучение крови и лимфы развилось в отдельное направление медицины с современными открытиями в регуляции организма.

Компоненты внутренней среды организма

/3

01

Кровь — жидкая ткань, состоящая из плазмы и форменных элементов, выполняет функции транспорта и защиты организма.

Лимфа — прозрачная жидкость, содержащая лимфоциты, обеспечивает иммунную защиту и отток жидкости из тканей.

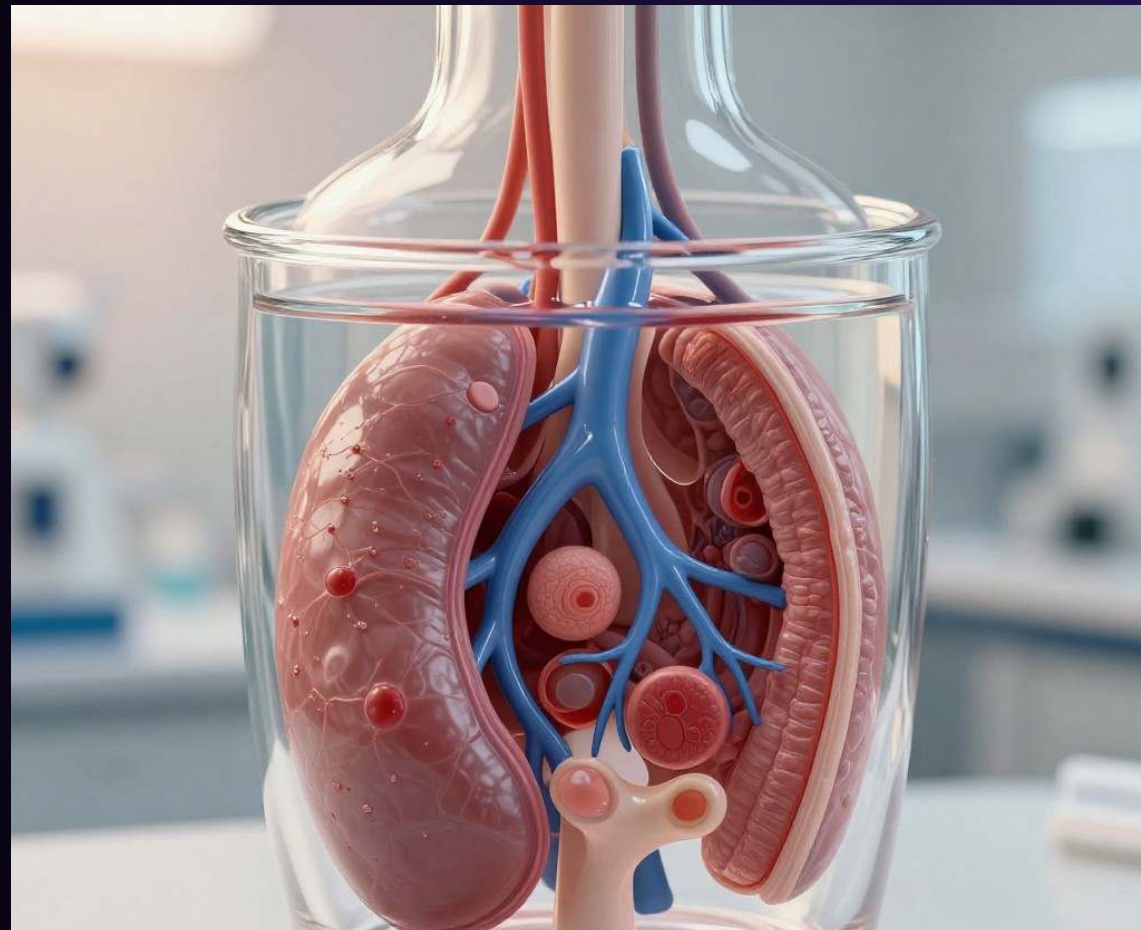
02

03

Тканевая жидкость окружает клетки, доставляет питательные вещества и удаляет продукты обмена для поддержания их жизнедеятельности.

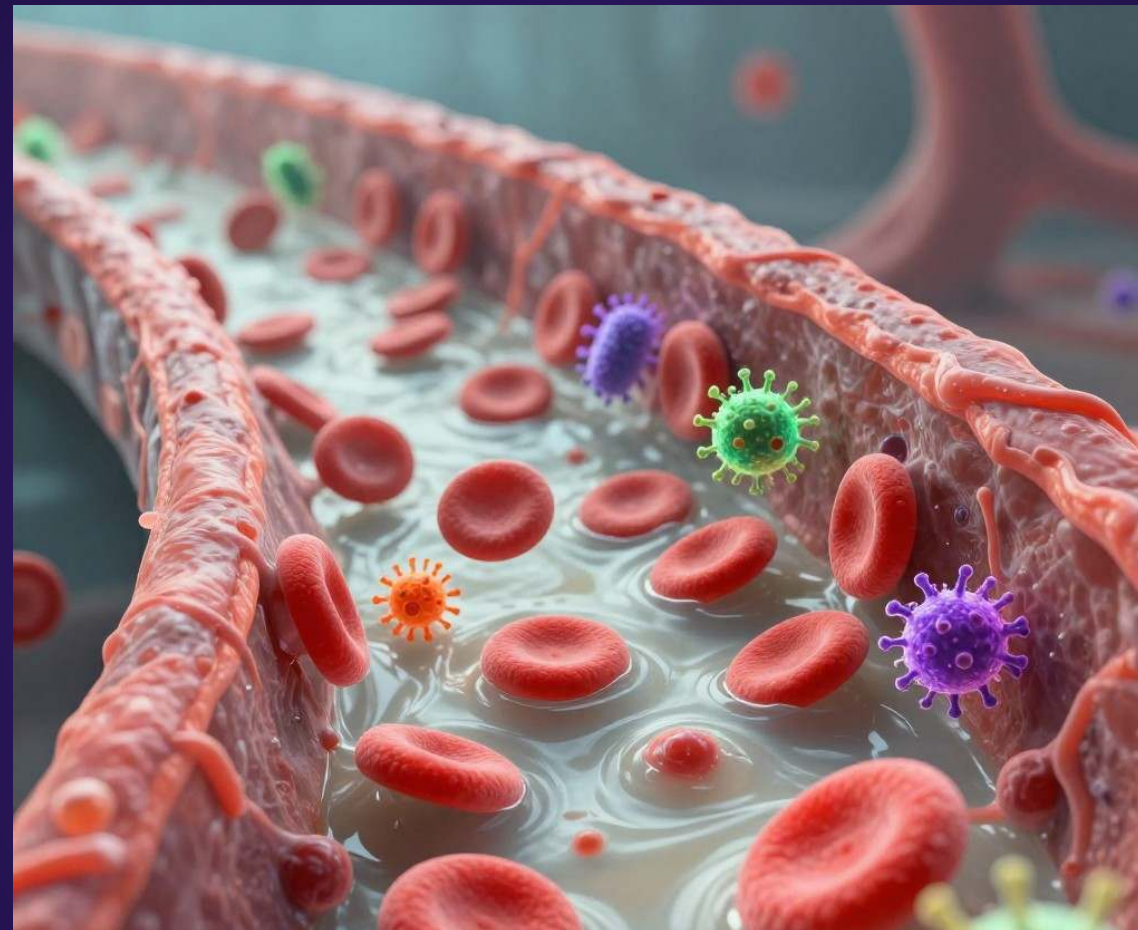
Функции внутренней среды организма

/4



Поддержание постоянства внутренней среды

Внутренняя среда обеспечивает стабильность объёма и химического состава жидкости, что необходимо для правильной работы клеток и органов.



Защита организма от вредных воздействий

Кровь и лимфа несут иммунные клетки, которые выявляют и уничтожают бактерии, вирусы и токсины, предотвращая развитие инфекций.



Регуляция обмена веществ и температуры

Перенос кислорода, питательных веществ и гормонов осуществляется внутренней средой, одновременно регулируя кислотно-щелочной баланс и температуру тела.

Кровь — это жидкая соединительная ткань, которая питает клетки, удаляет отходы и защищает организм. Она необходима для поддержания постоянства внутренней среды и стабилизации температуры.

6–8%

массы тела человека составляет кровь, играющая ключевую роль в обеспечении жизненных процессов.

Анатомия человека, 2021

Состав крови: количественные данные

Компонент	Объём/Количество
Плазма	55–60% объёма
Эритроциты	4,5–5,5 млн/мкл
Лейкоциты	4–9 тыс/мкл
Тромбоциты	180–320 тыс/мкл

Учебник биологии, 2022

Основные компоненты крови и их количественные показатели у подростка.

Эритроциты доминируют по численности, а лейкоциты обеспечивают иммунитет.

Плазма крови: строение и функции

/7

Плазма на 90–92% состоит из воды с растворёнными белками, солями, глюкозой и ферментами, что обеспечивает транспорт веществ и поддержание осмотического давления.

Она переносит гормоны и витамины, участвует в защите организма и помогает сохранять химическую стабильность внутренней среды для нормальной деятельности клеток.



Эритроциты: характеристика и роль

/8

Механизм транспорта кислорода

Эритроциты содержат гемоглобин, который связывает кислород в лёгких и доставляет его к тканям, обеспечивая энергию для клеток организма. Этот процесс жизненно важен для обмена веществ.



Особенности клинического значения

Количество эритроцитов — до 5 млн в 1 мм^3 — важный показатель здоровья. Их снижение может указывать на анемию, а повышение связано с адаптацией к условиям низкого кислорода.



Лейкоциты: защитные клетки крови

/9

Лейкоциты различаются по видам: гранулоциты осуществляют фагоцитоз, лимфоциты вырабатывают антитела, а моноциты поглощают патогены и клетки-помощники.

01

Они играют ключевую роль в иммунитете, защищая организм от бактерий, вирусов и чужеродных веществ, поддерживая здоровье на клеточном уровне.

02

Их количество колеблется от 4 до 9 тысяч на микролитр крови, что отражает состояние иммунной защиты организма.

03

Тромбоциты и процесс свёртывания крови /10

01

Тромбоциты — мелкие клетки без ядра, которые активируются при повреждении сосудов, закупоривая ранки для предотвращения кровотечения.

02

Они придают плотность тромбу, склеиваясь друг с другом и образуя первичный гемостаз до выздоровления тканей.

03

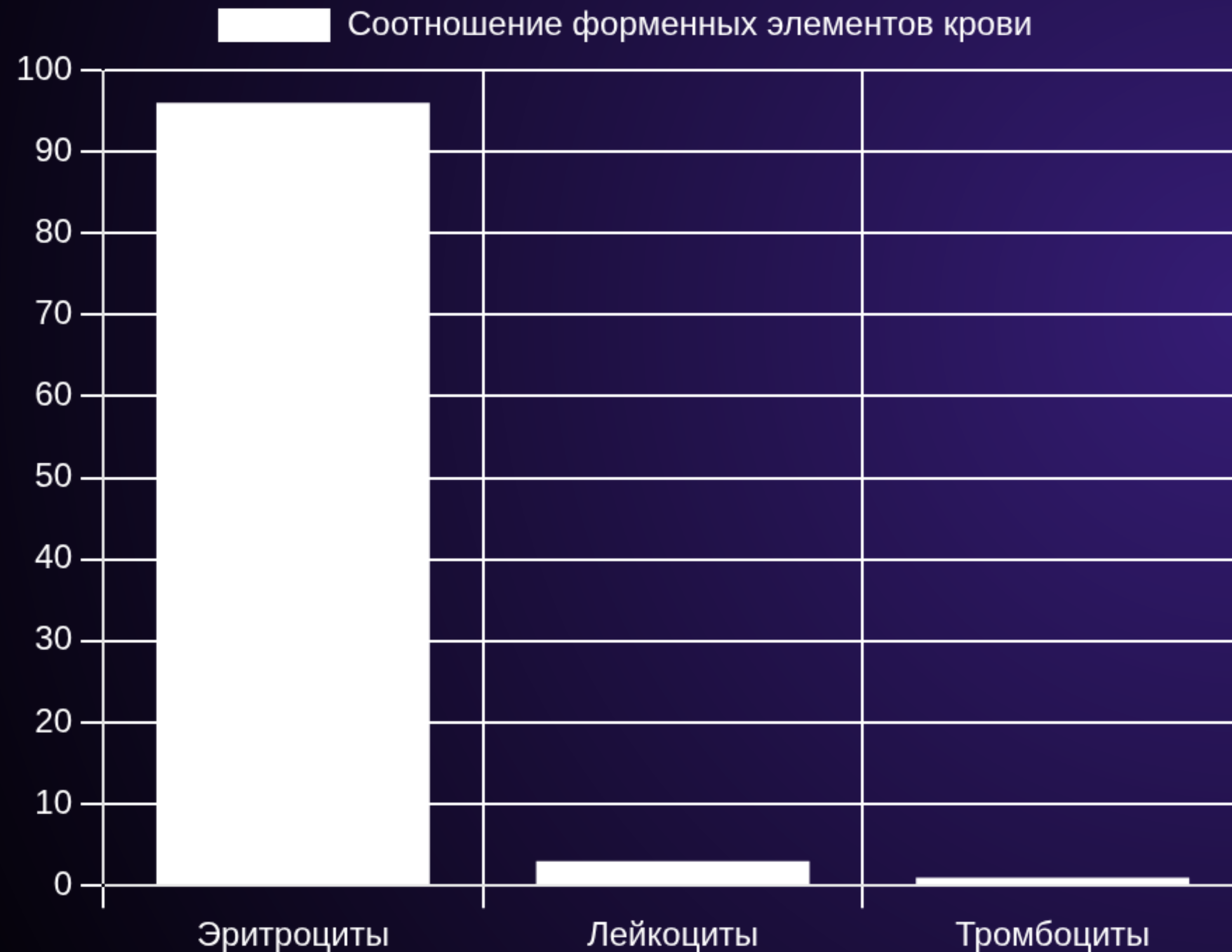
Продукты тромбоцитов запускают каскад свёртывания крови, превращая растворимый фибриноген в нерастворимый фибрин.

04

Таким образом тромбоциты обеспечивают быструю остановку кровотечения и защиту организма от потери крови при травмах.

Распределение форменных элементов крови (гистограмма)

/11



Эритроциты преобладают в составе крови, обеспечивая транспорт кислорода. Лейкоциты и тромбоциты, несмотря на меньший объём, играют важные защитные и регуляторные роли.

Большая доля эритроцитов подчёркивает их основную функцию переноса кислорода, тогда как лейкоциты и тромбоциты обеспечивают иммунитет и свёртывание крови.

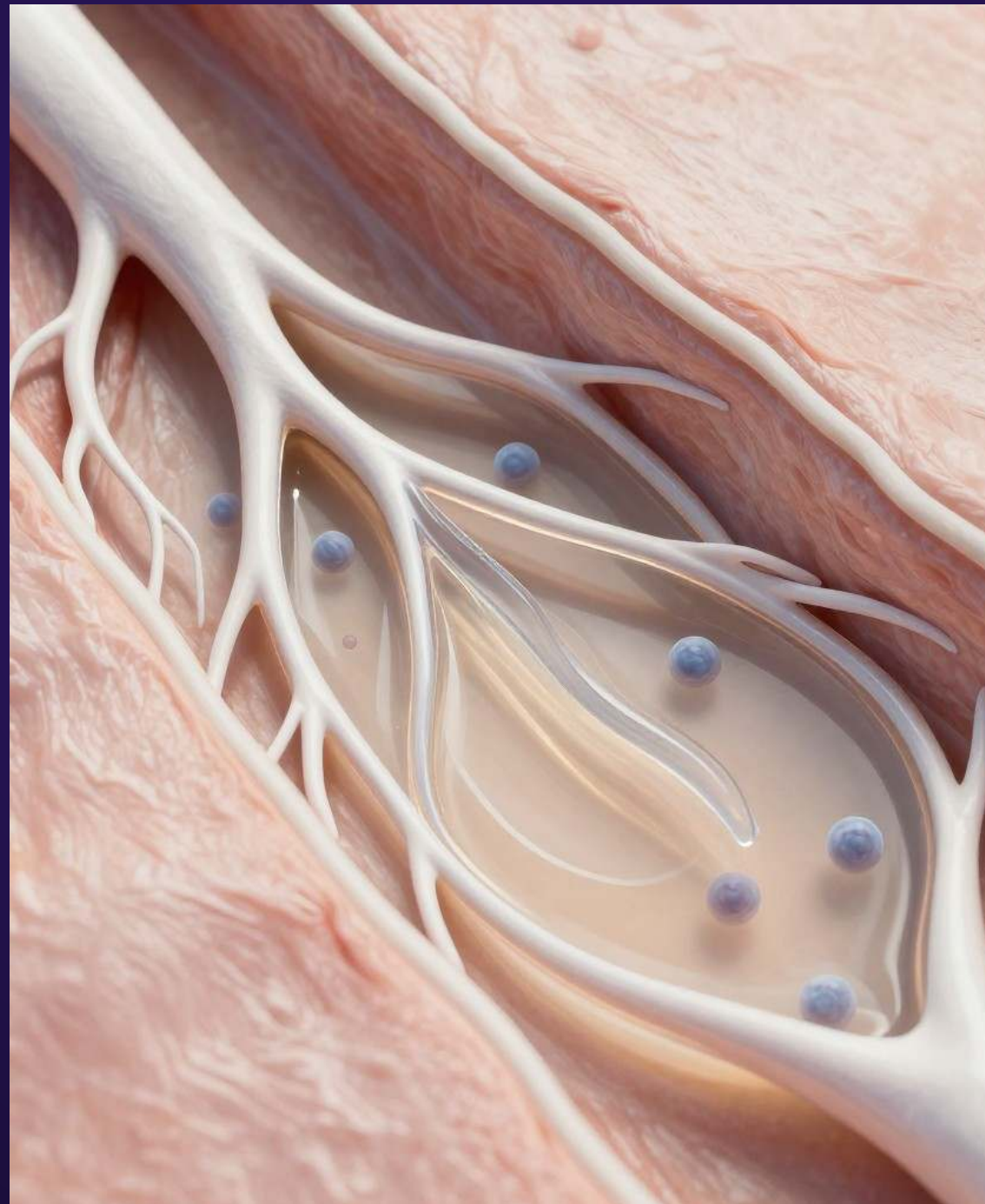
Учебник биологии для 8 класса, 2022

Лимфа: особенности и функции

/12

Лимфа — бесцветная жидкость, которая циркулирует по лимфатической системе, перенося лимфоциты и другие важные элементы иммунной защиты. Она помогает задерживать и выводить микроорганизмы из тканей.

01



Лимфатические сосуды собирают жидкость из тканей, возвращая её в кровь, тем самым поддерживая водно-солевой баланс и предотвращая отёки. Лимфа играет критическую роль в иммунном ответе организма.

02

Тканевая жидкость: посредник между кровью и клетками

/13

Тканевая жидкость образуется из плазмы крови, проникая через капилляры и окружая клетки для обмена кислородом, питательными веществами и гормонами.

01

Она обеспечивает удаление углекислого газа и продуктов обмена из клеток, передавая эти отходы обратно в кровь или лимфу для выведения из организма.

02

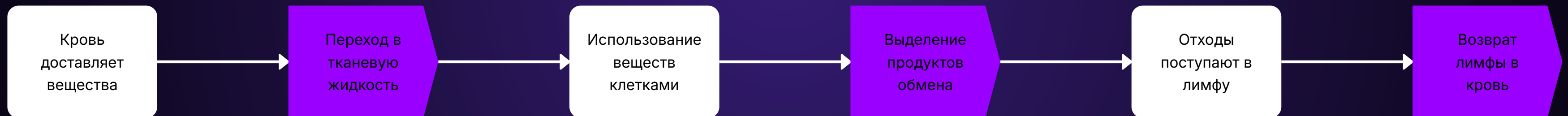
Тканевая жидкость поддерживает постоянный физико-химический состав среды, что необходимо для поддержания клеточной жизнедеятельности и нормального функционирования органов.

03

Путь и движение веществ во внутренней среде

/14

Источник: учебные материалы по физиологии человека, 2023



Гомеостаз: поддержание постоянства внутренней среды

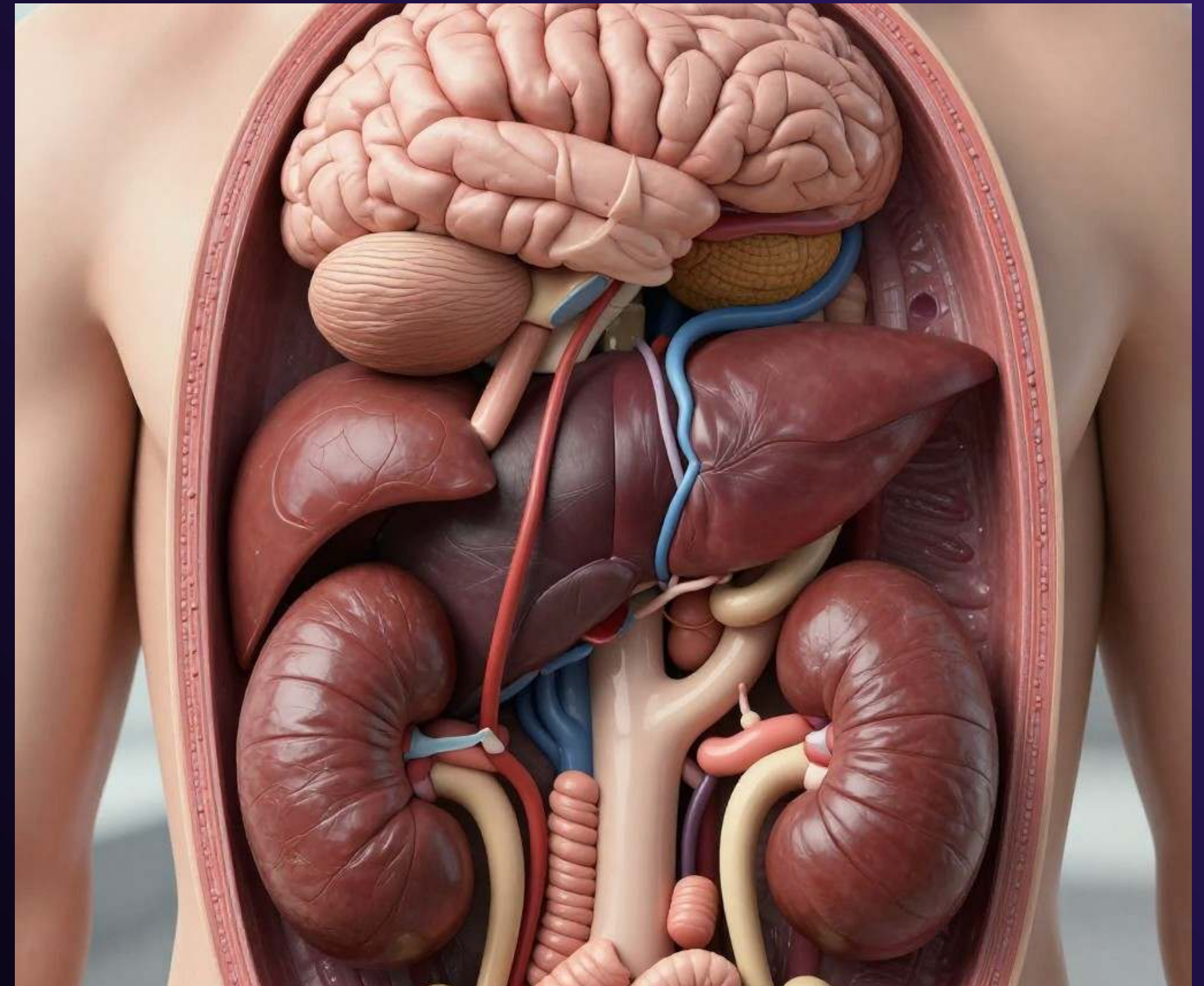
/15

Механизмы регуляции гомеостаза

Гомеостаз обеспечивается координацией работы нервной системы, гормональных сигналов, почек и печени. Это важно для поддержания стабильной температуры, баланса жидкостей и химии крови.

Значение для здоровья организма

Сохранение гомеостаза позволяет клеткам функционировать эффективно и предотвращает сбои в работе органов. Нарушение этого баланса ведёт к развитию заболеваний и ухудшению самочувствия.



Роль внутренней среды в обмене веществ

/16

Внутренняя среда обеспечивает доставку кислорода к клеткам, что необходимо для выработки энергии и нормальной работы тканей организма.

Одновременно удаляется углекислый газ — продукт клеточного дыхания, предотвращая его накопление и поддерживая кислотно-щелочной баланс.

Перенос питательных веществ и витаминов позволяет клеткам расти, делиться и восстанавливаться, обеспечивая жизнедеятельность организма.

Регулирование уровня глюкозы и солей влияет на синтез белков и липидов, поддерживая нормальный обмен и предотвращая метаболические нарушения.

01

02

03

04

Нарушения внутренней среды: примеры заболеваний

01 Анемия

Снижение числа эритроцитов ведёт к уменьшению кислородной доставки клеткам, вызывая слабость и снижая работоспособность организма.

Лейкоз

Заболевание крови, при котором происходит аномальное увеличение лейкоцитов и нарушение их функций, ослабляющее иммунную защиту.

03 Отёки

Избыточное накопление тканевой жидкости в органах и тканях приводит к их отёчности, нарушая нормальное питание клеток и работу органов.

Причины и последствия

Нарушения могут возникать из-за инфекций, дефицита питательных веществ или генетических факторов и вызывают ухудшение функционирования органов и общего состояния здоровья.

Основные показатели анализа внутренней среды

Показатель	Норма	Единицы
Гемоглобин	120-150	г/л
Лейкоциты	4-9	тыс/мкл
Глюкоза	3.3-5.5	ммоль/л
Белки	65-85	г/л

Таблица содержит нормальные значения гемоглобина, лейкоцитов, глюкозы и других показателей, важные для оценки состояния здоровья организма.

Регулярный контроль этих показателей позволяет своевременно выявлять отклонения и поддерживать здоровье человека.

Здоровый образ жизни и внутренняя среда ^{/19}

Сбалансированное питание, достаточная физическая активность и правильный режим сна укрепляют кровь и лимфу, способствуя эффективной работе иммунной системы.

Вредные привычки, включая курение и частое потребление фастфуда, негативно влияют на состав внутренней среды и повышают риск заболеваний, снижая качество жизни.



Внутренняя среда — основа здоровья человека

Сбалансированная внутренняя среда обеспечивает нормальный рост, иммунитет и работу органов, помогая сохранить здоровье и качество жизни на долгие годы.