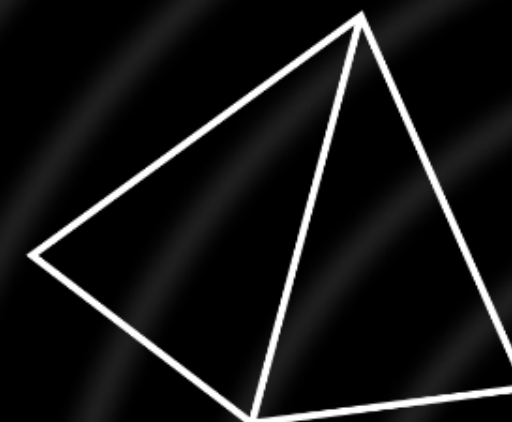
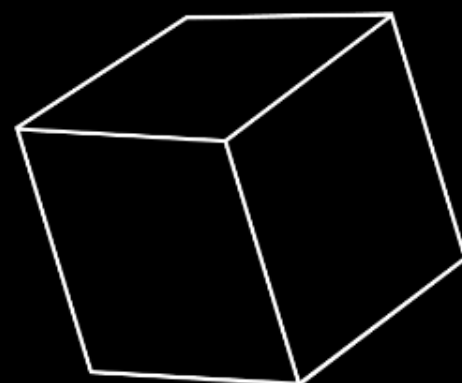
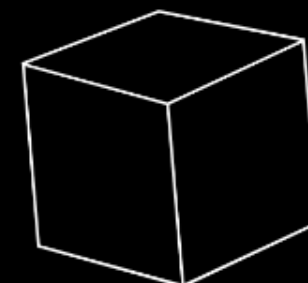
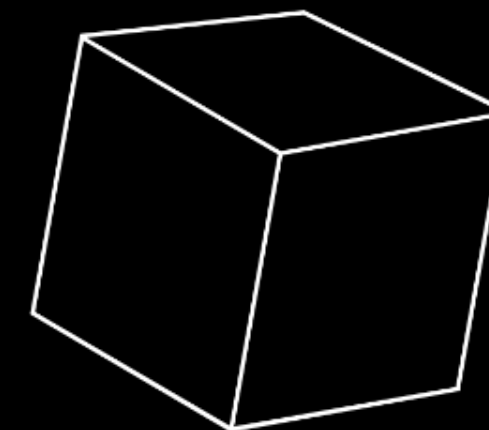
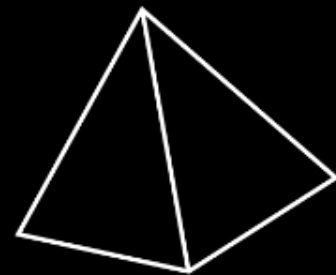


Внутренняя среда организма: обзор и ключевые темы

Кровь, лимфа и тканевая жидкость — основные компоненты внутренней среды организма.

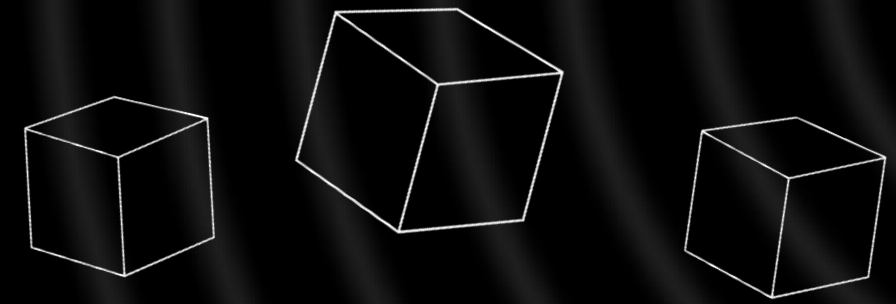


Научные открытия и роль внутренней среды

Клод Бернар впервые описал внутреннюю среду как основу постоянства условий внутри организма. Современная наука подчёркивает её значение для здоровья, особенно в контексте заболеваний и трансплантаций.



Три компонента внутренней среды организма



Кровь — движение и жизнь

Кровь — это жидкая ткань, которая транспортирует кислород, питательные вещества и удаляет продукты обмена. Она циркулирует по сосудам, обеспечивая жизнедеятельность клеток.



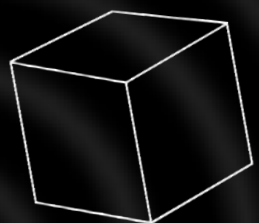
Лимфа — защитник и фильтр

Лимфа образуется из тканевой жидкости, собирает отходы и возвращает их в кровоток через лимфатическую систему, помогая защитить организм от инфекций.



Тканевая жидкость — посредник обмена

Тканевая жидкость окружает каждую клетку, обеспечивая обмен кислородом, питательными веществами и удаление продуктов обмена между кровью и клетками.



Строение крови: основные компоненты

1

Плазма — жидкая основа крови, на 90% состоящая из воды с растворёнными веществами, обеспечивающими транспорт и обмен.

2

Эритроциты — клетки, переносящие кислород и углекислый газ, ключевые для дыхания тканей организма.

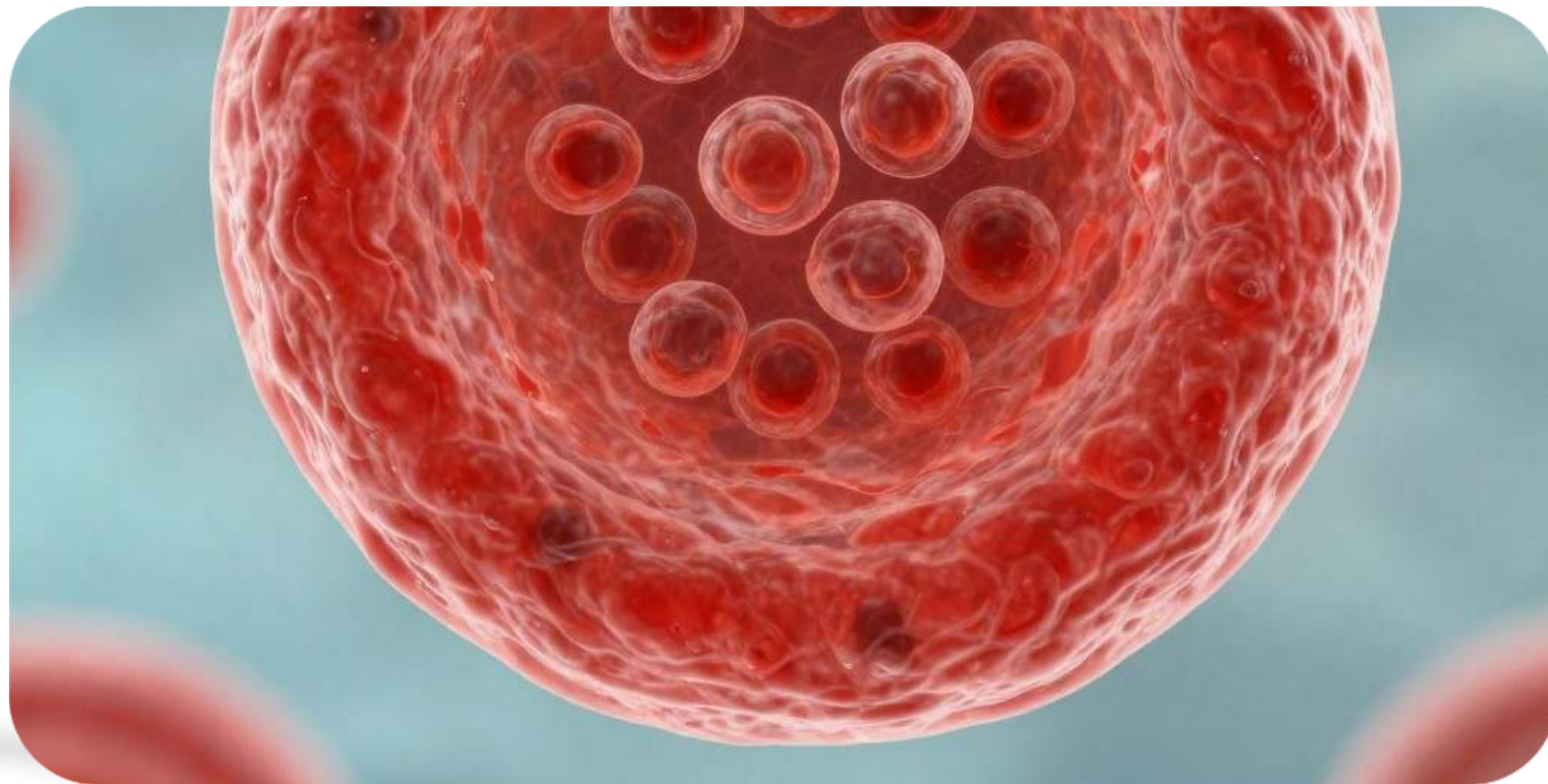
3

Лейкоциты — белые клетки, защищающие организм от микробов и чужеродных веществ, обеспечивая иммунитет.

4

Тромбоциты — мелкие фрагменты клеток, участвующие в свертывании крови и предотвращении кровотечений.

Эритроциты: главные переносчики кислорода

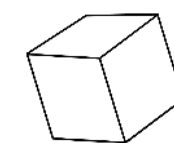
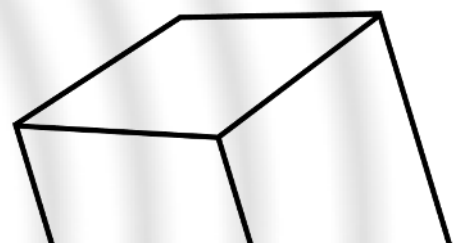


Структура и функции эритроцитов

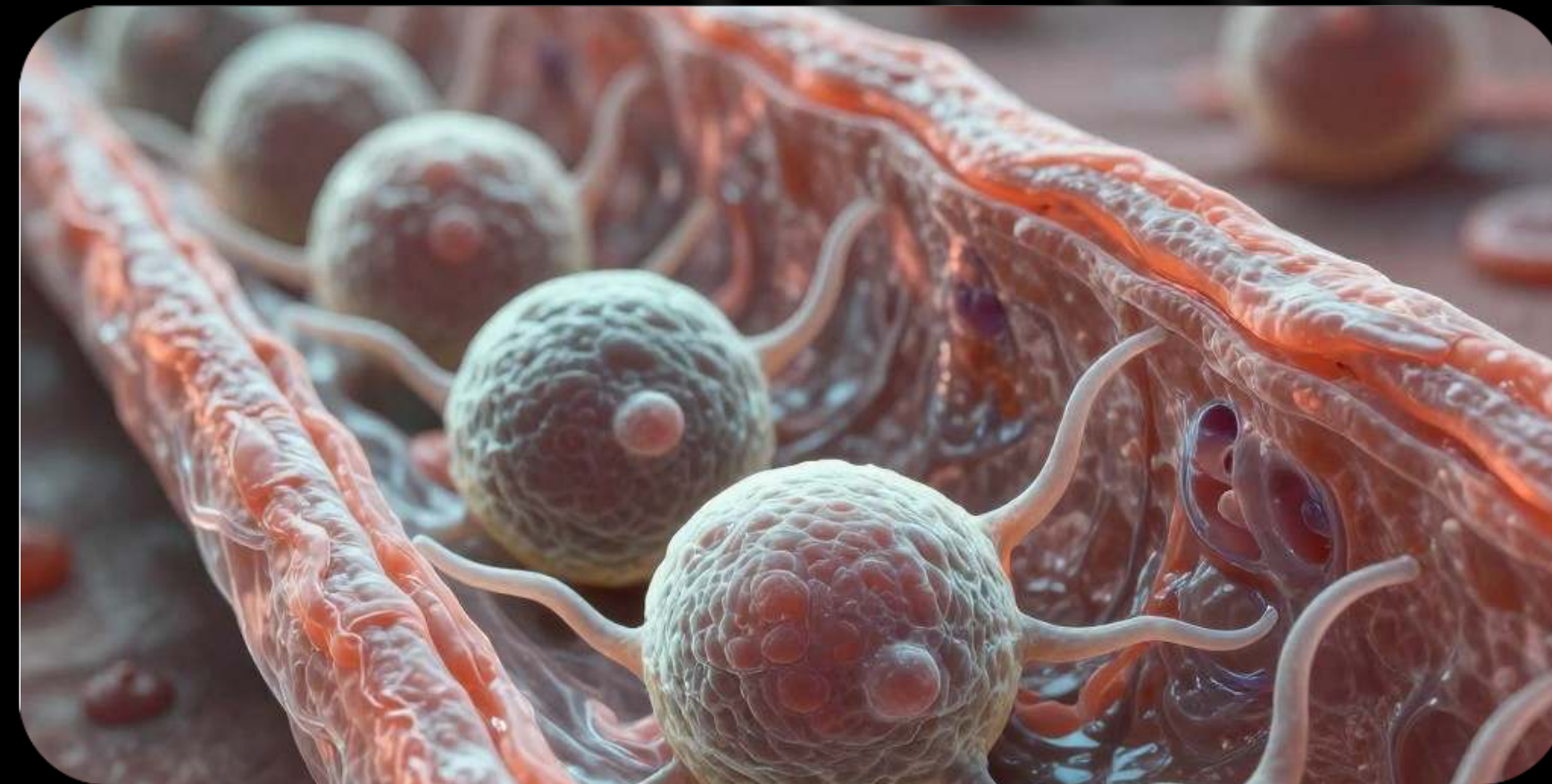
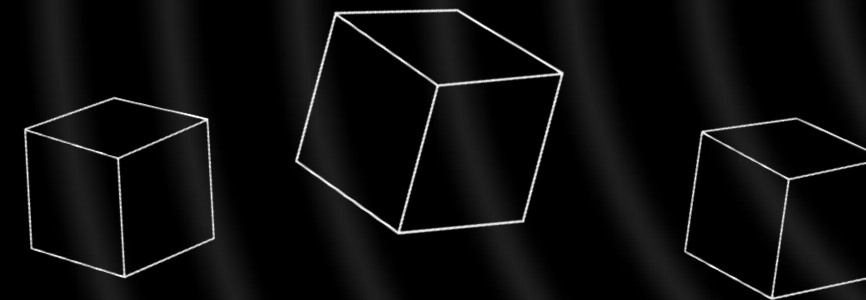
Эритроциты имеют особую дискообразную форму и содержат гемоглобин, связывающий кислород. Они не имеют ядра, что увеличивает их ёмкость по переносу газа.

Количество и значение в крови

В каждом кубическом миллиметре крови находится от 4 до 5 миллионов эритроцитов, обеспечивающих снабжение тканей кислородом и удаление углекислого газа.



Лейкоциты: защитники организма

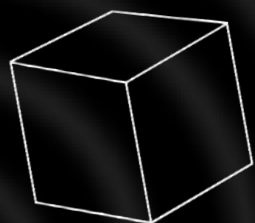


Типы лейкоцитов и их функции

Лейкоциты делятся на несколько видов — нейтрофилы, лимфоциты, моноциты, каждый из которых играет особую роль в обнаружении и уничтожении болезнетворных микроорганизмов.

Мобильность и активность

Лейкоциты могут покидать кровеносные сосуды, чтобы атаковать и уничтожать бактерии и вирусы в тканях, что делает их первой линией защиты организма.



Тромбоциты и свёртывание крови

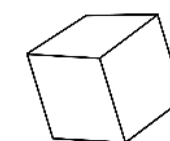
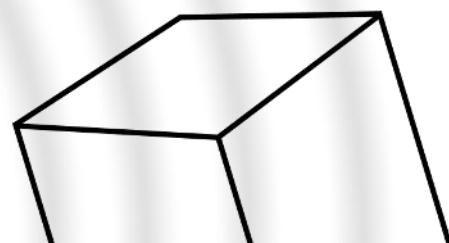


Роль тромбоцитов в остановке кровотечений

Тромбоциты образуют сгустки крови в местах повреждений сосудов, предотвращая чрезмерную потерю крови и поддерживая целостность сосудистой системы.

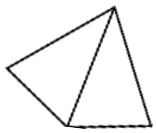
Численность и особенности строения

Количество тромбоцитов в крови составляет 150–400 тысяч на кубический миллиметр. Они маленькие и не имеют ядра, что позволяет быстро реагировать на повреждения.

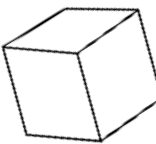


Сравнительная таблица форменных элементов крови

Параметр	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
Форма	Дискообразная	Разнообразная	Мелкие фрагменты
Ядро	Отсутствует	Присутствует	Отсутствует
Функции	Транспорт O ₂ и CO ₂	Иммунная защита	Свертывание
Срок жизни	120 дней	Несколько дней–недель	7–10 дней



Главные параметры клеток крови: форма, ядро, функции и срок жизни.



Каждый элемент крови выполняет уникальную функцию, важную для жизнедеятельности организма.

Состав и значение плазмы крови

1

Плазма состоит на 90% из воды и содержит белки, такие как альбумин, глобулины и фибриноген, необходимые для поддержания объёма и свертывания крови.

2

В плазме растворены минеральные соли (натрий, калий, кальций, хлориды), которые регулируют солевой и водный баланс организма.

3

Она также переносит глюкозу, липиды, витамины, гормоны и продукты обмена, обеспечивая клетки всеми необходимыми веществами.

Транспортная функция крови

1

Кровь переносит кислород от лёгких к тканям и углекислый газ обратно для выведения из организма.

2

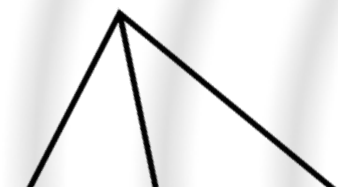
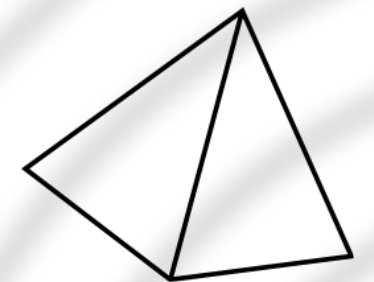
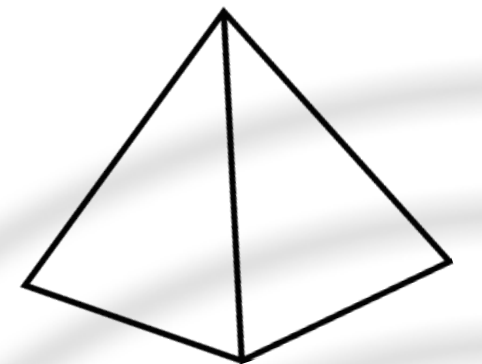
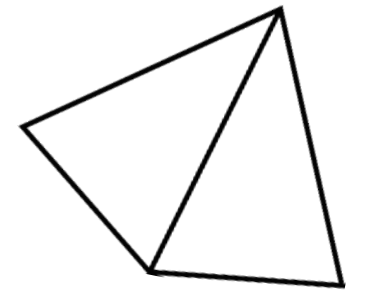
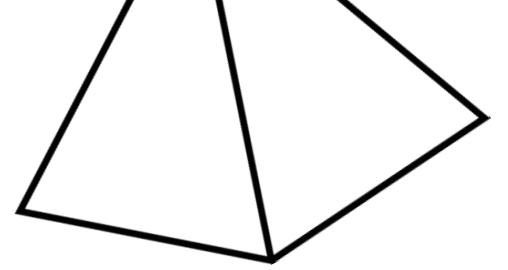
Через плазму доставляются глюкоза, аминокислоты, жиры и витамины — питательные вещества для клеток органов.

3

Гормоны распространяются кровью, обеспечивая связь между разными органами и регулируя их работу.

4

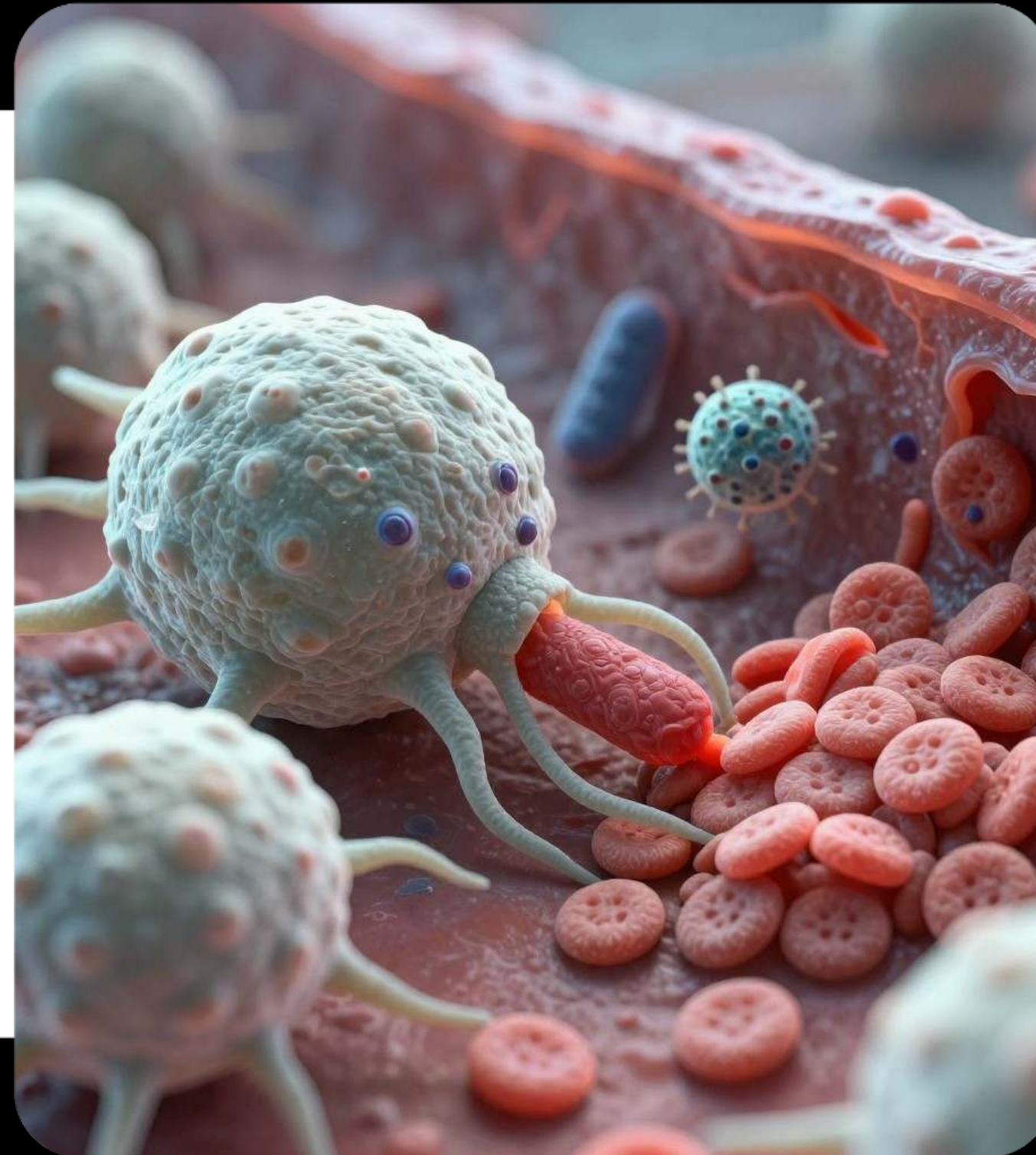
Кроме того, кровь уносит продукты обмена и вредные вещества для их последующей переработки и удаления.



Защитные механизмы крови

1

Лейкоциты выполняют важную роль в защите организма, уничтожая вредные бактерии и вирусы посредством фагоцитоза и выработки специальных антител. Они движутся к очагам инфекции, обеспечивая иммунный ответ.



2

Тромбоциты активируются при повреждении сосудов, способствуя свертыванию крови и образованию тромба. Этот процесс препятствует потере крови и предотвращает инфекционные осложнения после ранений.

Процентный состав крови: круговая диаграмма

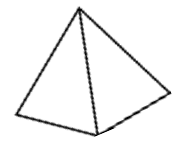
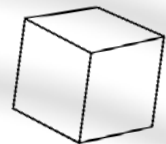
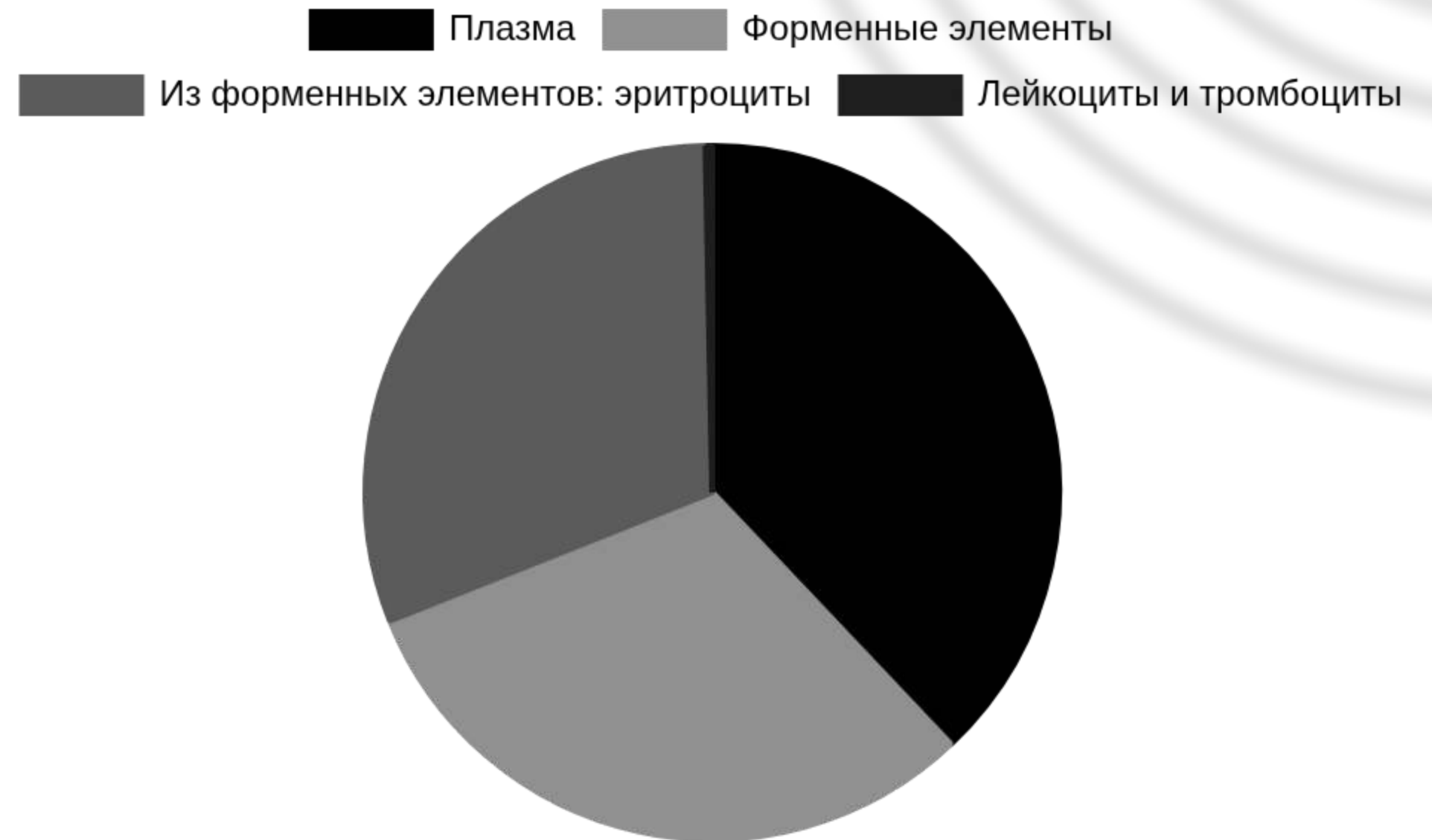


Диаграмма отражает количественное преобладание эритроцитов, что связано с их ключевой ролью в транспортировке кислорода. Лейкоциты и тромбоциты составляют малую часть, но важны для иммунитета и свертывания.



Большая доля плазмы обеспечивает транспорт растворённых веществ, а преобладание эритроцитов служит поддержанию кислородного обмена в тканях.



Роль тканевой жидкости во внутриклеточном обмене

1

Тканевая жидкость окружает все клетки организма, обеспечивая доставку кислорода и питательных веществ из капилляров к каждой клетке через тонкие пространства.

2

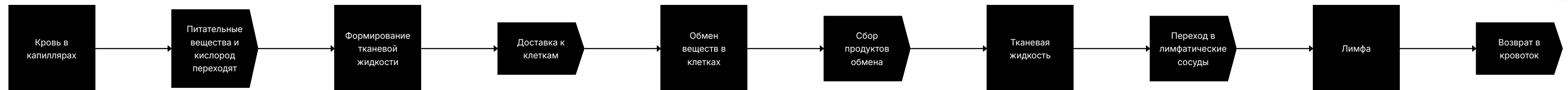
Она собирает продукты жизнедеятельности и углекислый газ от клеток, обеспечивая их дальнейший транспорт и удаление из организма через кровеносную и лимфатическую системы.

3

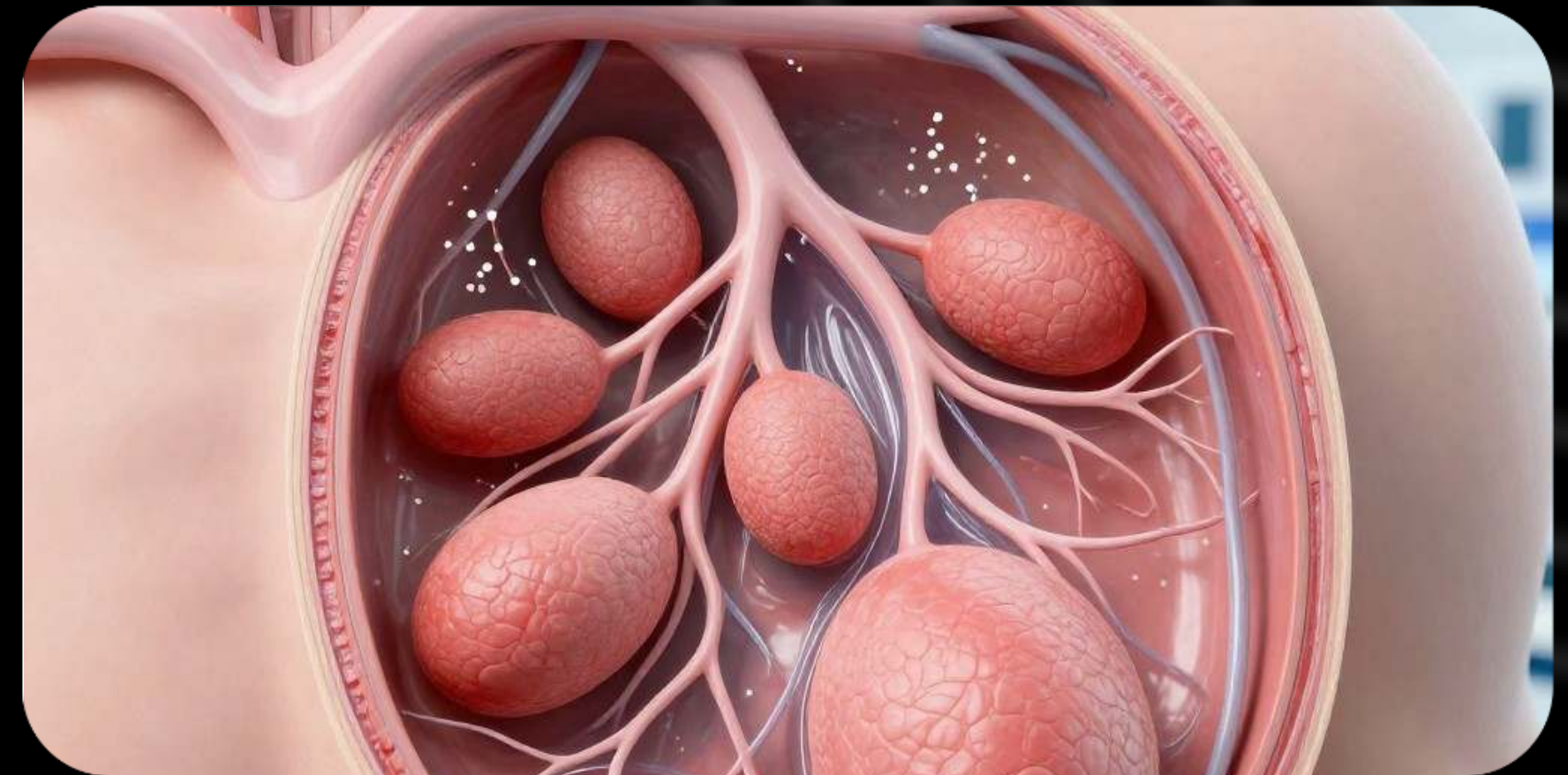
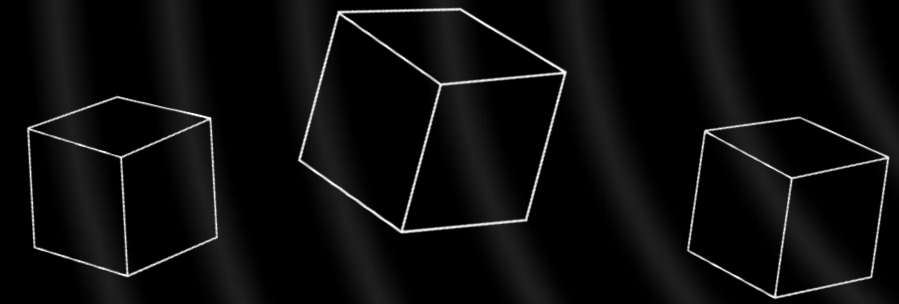
Этот обмен способствует поддержанию стабильности внутренней среды, что необходимо для нормальной работы клеточных процессов и гомеостаза всего организма.

Обмен жидкостей во внутренней среде организма

Источник: учебные материалы по биологии, 9 класс



Лимфа и лимфатическая система: транспорт и защита

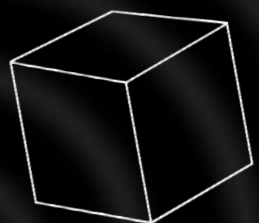


Функции лимфатической системы

Лимфа собирает из межклеточного пространства излишки ткани и продукты обмена, предотвращая отёки. Она возвращает эти вещества в кровоток, поддерживая баланс жидкости в организме.

Роль лимфатических узлов в защите

Лимфатические узлы действуют как фильтры, обезвреживая патогены и задерживая вирусы и бактерии. Это важный элемент иммунной системы, предотвращающий распространение инфекций.



Группы крови и резус-фактор: генетическая и клиническая значимость

1

Группы крови определяются наличием специфических антигенов А и В на поверхности эритроцитов, что формирует четыре основных типа крови: А, В, АВ и О.

2

Резус-фактор зависит от белка D на эритроцитах и бывает положительным или отрицательным, что имеет значение при переливаниях и беременности для предотвращения конфликтов.

3

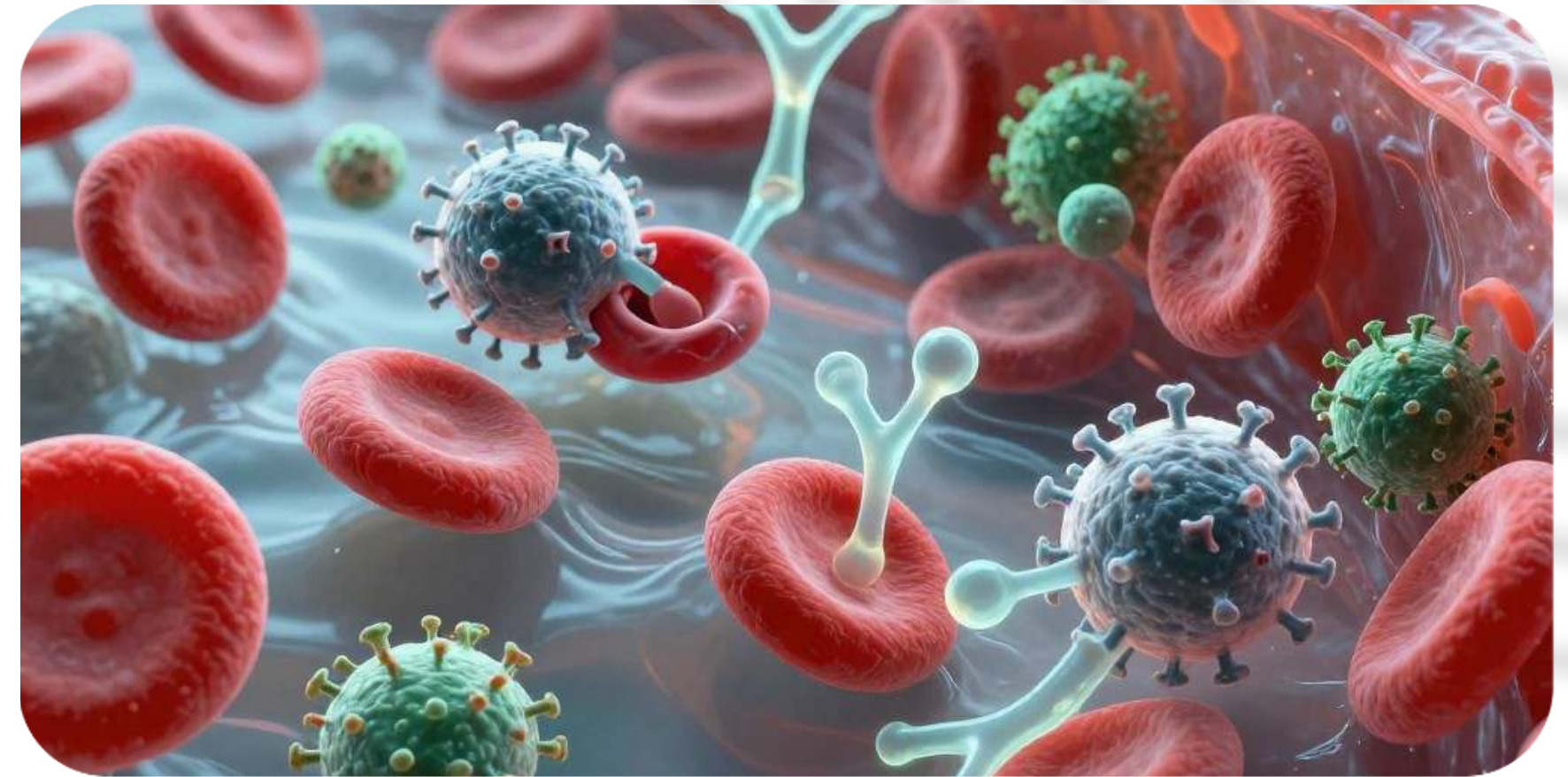
Несовместимость групп крови или резус-фактора может вызвать иммунные реакции, поэтому их определение является обязательным этапом при медико-клинической практике.

Роль крови при травмах и инфекционных заболеваниях



Механизм свертывания при травмах

При повреждении сосудов тромбоциты быстро формируют сгусток, который останавливает кровотечение. Этот процесс жизненно важен для предотвращения потери крови и защиты организма.



Иммунный ответ крови при инфекциях

Лейкоциты активно борются с вирусами и бактериями, производя антитела и поглощая патогены. Такой ответ способствует выздоровлению и поддерживает здоровье всего организма.

Основные заболевания крови: анемия, лейкоз, гемофилия

1

Анемия характеризуется снижением уровня гемоглобина или эритроцитов, что приводит к недостаточному кислородоснабжению тканей и симптомам усталости и слабости.

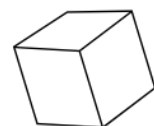
2

Лейкоз — это злокачественное заболевание крови с неконтролируемым увеличением числа лейкоцитов, нарушающих нормальное функционирование иммунной системы.

3

Гемофилия — наследственное нарушение свертываемости крови, вызывающее склонность к длительным и опасным кровотечениям даже при небольших повреждениях.

Профилактика здоровой крови: образ жизни и питание



Для поддержания здоровья крови рацион должен включать продукты, богатые железом, витаминами B12 и фолиевой кислотой, способствующие нормальному кроветворению.



Важно избегать курения, регулярно заниматься физической активностью и проходить медицинские обследования для своевременного выявления и предупреждения заболеваний крови.



Внутренняя среда — основа здоровья организма

Внутренняя среда обеспечивает жизненно важные процессы обмена, защиты и транспорта. Знания о крови и жидкостях помогают сохранять здоровье и предупреждать болезни.

