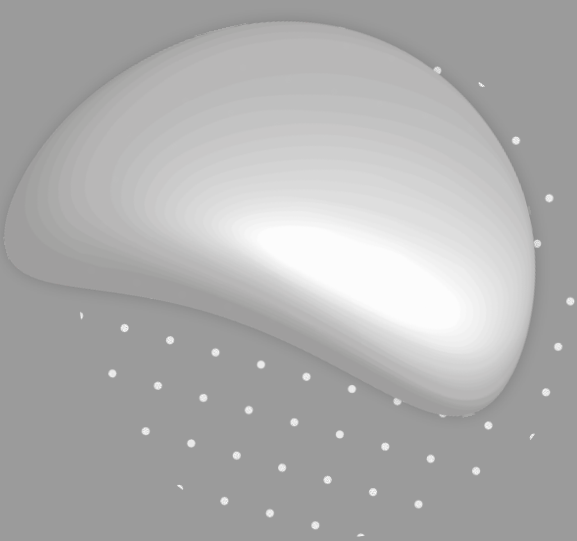
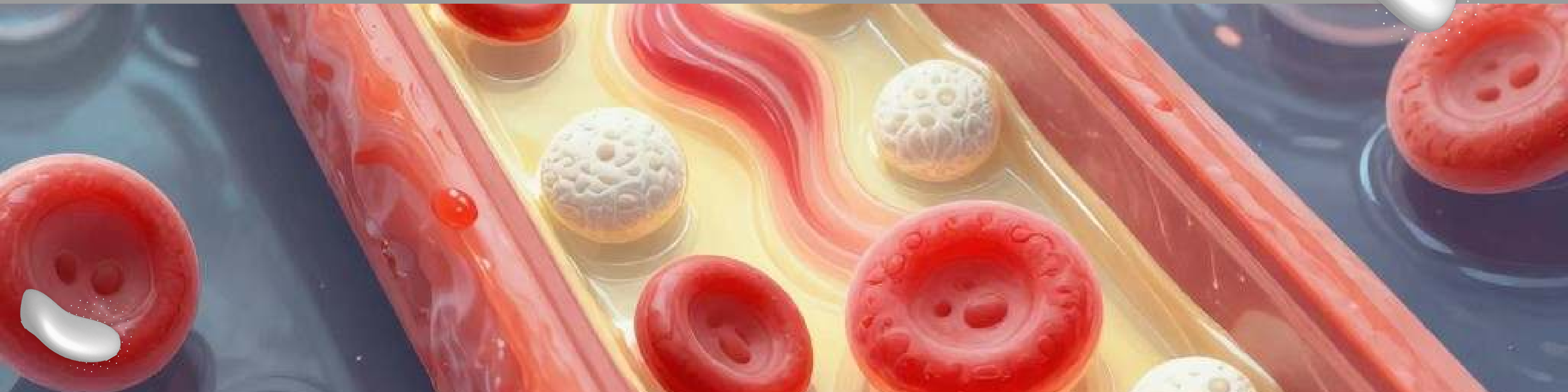




Кровь и компоненты внутренней среды организма: основные темы урока

Изучим кровь, тканевую жидкость и лимфу — важные составляющие внутренней среды.



История изучения крови и её значение для медицины

Познание крови развивается с древности. Важные открытия XVII–XIX веков заложили основы современных методов лечения и диагностики, включая переливания и борьбу с инфекциями.



Кровь как особый вид соединительной ткани

Структура крови

Кровь состоит из плазмы и форменных элементов — клеток, циркулирующих по всему организму. Она занимает около 7-8% массы тела взрослого человека.

Функции крови

Кровь выполняет транспорт кислорода и веществ, защищает от инфекций, регулирует обмен веществ и поддерживает стабильность внутренних условий организма.



Основные компоненты крови

1

Плазма составляет до 60% объема крови и содержит воду, белки, глюкозу, витамины и минеральные вещества, обеспечивая среду для клеток.

2

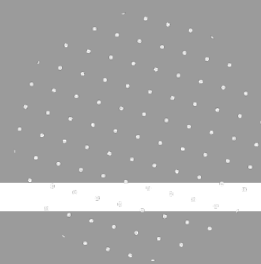
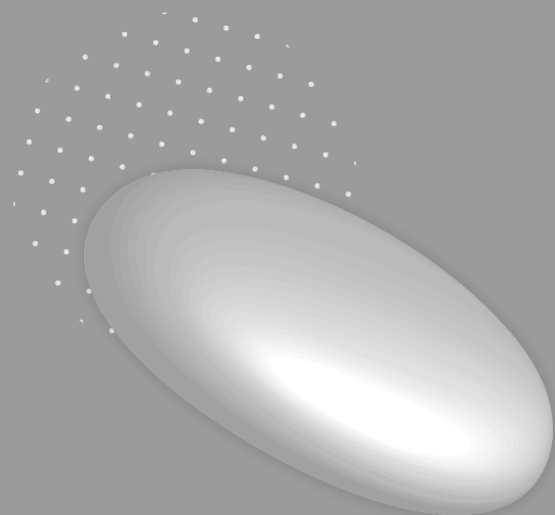
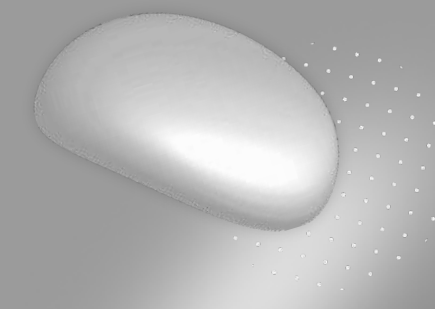
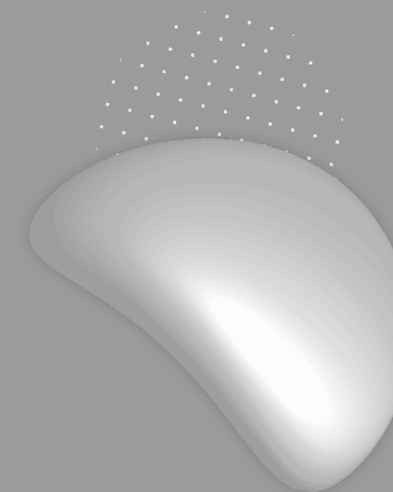
Эритроциты — красные клетки с гемоглобином, отвечающие за перенос кислорода и углекислого газа в организмах.

3

Лейкоциты — белые клетки, обеспечивающие защиту организма через уничтожение микробов и участие в иммунных ответах.

4

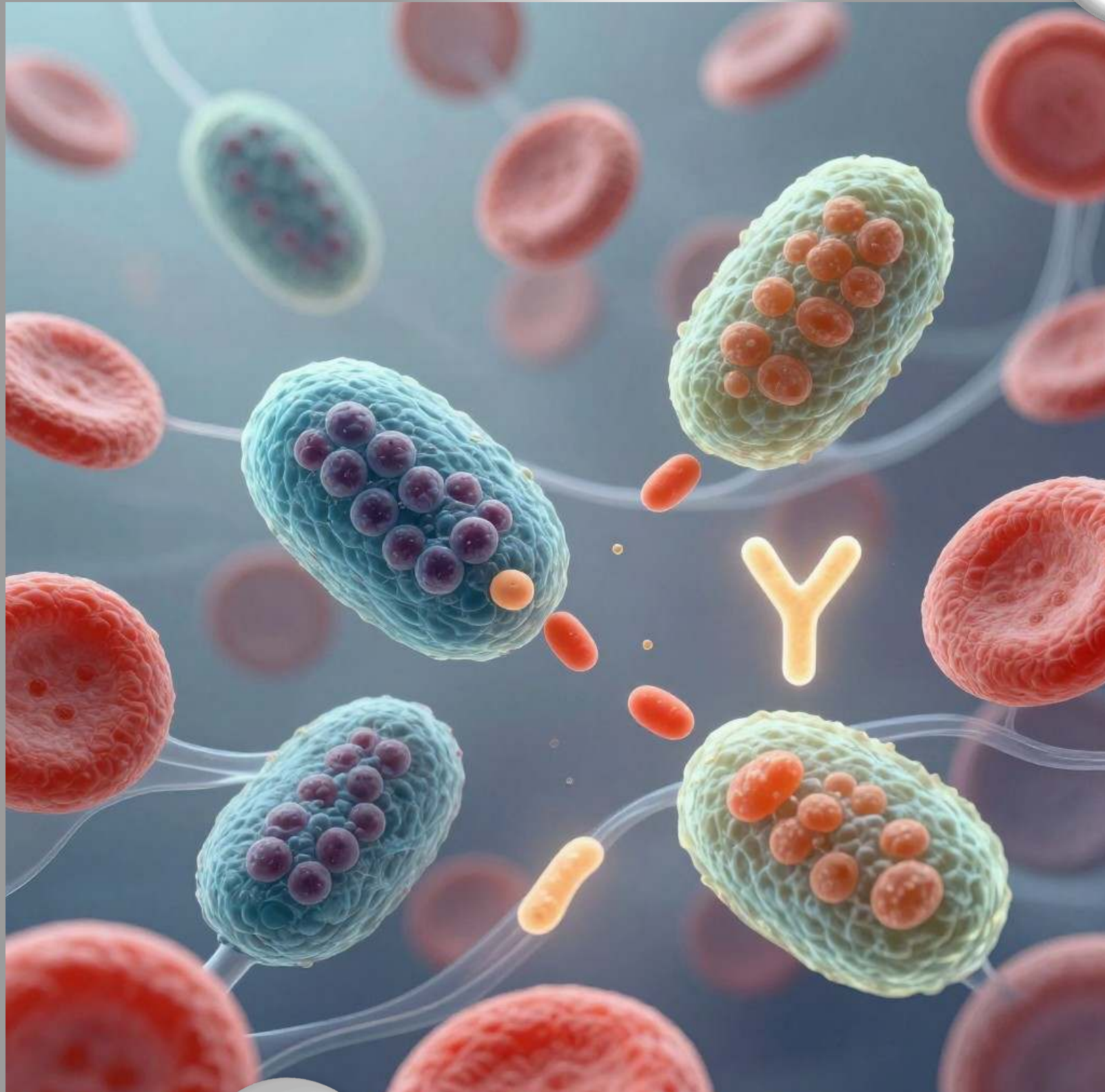
Тромбоциты — маленькие пластинки, активные в процессе остановки кровотечения, поддерживая свертываемость крови.





Эритроциты: строение и основные функции

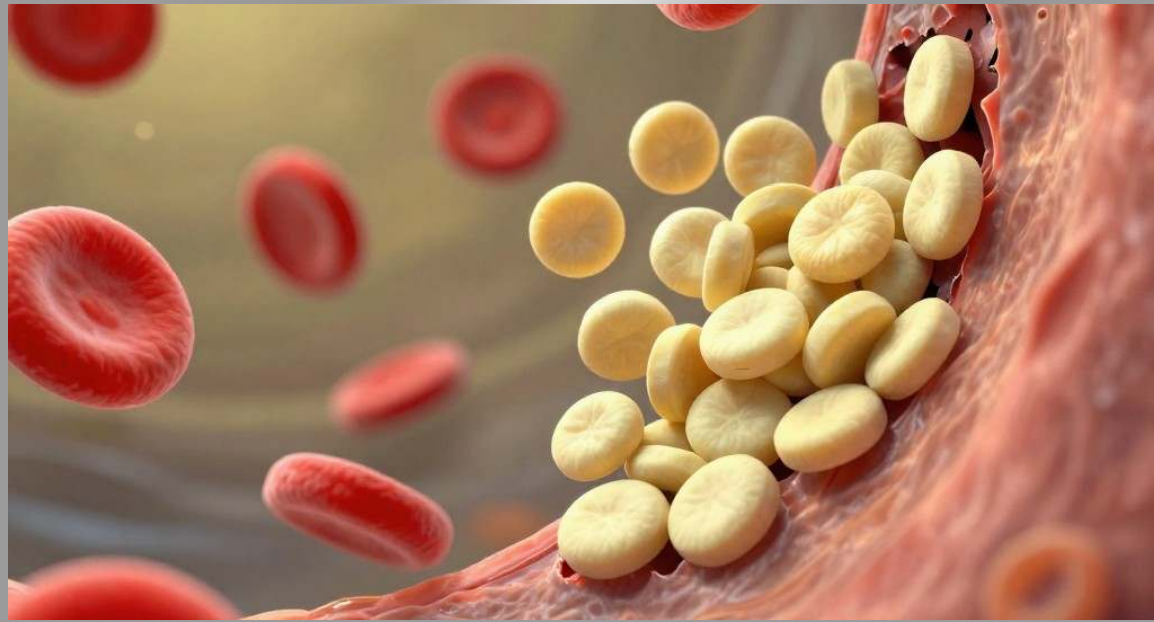
- Эритроциты — двояковогнутые клетки без ядра, наполнены гемоглобином, придающим им красный цвет и обеспечивающим газообмен.
- Продолжительность жизни эритроцитов около 120 дней, после чего они замещаются новыми, что поддерживает постоянство кислородной доставки тканям.



Лейкоциты: защитники организма

- 1 Лейкоциты делятся на гранулоциты и агранулоциты, выполняя функции фагоцитоза и выработки антител для борьбы с инфекциями.
- 2 Их концентрация меняется при стрессах и болезнях, что помогает организму адаптироваться и усилить защиту в критических ситуациях.

Тромбоциты в системе свёртывания крови



Мелкие защитники сосудов

Тромбоциты — безъядерные клеточные фрагменты, которые при повреждении сосуда быстро формируют тромб для остановки кровотечения. Их жизнь составляет около недели.



Активация свертывающей системы

При активации тромбоцитов происходит превращение фибриногена в фибрин, укрепляющий тромб и обеспечивающий надежное закрытие повреждения.



Риск дефицита и избытка тромбоцитов

Недостаток вызывает кровоточивость, а избыток способствует тромбозам — опасным состояниям, которые могут привести к инсультам и инфарктам.

Сравнение форменных элементов крови

Элемент	Количество (в 1 мм³)	Внешний вид	Функция	Средний срок жизни
Эритроциты	4,5-5 млн	Двояковогнутые клетки	Транспорт кислорода и углекислого газа	120 дней
Лейкоциты	4-9 тысяч	Разнообразные формы	Защита от инфекций	от нескольких дней до лет
Тромбоциты	180-320 тысяч	Маленькие пластинки	Свёртывание крови	7-10 дней

- Таблица демонстрирует особенности эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов по количеству, функциям и сроку жизни.
- Каждый элемент выполняет уникальную функцию, поддерживая жизнедеятельность организма.

Плазма крови: состав и функции

9

Состав плазмы

Плазма состоит на 90% из воды, содержит белки, минералы, глюкозу и гормоны, обеспечивая условия для жизнедеятельности клеток.

Основные функции плазмы

Она транспортирует питательные вещества, поддерживает осмотическое давление и кислотно-щелочной баланс, а также участвует в выведении продуктов обмена.



Группы крови и резус-фактор

10

1

Система ABO делит кровь на четыре группы: 0, A, B и AB, определяемые наличием специфических антигенов на эритроцитах.

2

Резус-фактор — белковый антиген, присутствует примерно у 85% населения, и важен для совместимости при переливании и беременности.

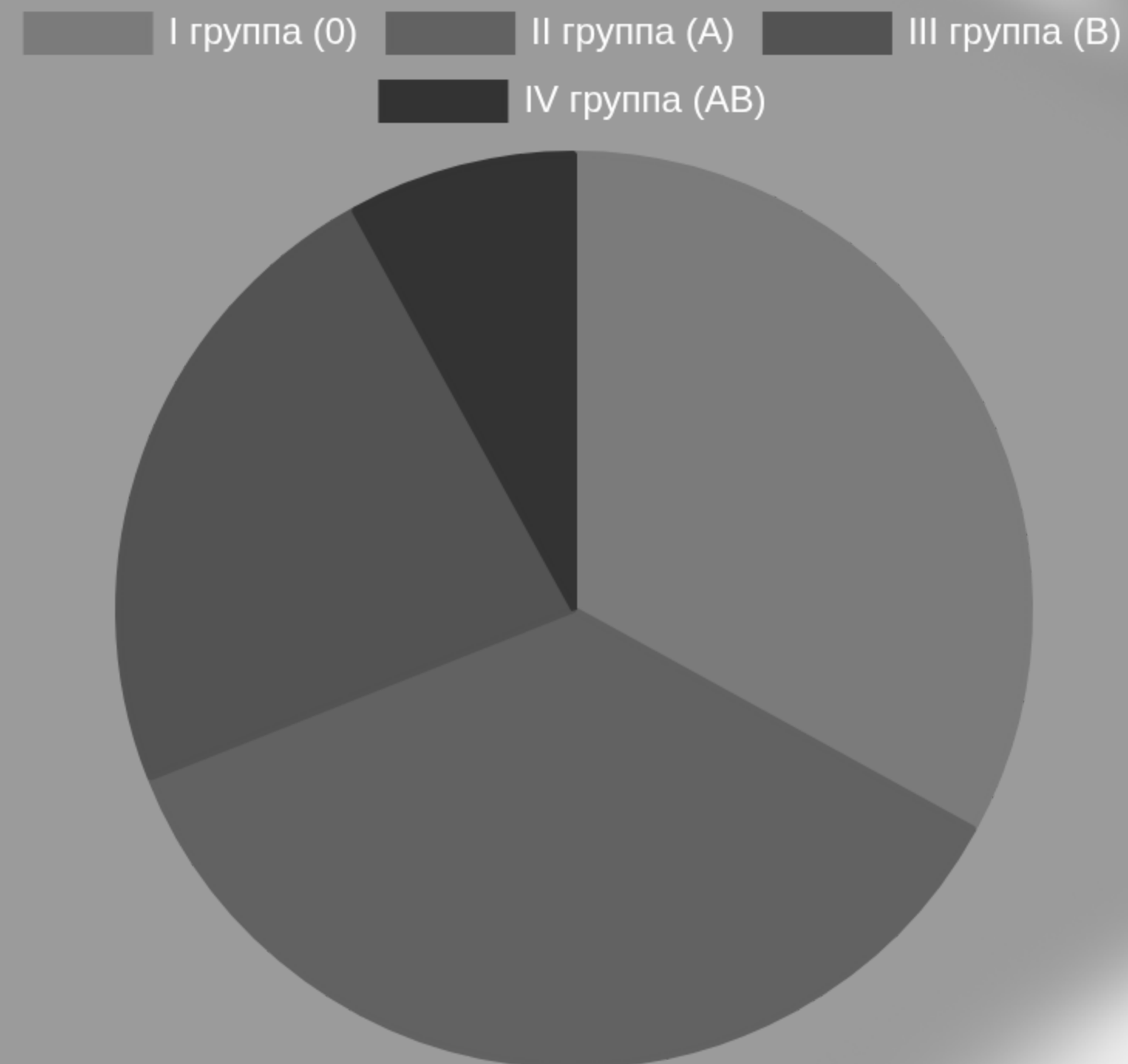
3

Несовместимость групп крови или резус-фактора может привести к серьёзным иммунным реакциям, требующим контроля в медицине.

Распределение групп крови среди россиян

11

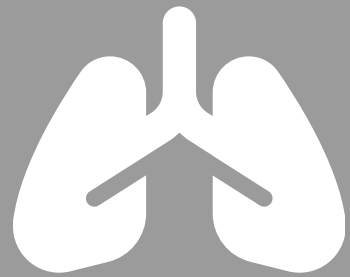
- Группа II преобладает среди россиян, что важно учитывать при организации донорства и лечебных процедур с переливанием крови.
- Частоты групп отражают генетические и этнические особенности населения и влияют на доступность совместимых донорских ресурсов.



источники Минздрава РФ и федеральных донорских служб, данные 2023 года

Основные функции крови

12



Транспорт кислорода и углекислого газа

Эритроциты переносят кислород к тканям и возвращают углекислый газ в лёгкие для выведения из организма.



Перенос питательных веществ

Плазма крови доставляет клетки питания, такие как глюкоза и аминокислоты, обеспечивая энергией и строительным материалом.



Защита организма

Лейкоциты и антитела борются с инфекциями и предотвращают развитие болезней, охраняя здоровье.



Регуляция внутренней среды

Кровь поддерживает температуру, кислотно-щелочной баланс и водно-солевой состав, обеспечивая гомеостаз.



Лимфа: состав и функции

- Лимфа представляет собой бесцветную жидкость, сходную с плазмой, содержащую воду, белки, минеральные ионы и лимфоциты — клетки иммунной системы.
- Она возвращает ткани жидкость, транспортирует иммунные клетки и удаляет продукты обмена, поддерживая защиту организма и водный баланс.

Путь движения жидкости во внутренней среде организма

14

Схема движения крови и лимфы по организму



Тканевая жидкость: ключевая роль в обмене веществ

15

Образование тканевой жидкости

Тканевая жидкость создаётся из плазмы крови, когда она просачивается через стенки капилляров. Эта жидкость окружает клетки, обеспечивая им необходимые вещества для жизни.



Функции тканевой жидкости

Она участвует в доставке кислорода и питательных веществ к клеткам, а также забирает продукты их обмена, поддерживая баланс и чистоту внеклеточного пространства.

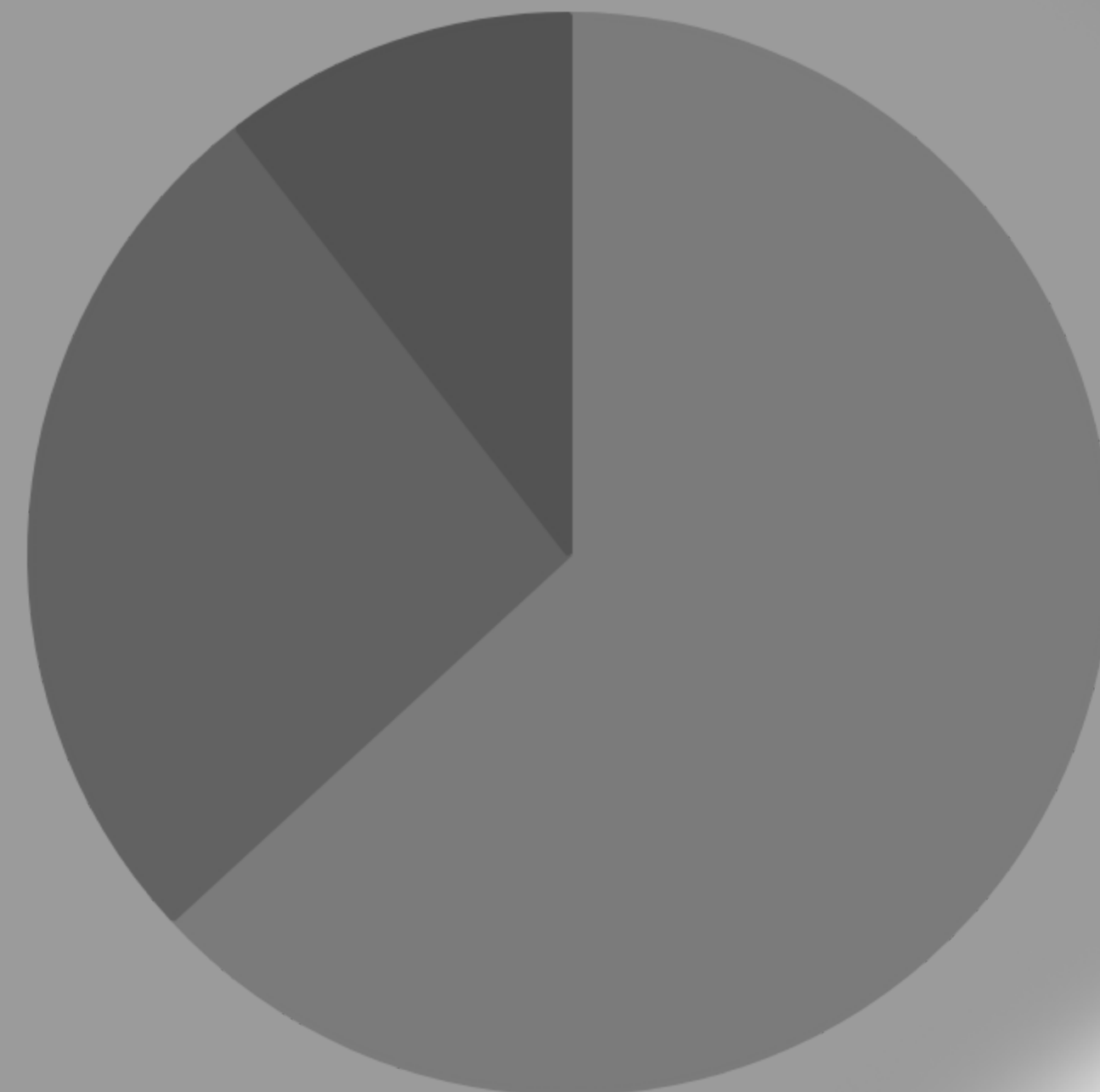


Соотношение объёмов компонентов внутренней среды

16

- Тканевая жидкость составляет наибольшую часть внутренней среды, обеспечивая жизнедеятельность клеток напрямую.
- Баланс объёмов необходим для нормального обмена веществ и поддержания гомеостаза в организме.

Тканевая жидкость Кровь Лимфа



Гомеостаз: поддержание постоянства внутренней среды

17

1

Поддержание температуры тела около 37°C необходимо для оптимального протекания химических реакций в клетках.

2

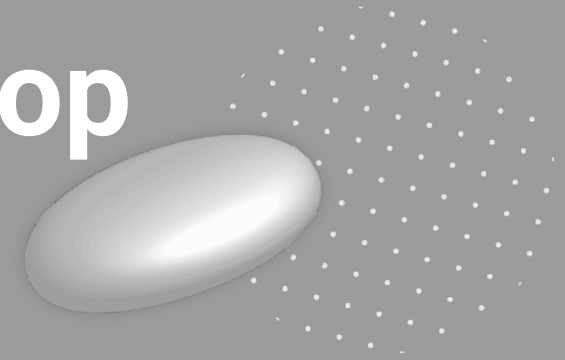
Стабильный уровень pH крови обеспечивает правильную работу ферментов и обмен веществ.

3

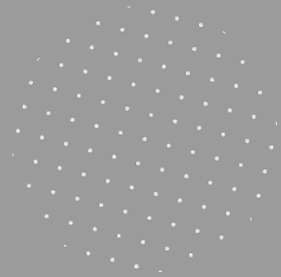
Регуляция электролитов и глюкозы поддерживает водный баланс и обеспечивает клетки энергией для жизненной активности.

Болезни крови и внутренней среды: краткий обзор

18



1



2

3

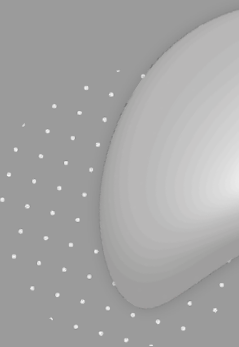
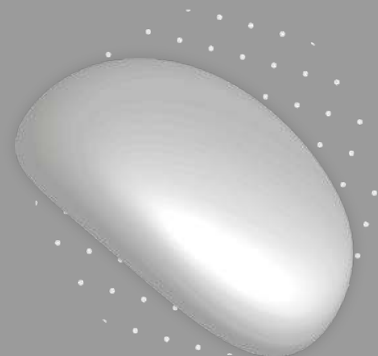
4

Анемия возникает при уменьшении количества эритроцитов или гемоглобина, приводя к недостатку кислорода в тканях.

Гемофилия — наследственное нарушение свертываемости, вызывающее повышенную кровоточивость даже при незначительных травмах.

Лейкоз — злокачественное заболевание крови, характеризующееся бесконтрольным ростом лейкоцитов и нарушением иммунитета.

Ранняя диагностика и профилактика улучшают прогноз и позволяют эффективно контролировать течение заболеваний.



Донорство и укрепление внутренней среды организма

19

1 Регулярное донорство помогает обновлять кровь и спасать жизни, стимулируя кроветворение и укрепляя иммунитет.

2 Здоровый образ жизни, включая правильное питание и физическую активность, способствует поддержанию баланса компонентов внутренней среды.



Внутренняя среда — ключ к здоровью человека

Понимание функций крови, лимфы и тканевой жидкости помогает сохранить здоровье и предупредить болезни, формируя ответственное отношение к своему организму.