

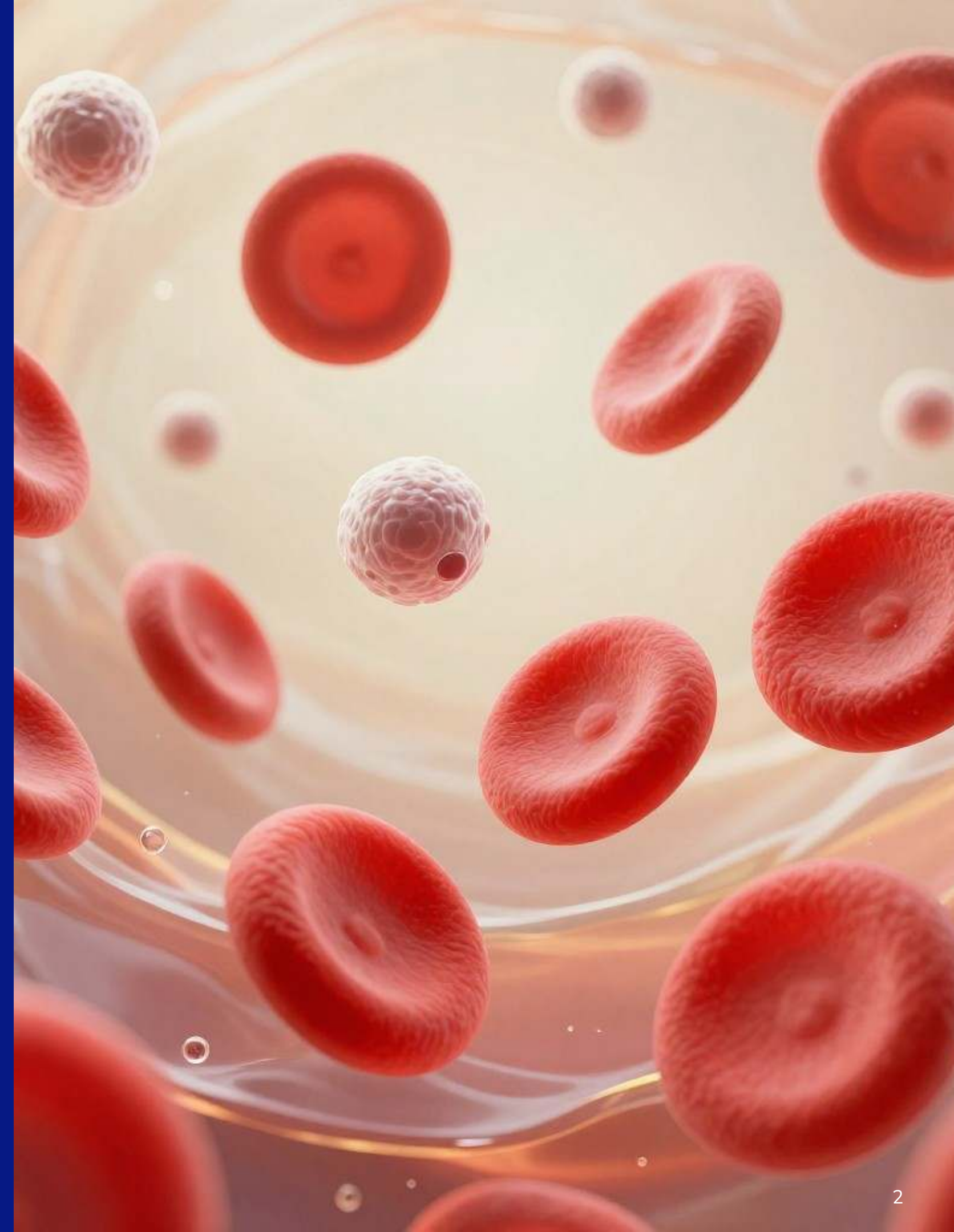
Обзор темы: внутренняя среда и кровь



Внутренняя среда организма объединяет кровь, лимфу и тканевую жидкость.

Что такое внутренняя среда организма?

Внутренняя среда — это жидкости вокруг клеток: кровь, лимфа и тканевая жидкость. Они обеспечивают питание, дыхание и защиту клеток, поддерживают стабильные условия внутри организма.



Кровь — основа жизнедеятельности организма

Что такое кровь?

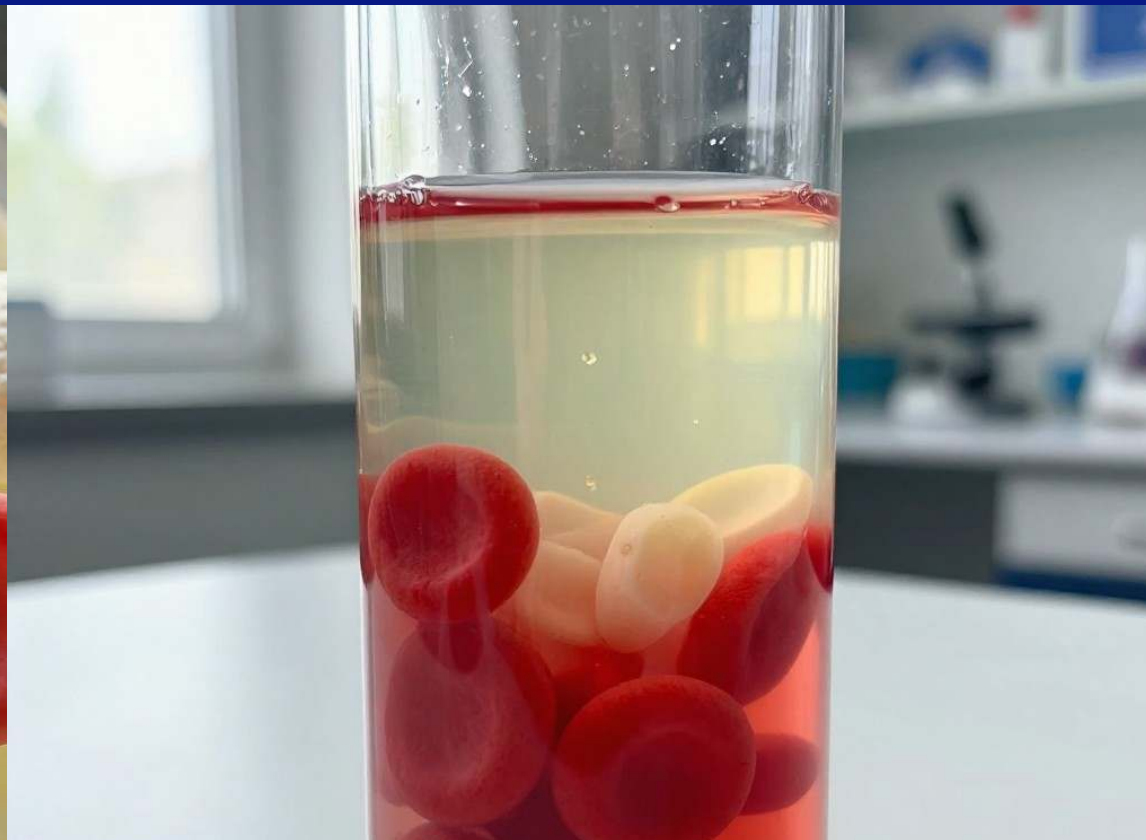
Кровь — это жидкая ткань организма, соединяющая органы и ткани. Она состоит из жидкой части — плазмы — и клеточных элементов, которые выполняют важные функции в теле.

Состав крови

В крови примерно 55% занимает плазма и 45% форменные элементы: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Такое разделение обеспечивает её многогранные задачи.

Объем крови у подростков

У подростков в организме находится около 4-5 литров крови. Этот объём необходим для эффективного транспортирования веществ и поддержания жизни клеток.



Роль плазмы в организме

Основные компоненты плазмы

Плазма содержит около 90% воды, а также белки, минеральные соли, глюкозу и гормоны. Всё это обеспечивает транспортировку веществ и регуляцию процессов.

Функции белков плазмы

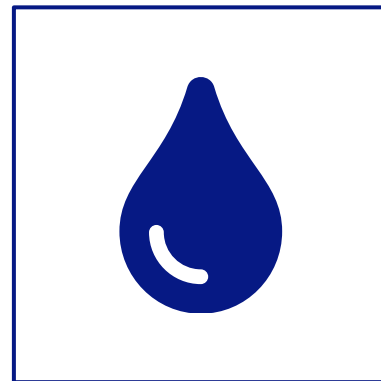
Альбумин поддерживает давление крови, глобулины борются с инфекциями, фибриноген помогает свертыванию. Белки играют ключевую роль в защите и восстановлении организма.

Значение плазмы

Плазма — светло-жёлтая, жидкая часть крови, которая переносит питательные вещества, гормоны и продукты обмена, помогая поддерживать гомеостаз и защиту организма.



Три типа форменных элементов крови



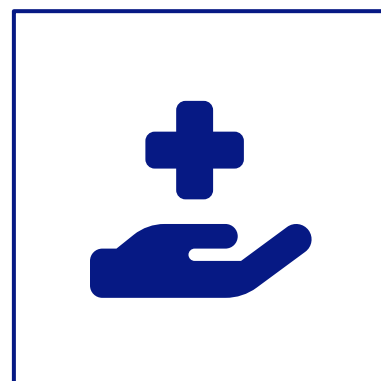
Эритроциты

Переносят кислород от лёгких к тканям и выводят углекислый газ назад в лёгкие.



Лейкоциты

Защищают организм, борясь с бактериями, вирусами и другими вредными микроорганизмами.



Тромбоциты

Участвуют в остановке кровотечений, образуя пробки в повреждённых сосудах.

Эритроциты: ключ к дыханию клеток

⌘ Эритроциты — гладкие клетки без ядер с двояковогнутой формой, число которых достигает миллионов на кубический миллиметр крови.

⌘ Они содержат гемоглобин и обеспечивают доставку кислорода к тканям, а также удаление углекислого газа из организма.



Лейкоциты: иммунная защита организма

⌘ Лейкоциты — белые клетки крови, которые обнаруживают и уничтожают проникшие в организм бактерии, вирусы и другие патогены.

⌘ Они могут покидать кровеносные сосуды и перемещаться к очагам воспаления, активируя защитные реакции организма.



Тромбоциты: первая помощь при ранении

⌘ Тромбоциты небольшие клетки, которые формируются из мегакариоцитов в костном мозге и циркулируют в крови.

⌘ При повреждении сосуда они быстро активируются, слипаются и формируют тромб, препятствуя потере крови.



Соотношение форменных элементов в крови

На одном литре крови эритроцитов в тысячи раз больше, чем лейкоцитов и тромбоцитов.

Преобладание эритроцитов обусловлено их основной задачей — транспортом кислорода к тканям организма.



Разнообразие лейкоцитов и их задачи

Нейтрофилы — первичная защита

Нейтрофилы составляют основную часть гранулоцитов, они быстро реагируют на инфекцию, поглощая и уничтожая бактерии и грибы.

Эозинофилы и защита от паразитов

Эозинофилы активируются при паразитарных инфекциях и участвуют в подавлении аллергических реакций.

Лимфоциты и иммунитет

Лимфоциты делятся на Т- и В-клетки, которые обеспечивают клеточный и гуморальный иммунитет, вырабатывая антитела и уничтожая заражённые клетки.

Моноциты и макрофаги

Моноциты покидают кровь, превращаясь в макрофагов, которые поглощают чужеродные частицы и участвуют в восстановлении тканей.



Устройство и роль тромбоцитов

1. Тромбоциты — это маленькие безъядерные пластинки диаметром от 2 до 4 микрометров. Они образуются в костном мозге из гигантских клеток, называемых мегакариоцитами, обеспечивая постоянное обновление клеток крови.
2. Продолжительность жизни тромбоцитов составляет от 7 до 10 дней. Главная их функция — участие в свёртывании крови для быстрого формирования тромба и предотвращения кровопотери при повреждениях сосудов.



Гемоглобин: строение и газообмен

Гемоглобин — это красный пигмент эритроцитов, который связывает кислород в лёгких и переносит его к тканям, обеспечивая их насыщение кислородом для жизненных процессов.

В каждом кубическом миллиметре крови содержится около пяти миллионов эритроцитов, а в каждой клетке — до 300 миллионов молекул гемоглобина, что обеспечивает высокую эффективность газообмена.

Одна молекула гемоглобина может связать одновременно до четырёх молекул кислорода, что позволяет крови эффективно транспортировать дыхательные газы между лёгкими и тканями организма.

Функции плазмы крови

Плазма переносит жизненно важные вещества: глюкозу, аминокислоты, гормоны и продукты обмена, обеспечивая питание и регуляцию обменных процессов в тканях организма.

Белки плазмы, такие как альбумин, помогают поддерживать осмотическое давление и объём жидкости в сосудах, что важно для нормального кровообращения.

Глобулины отвечают за иммунную защиту, а фибриноген участвует в свёртывании крови. Плазма также регулирует теплообмен, способствуя поддержанию стабильной температуры тела.

Факты и параметры крови у человека

Объём крови у взрослого человека составляет примерно пять литров, что составляет около 6-8% общей массы тела, обеспечивая постоянный кровоток и питание всех органов.

Эритроциты живут в среднем 120 дней, после чего разрушаются и заменяются новыми, поддерживая стабильное количество кислородносных клеток в крови.

Лейкоциты имеют разный срок жизни — от нескольких дней до нескольких лет, в зависимости от типа клеток и выполняемых ими функций в иммунной системе.

Тромбоциты живут около десяти дней, активно участвуя в защите организма от кровопотерь через процессы свёртывания при повреждениях сосудов.



Механизм кровяного свертывания

1. Процесс свёртывания крови начинается с активации тромбоцитов, которые при повреждении сосудов образуют временный тромб, обеспечивая первичную защиту от кровопотери.
2. Далее запускается каскад белков плазмы, включая фибриноген и протромбин, что приводит к формированию прочного фибринового сгустка, укрепляющего рубец и завершающего процесс остановки кровотечения.

Группы крови и совместимость

Классификация по системе ABO

Группы крови определяются наличием антигенов А и В на поверхности эритроцитов. Существуют четыре основные группы: А, В, АВ и О, каждая из которых требует учёта при переливании крови для предотвращения реакций несовместимости.

Роль резус-фактора (Rh)

Резус-фактор — это белок на поверхности эритроцитов, который может быть положительным или отрицательным. Совместимость по Rh является обязательным условием для безопасного переливания и беременности.

Важность правильного подбора донорской крови

Неправильно подобранная группа крови может вызывать агглютинацию — слипание эритроцитов, что приводит к тяжёлым осложнениям. Группа О(I) считается универсальным донором, а АВ(IV) — универсальным реципиентом.



Основные заболевания крови

Анемия — снижение кислородной способности

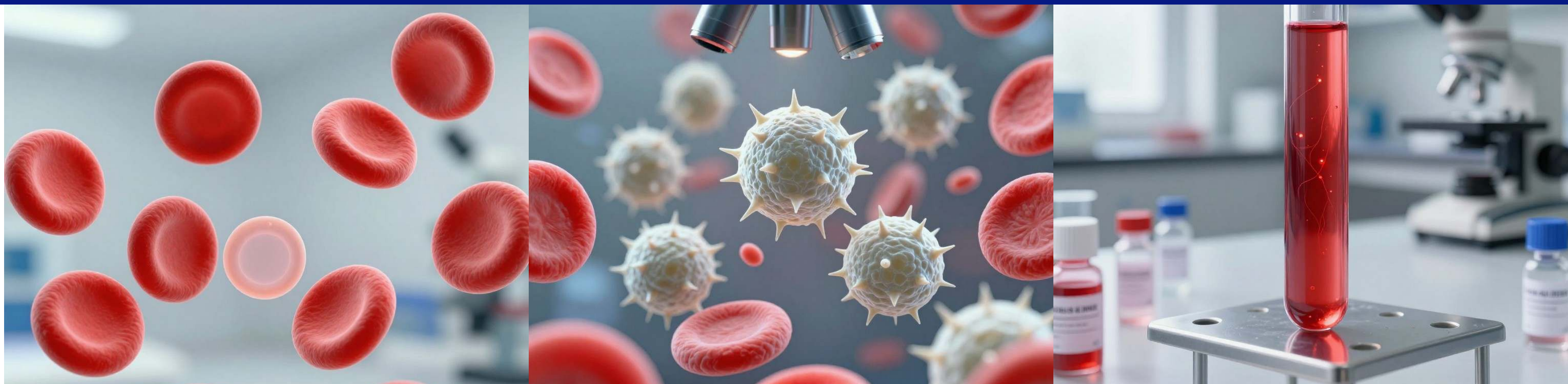
Анемия характеризуется уменьшением числа эритроцитов или уровня гемоглобина, что приводит к недостаточному снабжению тканей кислородом. Симптомы включают слабость, бледность и усталость.

Лейкоз — злокачественное заболевание

Лейкоз — это опухолевое разрастание белых кровяных клеток, нарушающее иммунную функцию и нормальное кроветворение. Болезнь сопровождается частыми инфекциями и ухудшением самочувствия.

Гемофилия — нарушение свёртываемости

Гемофилия — наследственное заболевание, при котором отсутствуют или снижены факторы свёртывания крови. Могут возникать длительные кровотечения даже при незначительных травмах.



Реакция организма на кровопотерю

При острой кровопотере снижается объём циркулирующей крови, что вызывает падение артериального давления и уменьшение кислородного снабжения органов.

Сердце начинает работать интенсивнее, пульс учащается, чтобы компенсировать утрату крови и поддержать приток кислорода к жизненно важным органам.

В случае значительной кровопотери возникают головокружение и слабость, требующие незамедлительной медицинской помощи и, при необходимости, переливания крови.

Профилактика нарушений состава крови

Сбалансированное питание, включающее железо, витамины В12, А, С и фолиевую кислоту, обеспечивает здоровый состав крови и предотвращает анемию.

Регулярная физическая активность улучшает кровообращение и способствует укреплению иммунной системы, что помогает поддерживать нормальное состояние крови.

Профилактика инфекционных заболеваний и отказ от курения и алкоголя снижают риск патологий крови и улучшают общее состояние здоровья.

Периодические медицинские обследования позволяют обнаружить нарушения на ранних стадиях, что значительно облегчает лечение и предотвращение осложнений.

Заключение: важность здоровья крови

Кровь играет ключевую роль в поддержании жизни — транспортируя вещества, защищая организм и регулируя процессы. Забота о её здоровье через правильный образ жизни помогает предотвратить серьёзные болезни и сохранить жизнеспособность.

