

ОБЩИЙ ОБЗОР СОСТАВА И ФУНКЦИЙ КРОВИ



Кровь состоит из плазмы и клеток,
выполняя важные функции в организме.



ЗНАЧЕНИЕ КРОВИ В ЖИЗНИ И НАУКЕ

Кровь – жизненно важная ткань, с древних времён изучаемая учёными. Медицинские открытия опираются на понимание её состава и функций. Анализ крови помогает обнаруживать болезни на ранней стадии.

КОМПОНЕНТЫ КРОВИ: ПЛАЗМА И КЛЕТКИ



Плазма – жидкая основа крови

Плазма состоит из воды, белков, солей и глюкозы. Она переносит питательные вещества и поддерживает баланс веществ в организме.

Форменные элементы крови

Форменные элементы включают эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Каждый из них имеет уникальную структуру и выполняет определённые задачи.

ФОРМЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗАНИМАЮТ ОКОЛО 40-45% ОБЪЁМА КРОВИ, ПЛАЗМА — 55-60%. ТАКОЕ СООТНОШЕНИЕ ГАРАНТИРУЕТ ЭФФЕКТИВНУЮ ТРАНСПОРТИРОВКУ И ЗАЩИТУ.

45%

форменных элементов занимают значительную часть объёма крови, обеспечивая её важные функции.

Учебник биологии, 8 класс



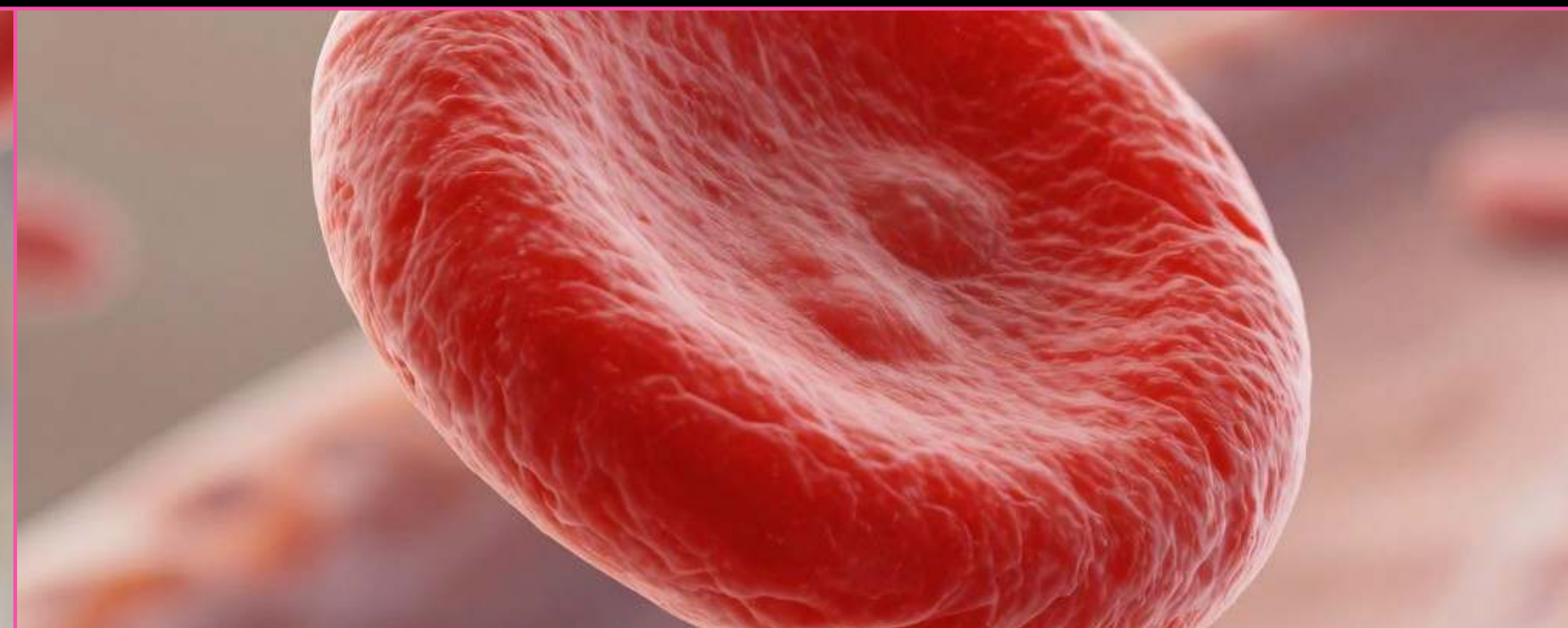
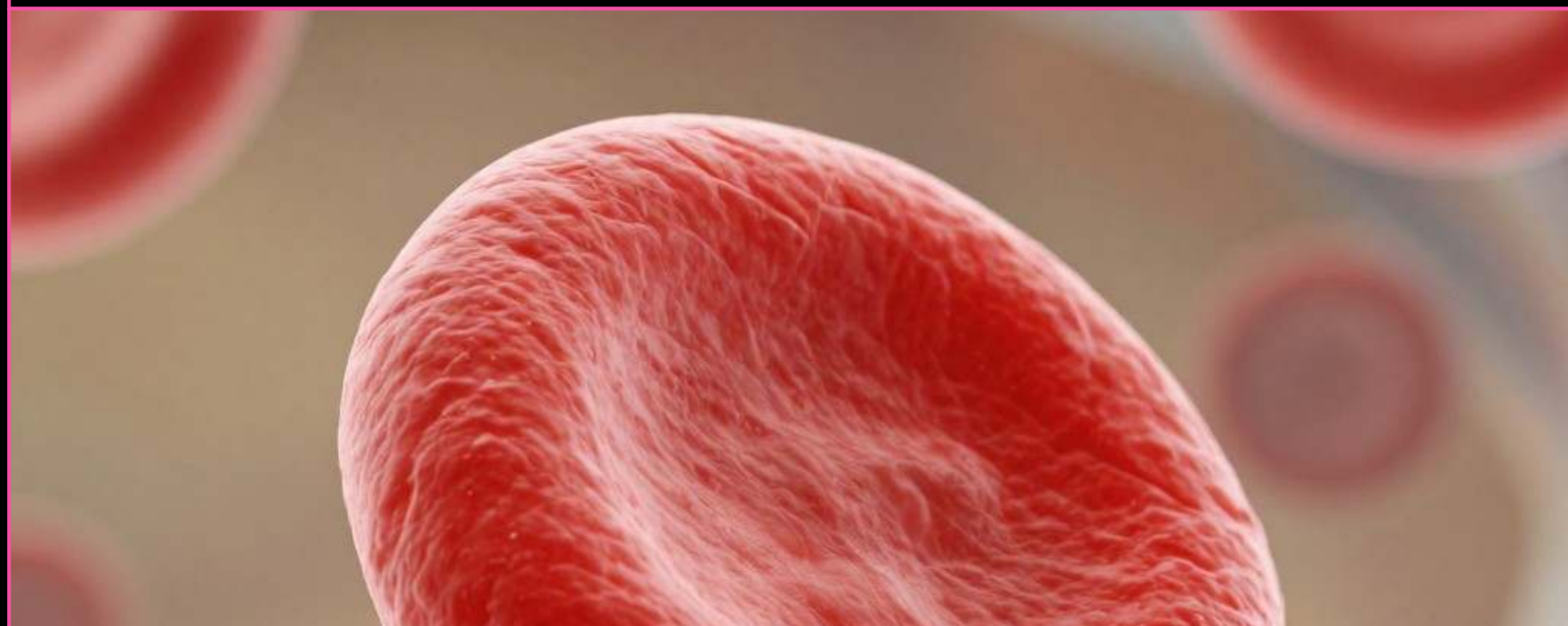
КОЛИЧЕСТВО КЛЕТОК КРОВИ В 1 ММ³

Вид клетки	Число в 1 мм ³
Эритроциты	4,5 – 5,5 млн
Лейкоциты	4 – 9 тыс
Тромбоциты	180 – 320 тыс

Основные виды клеток крови и их численность отражают состояние организма и его здоровье.

Эритроциты преобладают по численности, что важно для транспорта кислорода.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ



Форма и структура

Эритроциты имеют специфическую двояковогнутую форму, что увеличивает поверхность для обмена газами. Отсутствие ядра делает их более гибкими для прохождения через капилляры.

Функциональное значение

Заполненные гемоглобином, эритроциты обеспечивают перенос кислорода ко всем тканям. Срок их жизни около 120 дней, после чего они заменяются новыми клетками.

ГЕМОГЛОБИН — ПЕРЕНОСЧИК КИСЛОРОДА

Гемоглобин — белок с железом, связывающий кислород в лёгких и доставляющий его к клеткам тела. Его концентрация у подростков варьируется от 120 до 160 г/л.

01



Благодаря гемоглобину кровь имеет характерный красный цвет. Он играет ключевую роль в поддержании жизненно важных процессов дыхания и энергетического обмена.

02



ПУТЬ КИСЛОРОДА И УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В КРОВИ

Последовательность этапов газообмена в организме





АНЕМИЯ И ЕЁ ПОСЛЕДСТВИЯ

Недостаток эритроцитов или гемоглобина снижает насыщение тканей кислородом, что проявляется слабостью и утомляемостью.

01

Основные симптомы анемии включают бледность кожи, головокружение и сниженный тонус организма, особенно заметные у подростков.

02

Железодефицитная анемия – наиболее распространённая форма у подростков из-за повышенной потребности в железе для роста.

03

РАЗНООБРАЗИЕ ЛЕЙКОЦИТОВ И ИХ РОЛЬ



ВИДЫ ЛЕЙКОЦИТОВ

В крови присутствуют несколько видов лейкоцитов: нейтрофилы, лимфоциты, моноциты, эозинофилы и базофилы. Каждый вид отличается по численности и задачам.

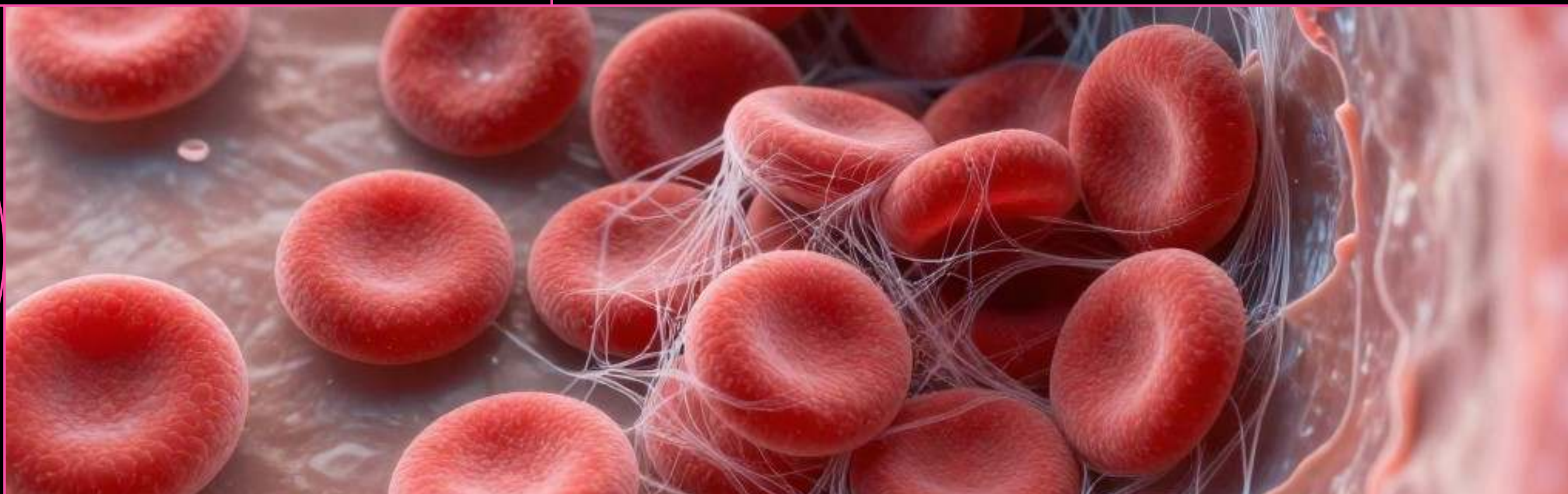
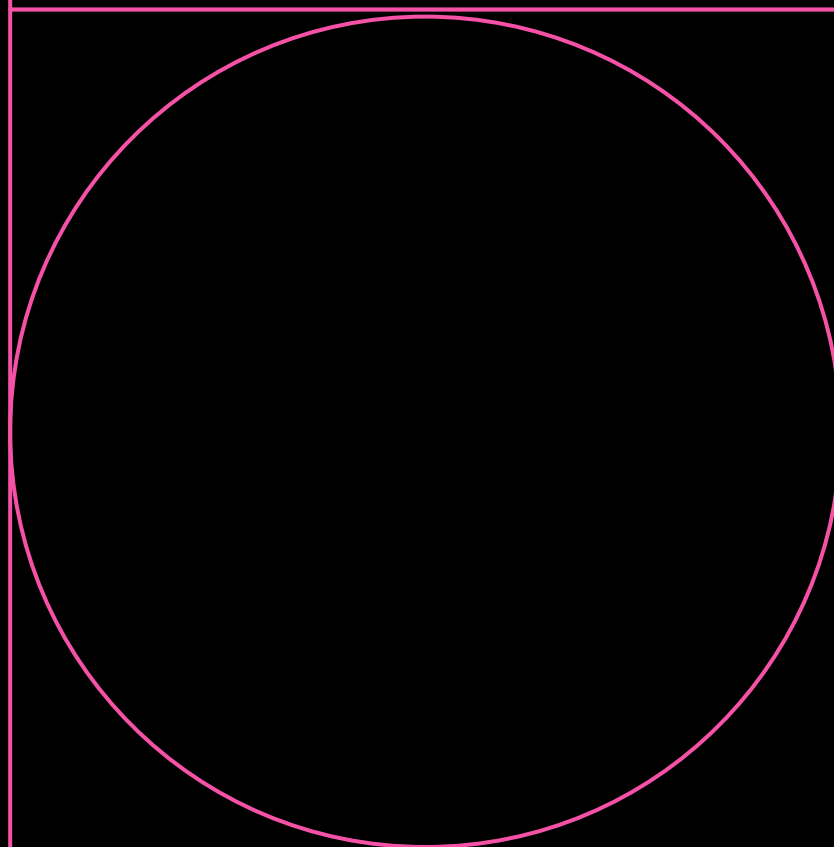
ФУНКЦИИ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ

Лейкоциты защищают организм от бактерий и вирусов, участвуют в выработке антител и очищении крови от погибших клеток, важны при аллергиях и борьбе с паразитами.

ТРОМБОЦИТЫ И ИХ РОЛЬ В СВЁРТЫВАНИИ КРОВИ

Тромбоциты – это крошечные безъядерные клетки диаметром 2-4 микрометра, которые отвечают за остановку кровотечения. Их основная задача – быстро образовывать тромб в местах повреждения сосудов.

В 1 мм³ крови содержится от 180 до 320 тысяч тромбоцитов. Их недостаток приводит к повышенной кровоточивости, а избыток увеличивает риск образования опасных тромбов в сосудах.



СОСТАВ ПЛАЗМЫ И ЕЁ КЛЮЧЕВЫЕ ФУНКЦИИ В ОРГАНИЗМЕ



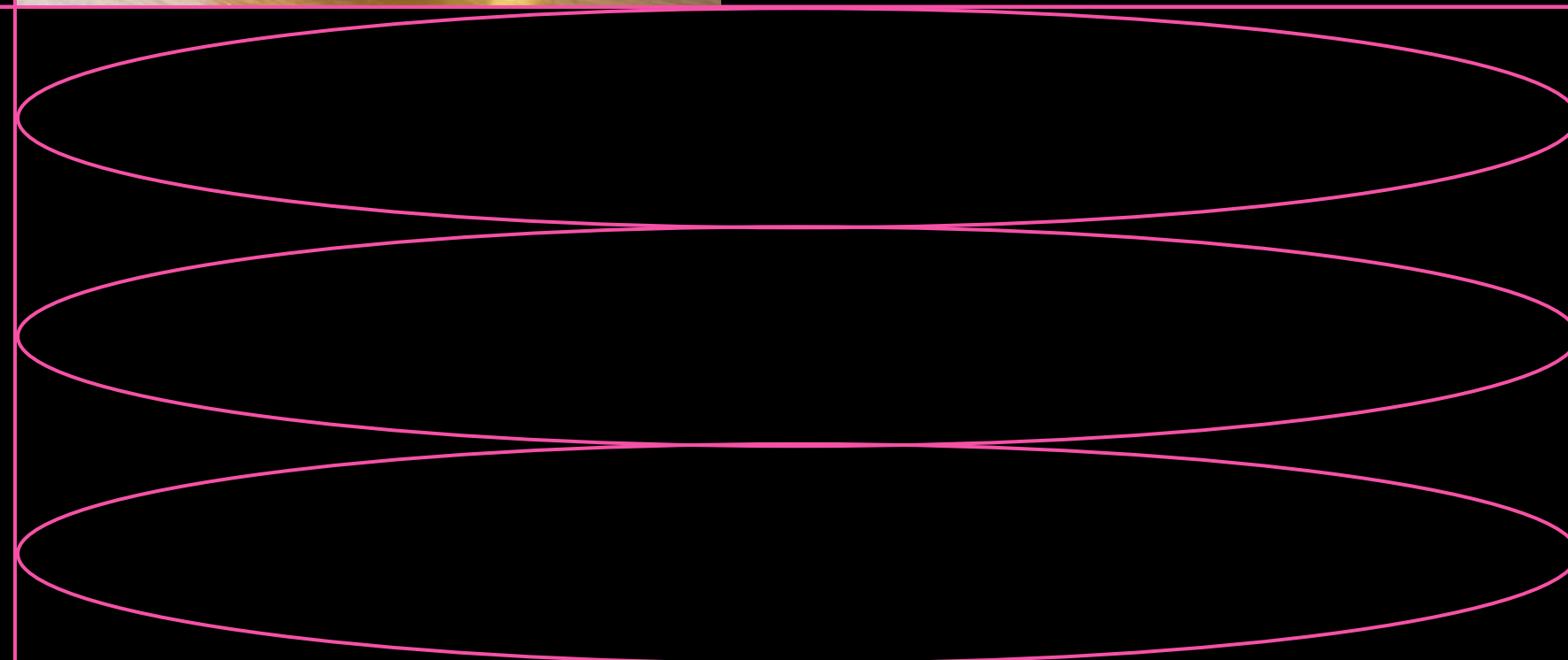
ПЛАЗМА КАК СРЕДА ДЛЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Вода в составе плазмы растворяет глюкозу, соли и ферменты, обеспечивая транспорт питательных веществ и гормонов. Она играет важную роль в поддержании водно-солевого баланса тела для нормального функционирования органов.



БЕЛКИ ПЛАЗМЫ — ОСНОВА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ЗАЩИТЫ

Плазма содержит белки, такие как альбумины, глобулины и фибриноген. Альбумины способствуют поддержанию давления, глобулины выполняют иммунные функции, а фибриноген участвует в свёртывании крови.



ТРАНСПОРТНАЯ ФУНКЦИЯ КРОВИ: ПРИМЕРЫ И МЕХАНИЗМЫ

Кровь переносит кислород из лёгких к тканям, обеспечивая клетки необходимым газом для дыхания и энергии. Эритроциты играют ключевую роль в этом процессе.

01

Она отводит углекислый газ – продукт обмена веществ – из тканей обратно в лёгкие для выведения из организма, поддерживая кислотно-щелочной баланс.

02

Питательные вещества из органов пищеварения по крови доставляются ко всем клеткам, обеспечивая их энергией и строительными материалами для роста и восстановления.

03

Гормоны, выделяемые железами внутренней секреции, распространяются кровью, регулируя процессы обмена и адаптации организма к изменениям внешних и внутренних условий.

04

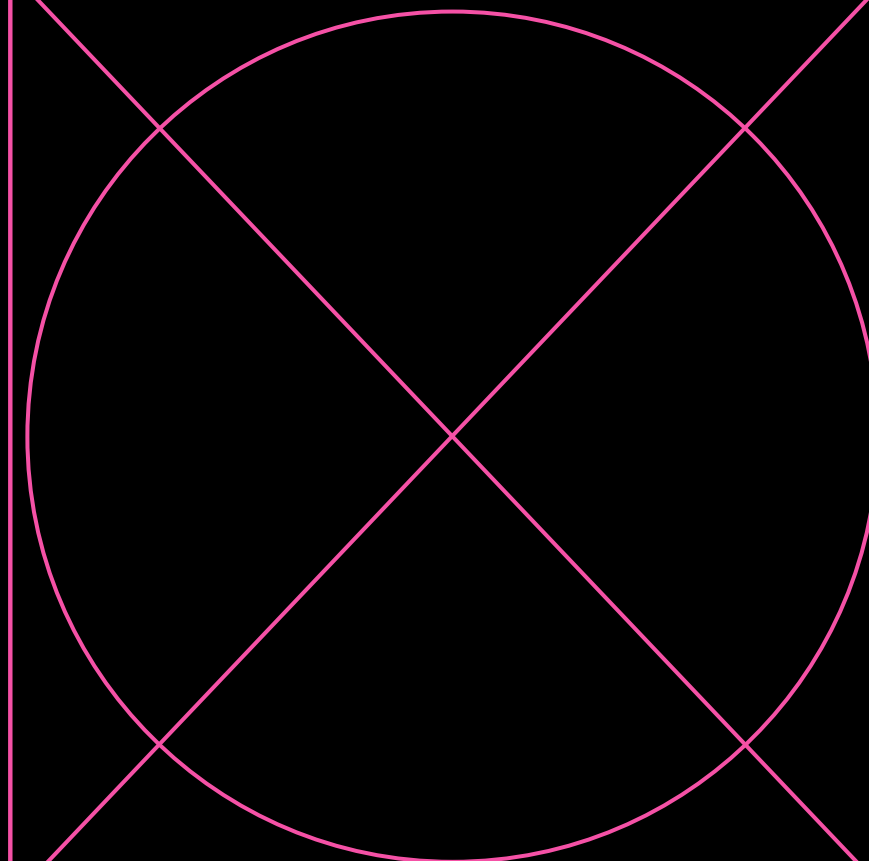
ЗАЩИТНАЯ И ИММУННАЯ ФУНКЦИИ КРОВИ

Лейкоциты обнаруживают и уничтожают бактерии и вирусы, предотвращая развитие инфекций и заболеваний в организме.

Антитела, содержащиеся в плазме, связываются с чужеродными веществами, нейтрализуя их воздействие и активируя иммунный ответ.

Антигены, попадая в организм, активируют иммунную систему, что проявляется, например, при вакцинации или аллергических реакциях с чрезмерной защитой организма.

ЭТАПЫ РЕГУЛЯЦИИ ГОМЕОСТАЗА КРОВЬЮ



Регуляция температуры

Кровь переносит тепло, равномерно распределяя его по органам, что помогает поддерживать стабильную температуру тела в разных условиях.

01

Поддержание кислотно-щелочного баланса

Через кислотно-щелочные буферы в крови регулируется рН организма, обеспечивая оптимальную среду для биохимических процессов.

02

Регулирование осмотического давления

Концентрация солей и воды в плазме контролируется кровью для поддержания нормального обмена веществ и объёма жидкости в клетках.

03

СРАВНЕНИЕ ОБЪЁМА КРОВИ У ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Взрослый человек имеет в среднем от 4,5 до 6 литров крови, в то время как у детей этот объём меньше. У мужчин крови обычно на 0,5–1 литр больше, чем у женщин, что связано с особенностями организма.



У некоторых домашних животных объём крови значительно отличается: у собаки весом около 20 кг – примерно 1,6 литра, а у крупной коровы массой около 500 кг – порядка 39 литров, что отражает масштаб тела.

ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ ПОМОГАЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ КОЛИЧЕСТВО КЛЕТОК И УРОВЕНЬ ГЕМОГЛОБИНА, ВЫЯВЛЯЯ АНЕМИИ, ИНФЕКЦИИ И ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ОРГАНИЗМА.

4–9 ТЫСЯЧ

именно столько лейкоцитов содержится в одном миллиметре кубическом крови взрослого человека, что важно для оценки иммунной защиты.

Учебник биологии для 8 класса

ПОЧЕМУ КРОВЬ У РАЗНЫХ ОРГАНИЗМОВ РАЗНОГО ЦВЕТА?



Красный цвет крови у человека

Красный оттенок крови объясняется наличием гемоглобина – железосодержащего белка, который транспортирует кислород. Здоровая кровь насыщенного красного цвета свидетельствует о хорошем насыщении клеток кислородом.



Синяя кровь у морских организмов

У омаров и некоторых морских животных кровь имеет синий цвет из-за гемоцианина, содержащего медь вместо железа. Это вещество эффективно переносит кислород в холодной среде океана.

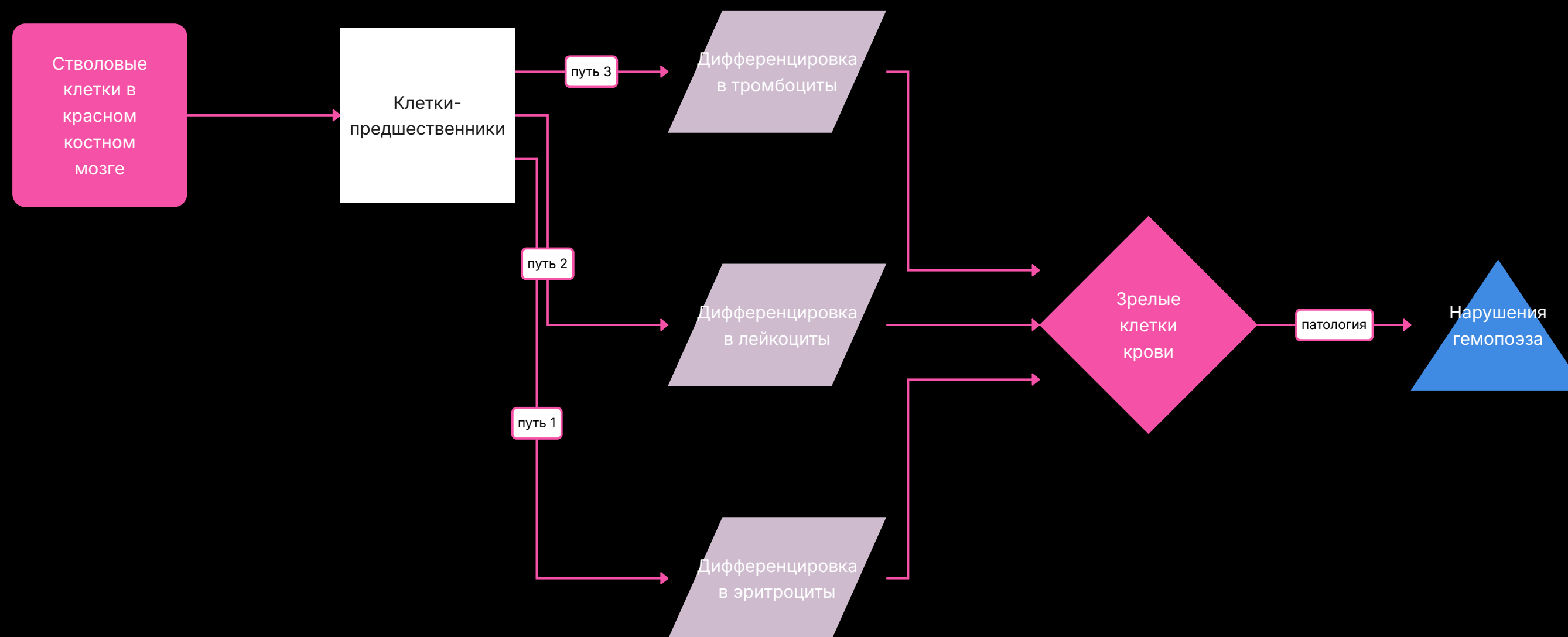


Изменения цвета крови при заболеваниях

При анемии снижается уровень гемоглобина, из-за чего кровь становится более светлой и менее насыщенной по цвету, что отражает сниженный уровень кислородной нагрузки организма.

ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ КЛЕТОК КРОВИ (ГЕМОПОЭЗ)

Схема формирования и развития форменных элементов крови в костном мозге



КРОВЬ — КЛЮЧ К ЗДОРОВЬЮ И ЖИЗНИ



Знание о составе и функциях крови позволяет понимать механизмы транспорта, защиты и регуляции в организме. Это фундаментальная информация для профилактики заболеваний и поддержания здоровья в повседневной жизни.