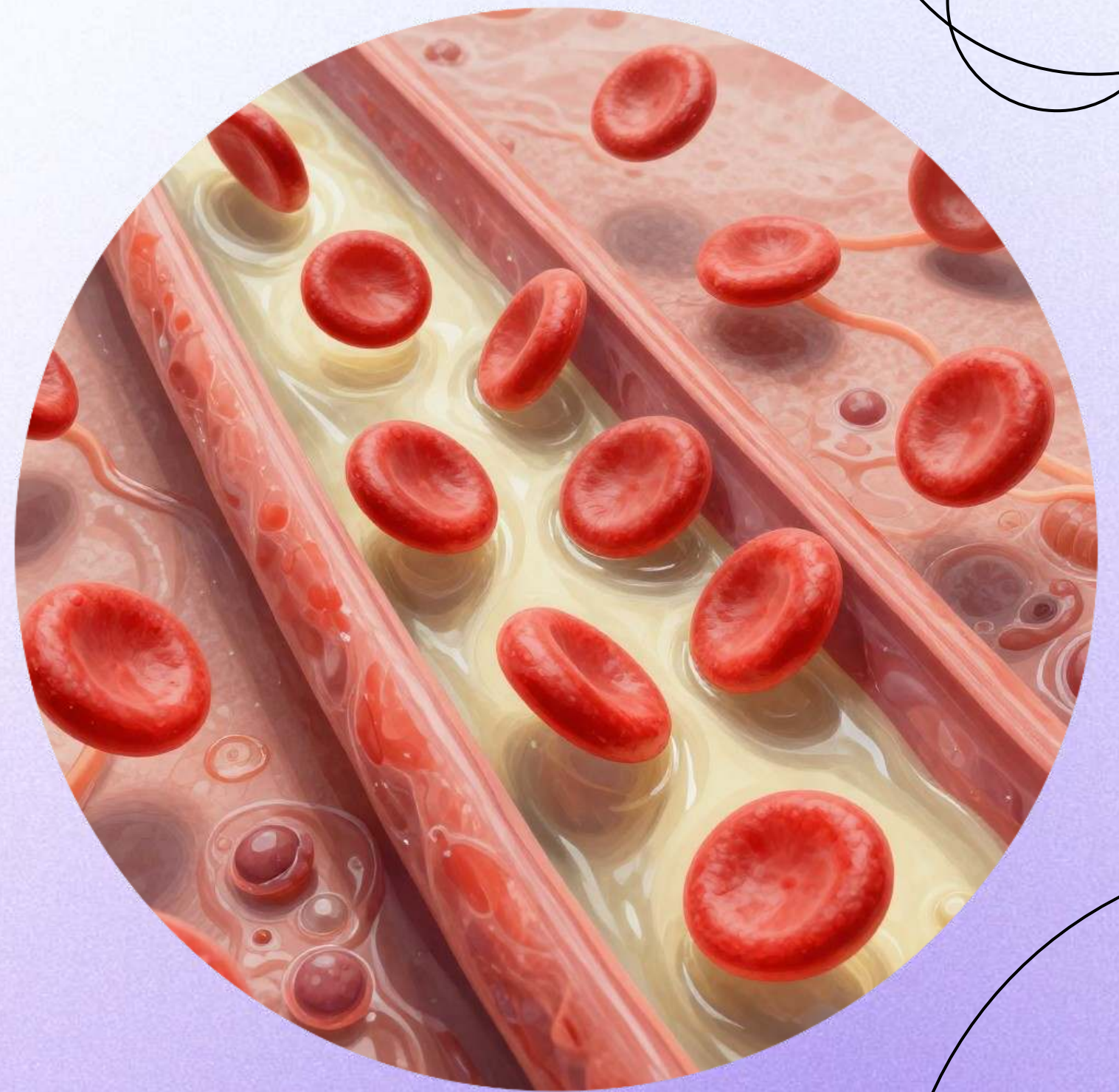


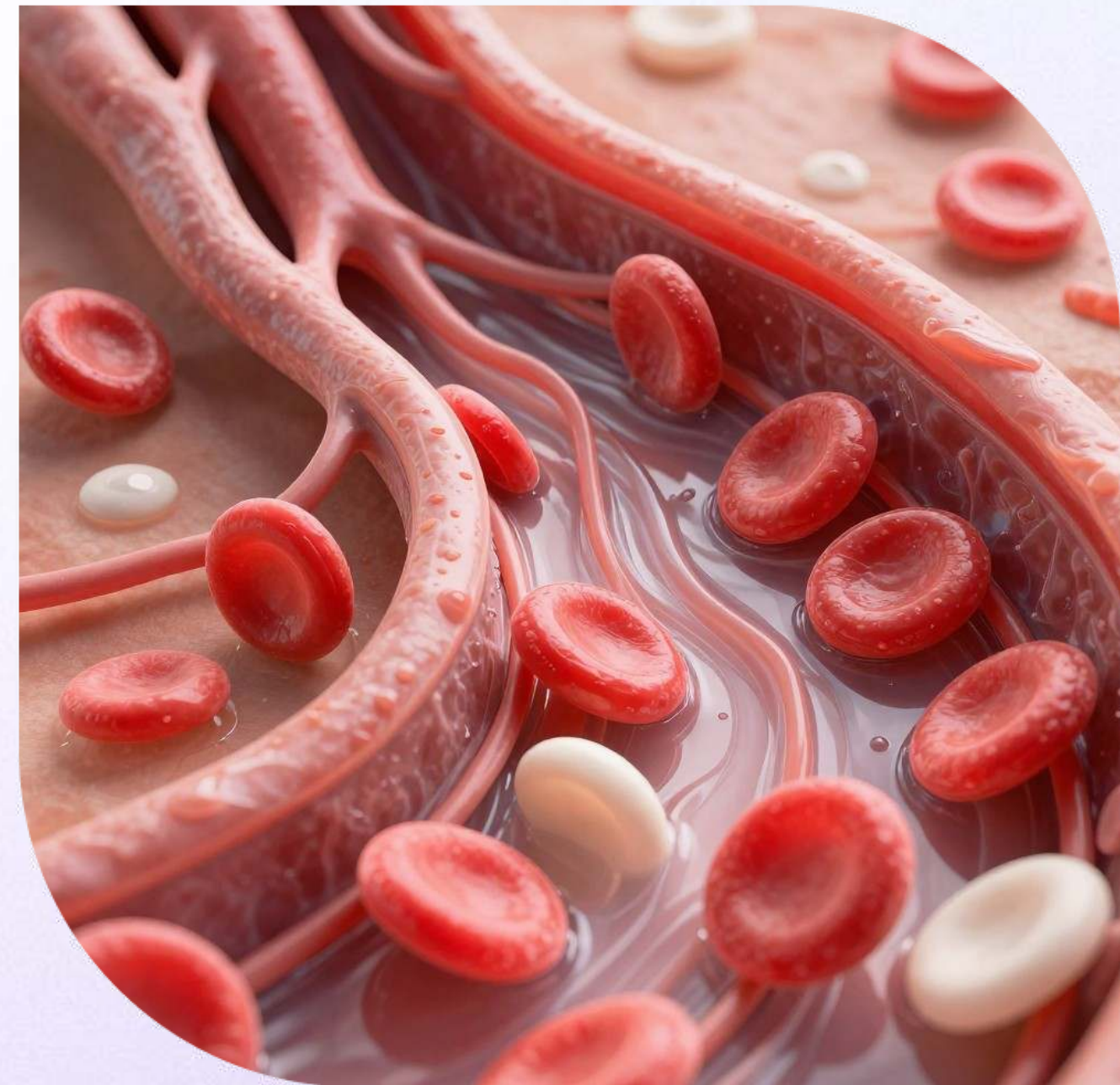
Внутренняя среда организма: основные понятия и значение

Кровь, лимфа и тканевая жидкость
обеспечивают жизненные процессы и
здоровье человека.



Компоненты внутренней среды и их жизненная роль

Внутренняя среда организма — это кровь, лимфа и тканевая жидкость, объединённые для питания клеток, защиты и поддержания стабильности функций. Понимание её важности помогает понять, как организм адаптируется и восстанавливается после повреждений.



Кровь: строение и значение функции

1

Состав крови

Кровь состоит из плазмы и форменных элементов — эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов. Плазма представляет собой прозрачную жидкость, в которой взвешены клетки.

2

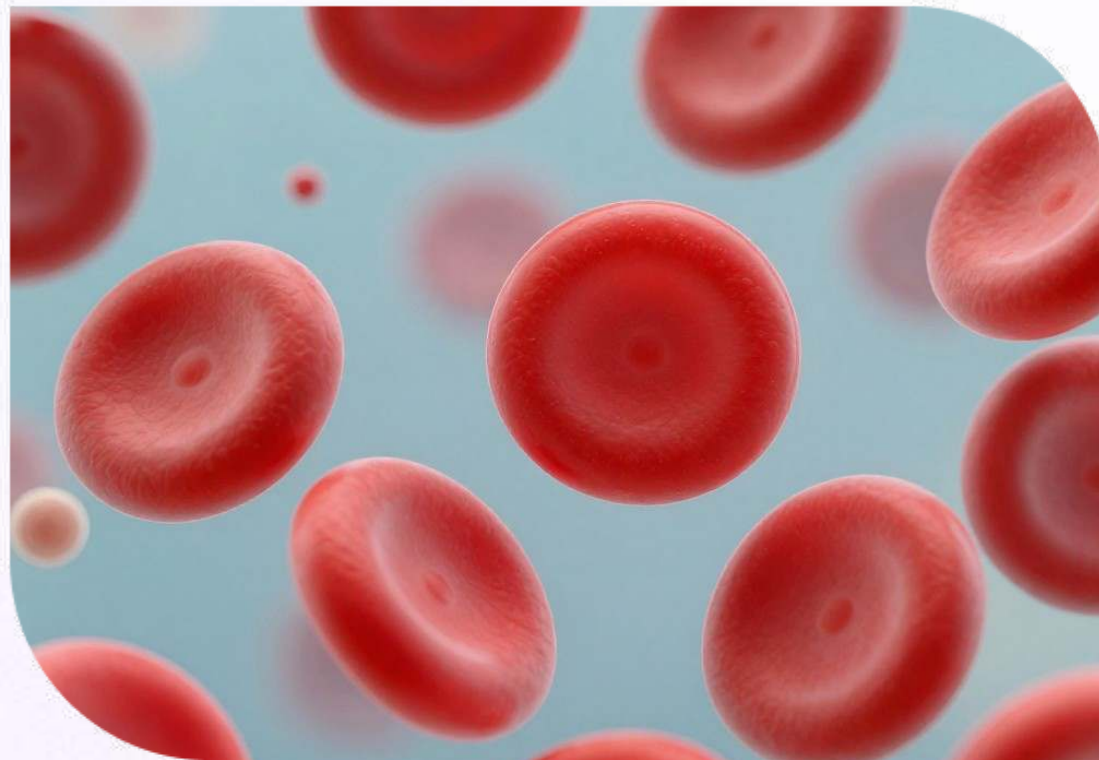
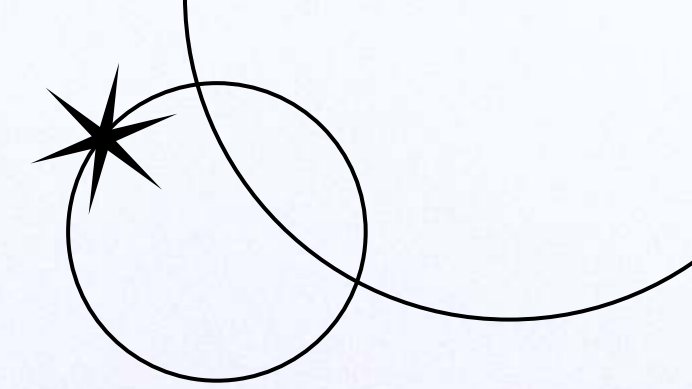
Функции и объем крови

Объем крови у взрослого около 5 литров. Она переносит кислород, питательные вещества, регулирует температуру и удаляет продукты обмена из тканей.



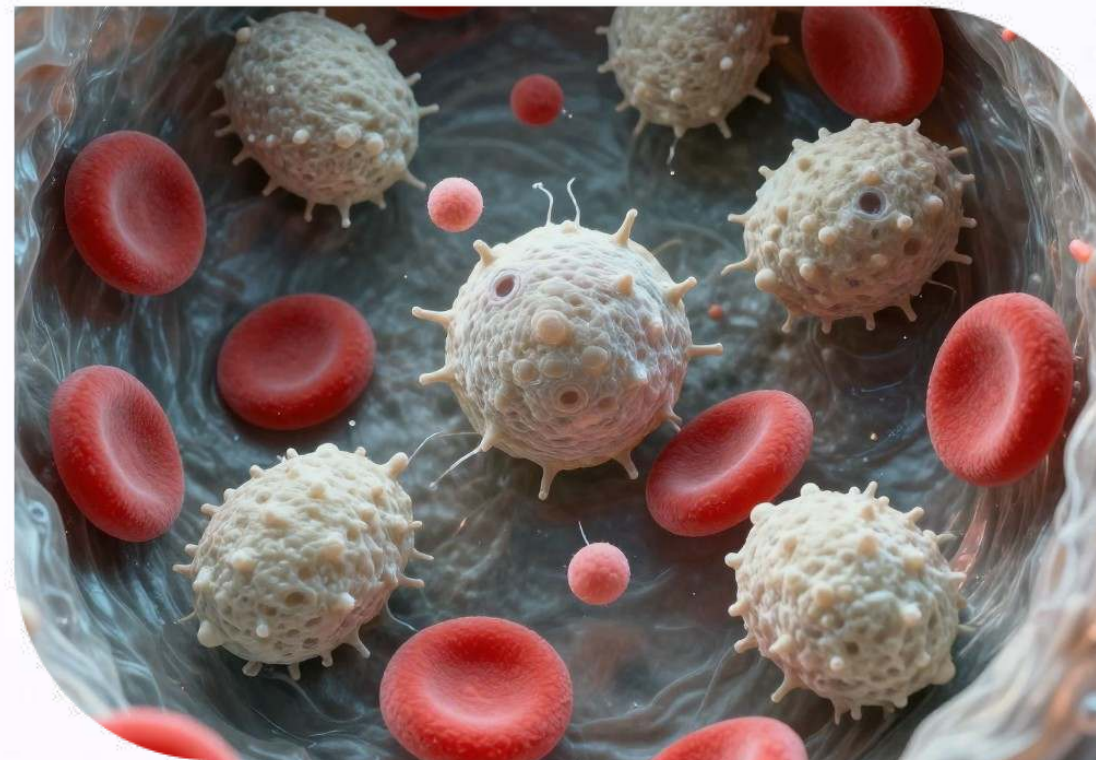
3

Форменные элементы крови и их роль



Эритроциты — переносчики кислорода

Эритроциты содержат гемоглобин, связывающий кислород и доставляющий его ко всем тканям. Они придают крови красный цвет и поддерживают жизнедеятельность клеток.



Лейкоциты — защитники организма

Лейкоциты борются с инфекциями, уничтожая микробы и вирусы. Они участвуют в иммунных реакциях, обеспечивая защиту от болезней.



Тромбоциты — остановка кровотечения

Тромбоциты помогают свертыванию крови, формируя тромб при повреждении сосудов. Это предотвращает чрезмерную потерю крови.

Состав плазмы и форменных элементов крови

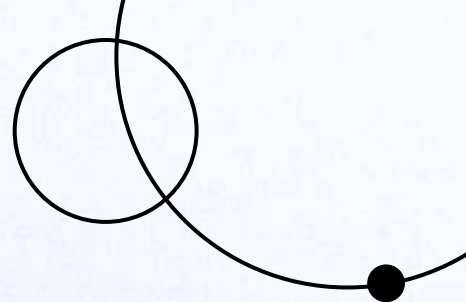


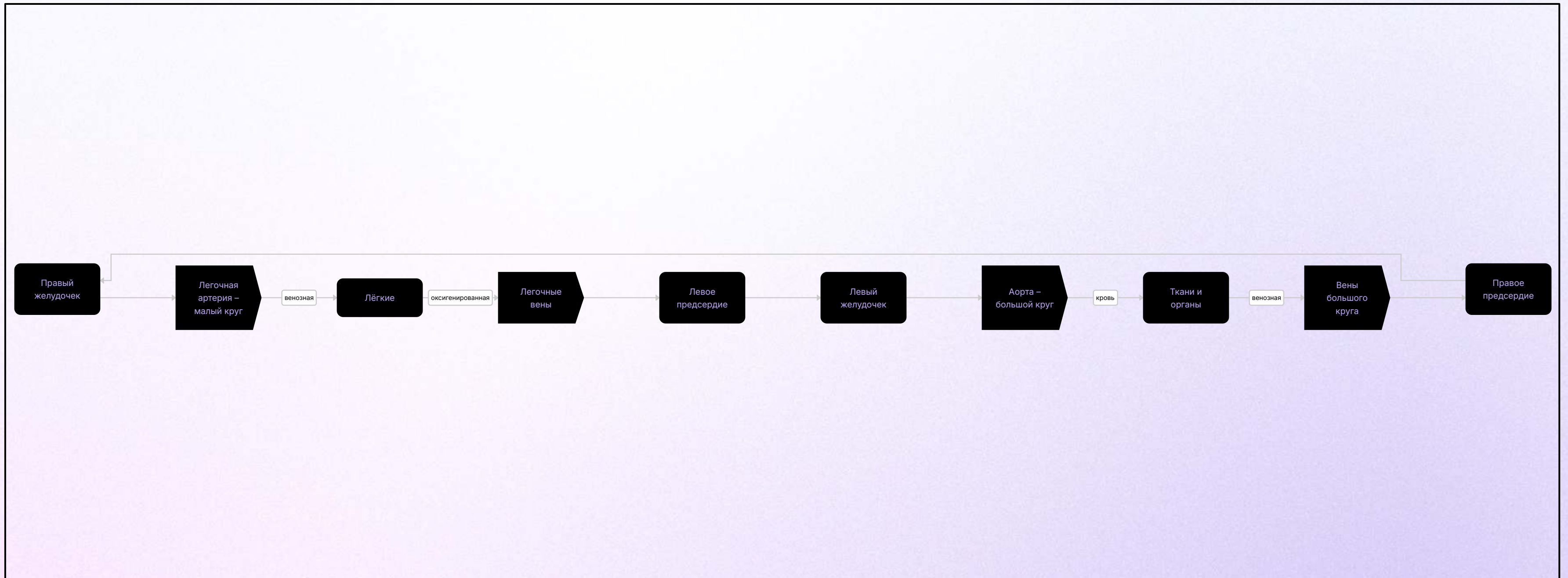
Таблица сравнивает основные компоненты плазмы и количество форменных элементов в крови человека.

Компоненты	Содержание
Вода	90–92% плазмы
Белки (альбумин, глобулины, фибриноген)	7–8% плазмы
Минералы, глюкоза, гормоны	Малые количества
Эритроциты	4,5–6 млн/мкл
Лейкоциты	4–9 тыс/мкл
Тромбоциты	180–320 тыс/мкл

Плазма служит транспортной средой, а форменные элементы обеспечивают защиту и перенос веществ.

Два круга кровообращения человека

Основные этапы движения крови по телу и легким



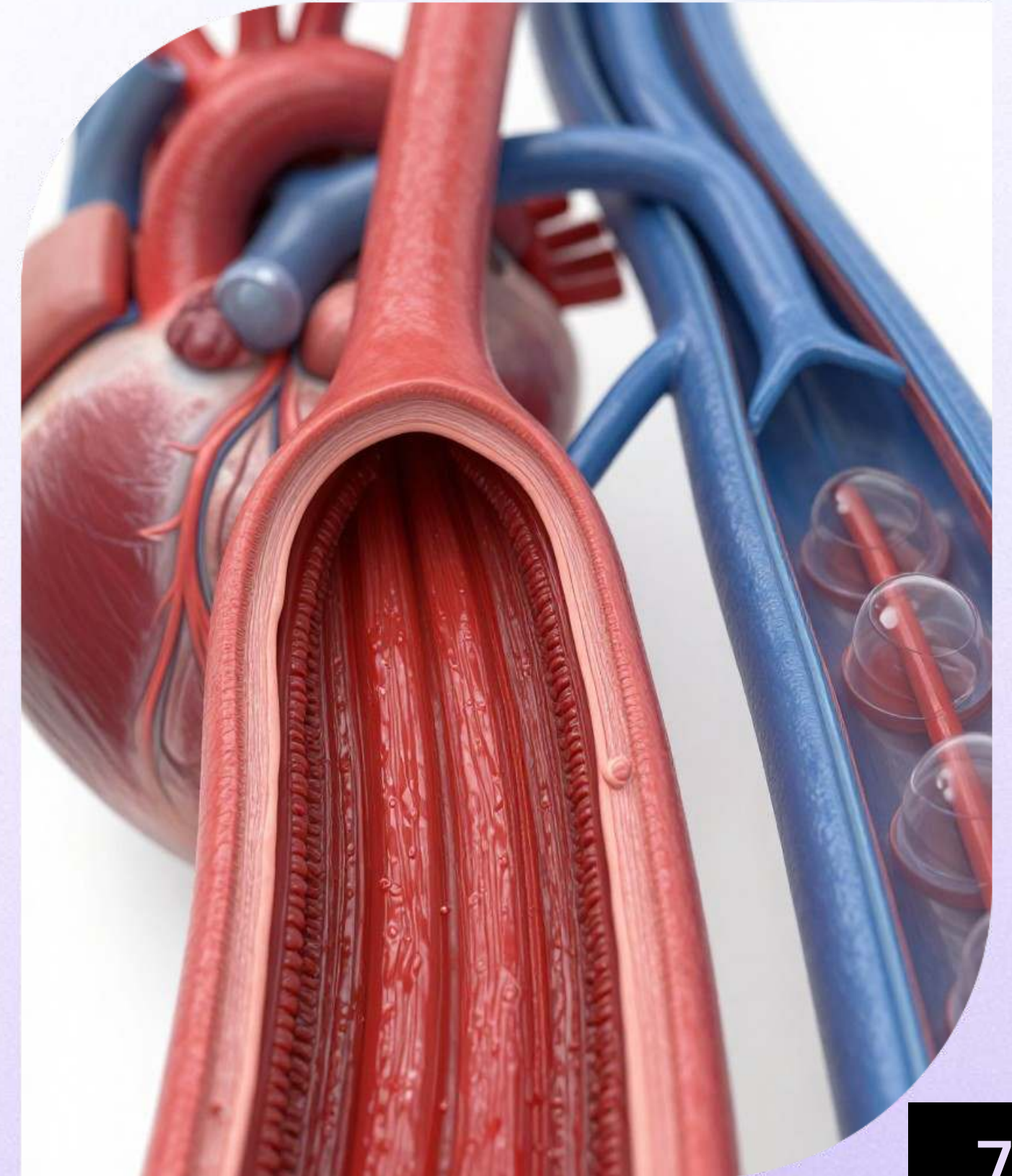
Типы кровеносных сосудов и их функции

1

Артерии имеют толстые мышечные стенки и выносят кровь от сердца к органам. Они обеспечивают быстрое и мощное поступление крови по телу.

2

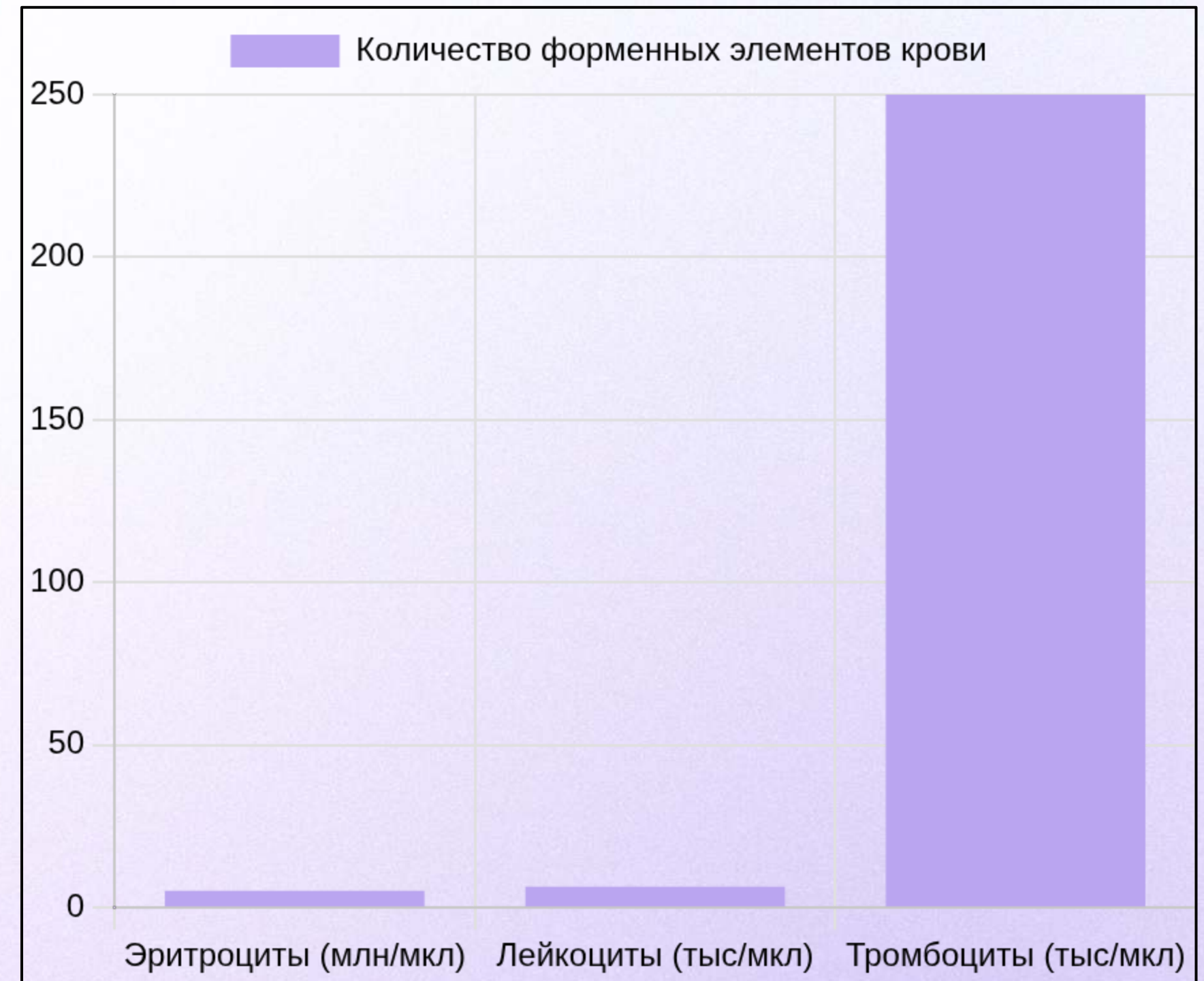
Вены возвращают кровь к сердцу, их стенки тоньше, снабжены клапанами для предотвращения обратного тока. Капилляры — мельчайшие сосуды, где происходит обмен веществ между кровью и тканями.



Количественные показатели форменных элементов крови

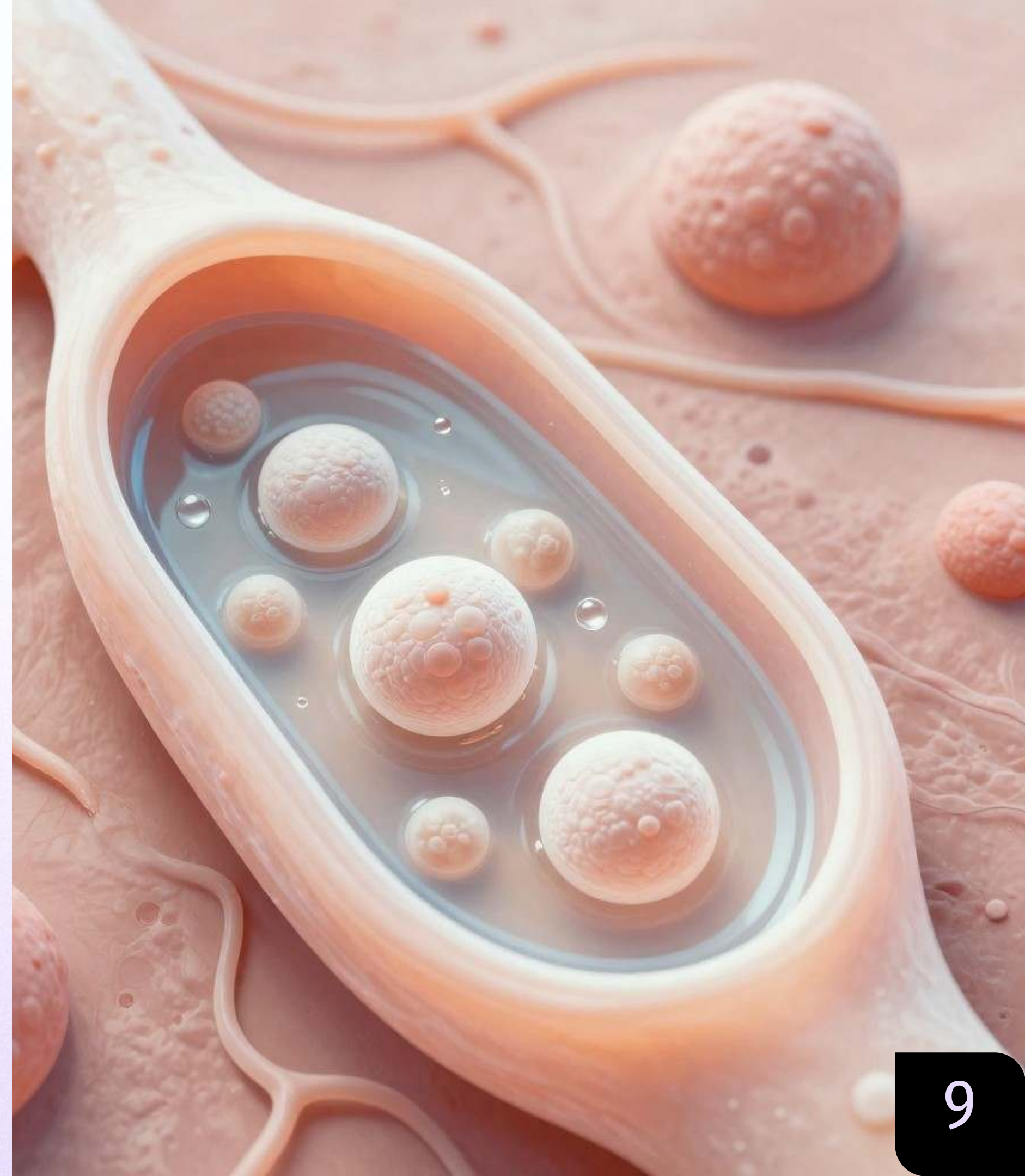
Изменения в количестве клеток крови свидетельствуют о физическом состоянии и заболеваниях организма.

Нормальные показатели обеспечивают эффективную транспортировку и защиту; отклонения требуют внимания.

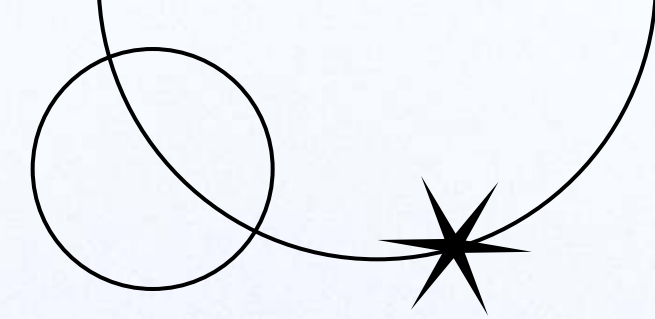


Лимфа: состав и функции

- Лимфа состоит из воды, белков, лимфоцитов и жиров, образуется из тканевой жидкости. Она очищает ткани, удаляет продукты обмена и участвует в питании клеток.
- Лимфа движется по сосудам медленнее крови, обеспечивая фильтрацию и иммунную защиту. Она играет важную роль в поддержании внутреннего баланса и борьбы с инфекциями.



Иммунная функция лимфатической системы



1

Лимфатические узлы задерживают и уничтожают вредные микроорганизмы благодаря работе иммунных клеток, фильтруя лимфу и предупреждая распространение инфекций.

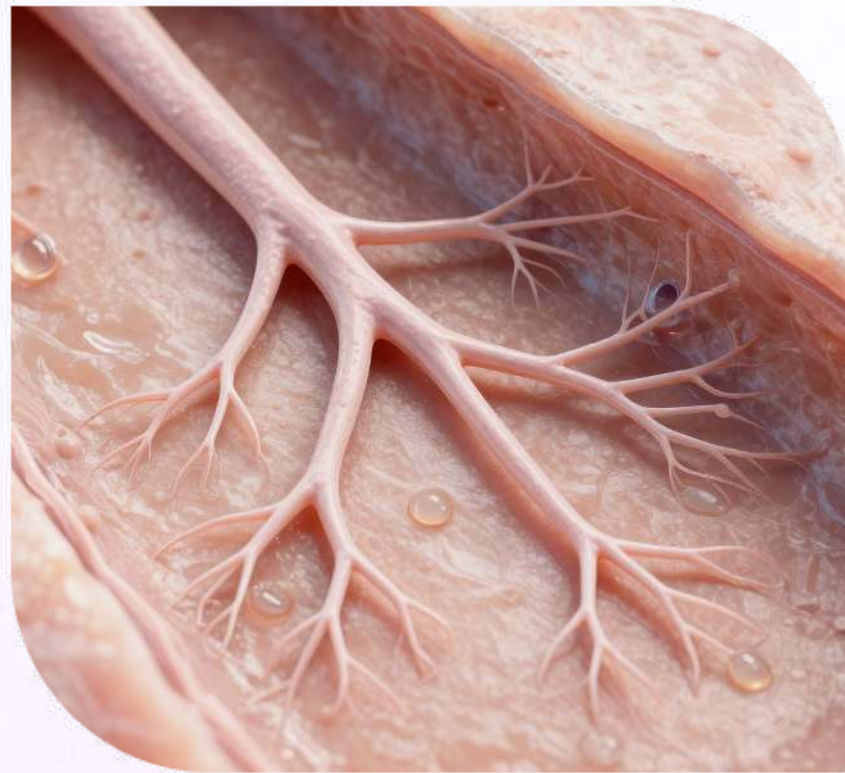
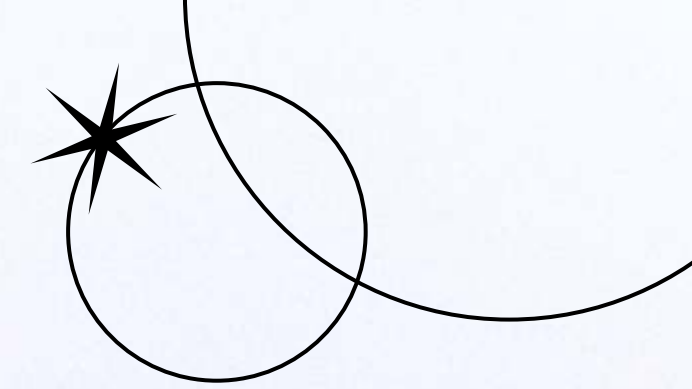
2

Лимфоциты вырабатывают антитела, активируют иммунные реакции и уничтожают чужеродные клетки, что способствует защите организма от болезней.

3

Нарушение работы лимфатической системы снижает способность организма сопротивляться инфекциям, вызывая ослабление иммунитета и увеличение риска заболеваний.

Строение и функционирование лимфатической системы



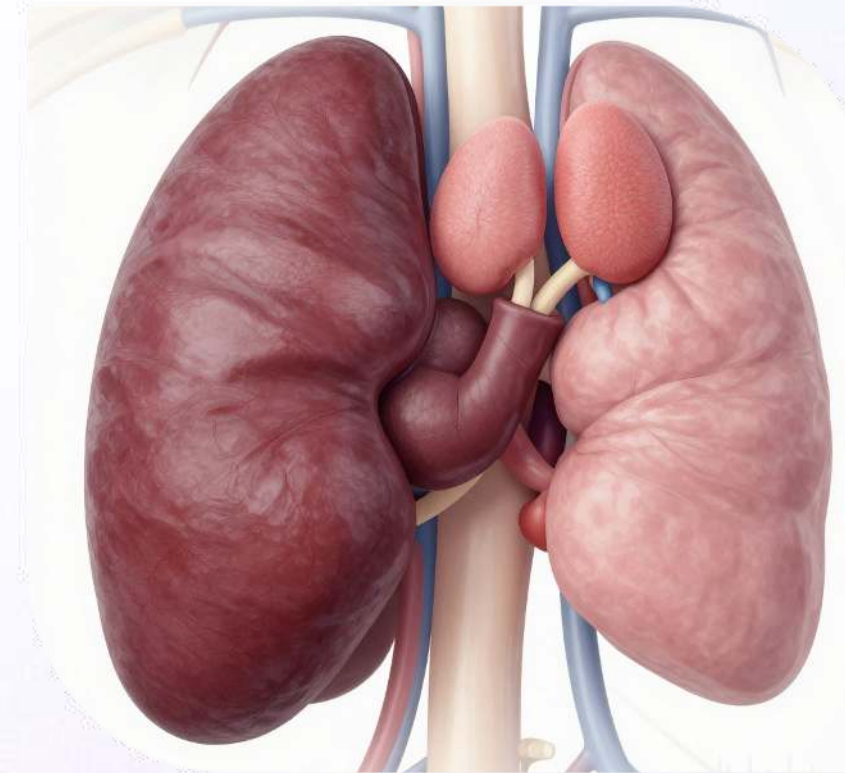
Лимфатические сосуды и капилляры

Лимфатическая система состоит из разветвлённых сосудов, начинающихся маленькими капиллярами в тканях. Именно здесь тканевая жидкость собирается и превращается в лимфу, обеспечивая очищение организма от избыточных веществ.



Лимфатические узлы как фильтры

Лимфатические узлы расположены по ходу сосудов и служат своеобразными фильтрами. В них задерживаются и уничтожаются вредные бактерии и вирусы, что поддерживает иммунитет человека.



Органы лимфатической системы

К органам лимфатической системы относятся селезёнка, миндалины и тимус. Они играют важную роль в созревании лимфоцитов и обеспечивают защиту организма от инфекций.

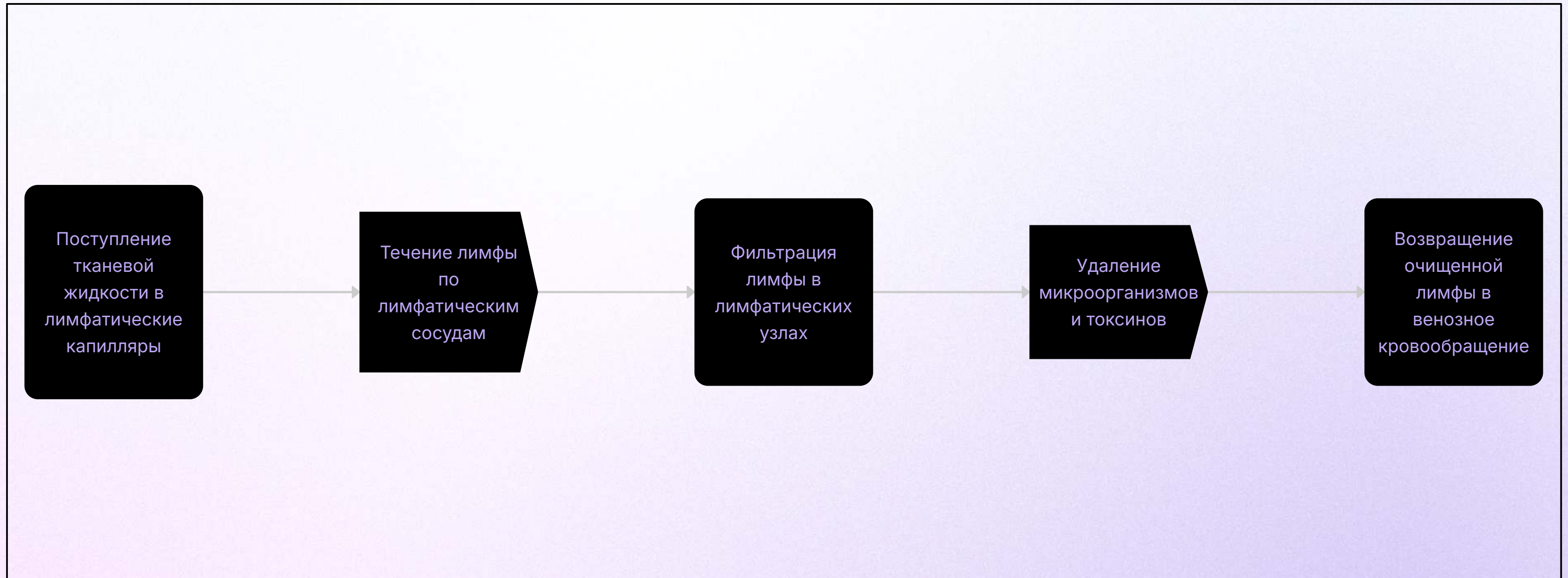


Механизм движения лимфы

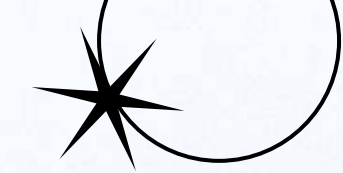
Лимфа движется по сосудам за счёт сокращения скелетных мышц и дыхательных движений. Клапаны внутри сосудов не допускают обратного тока, обеспечивая одностороннее движение жидкости.

Основные этапы лимфообращения

Источник: сведения из учебника биологии для 8 класса



Строение и функции сердца

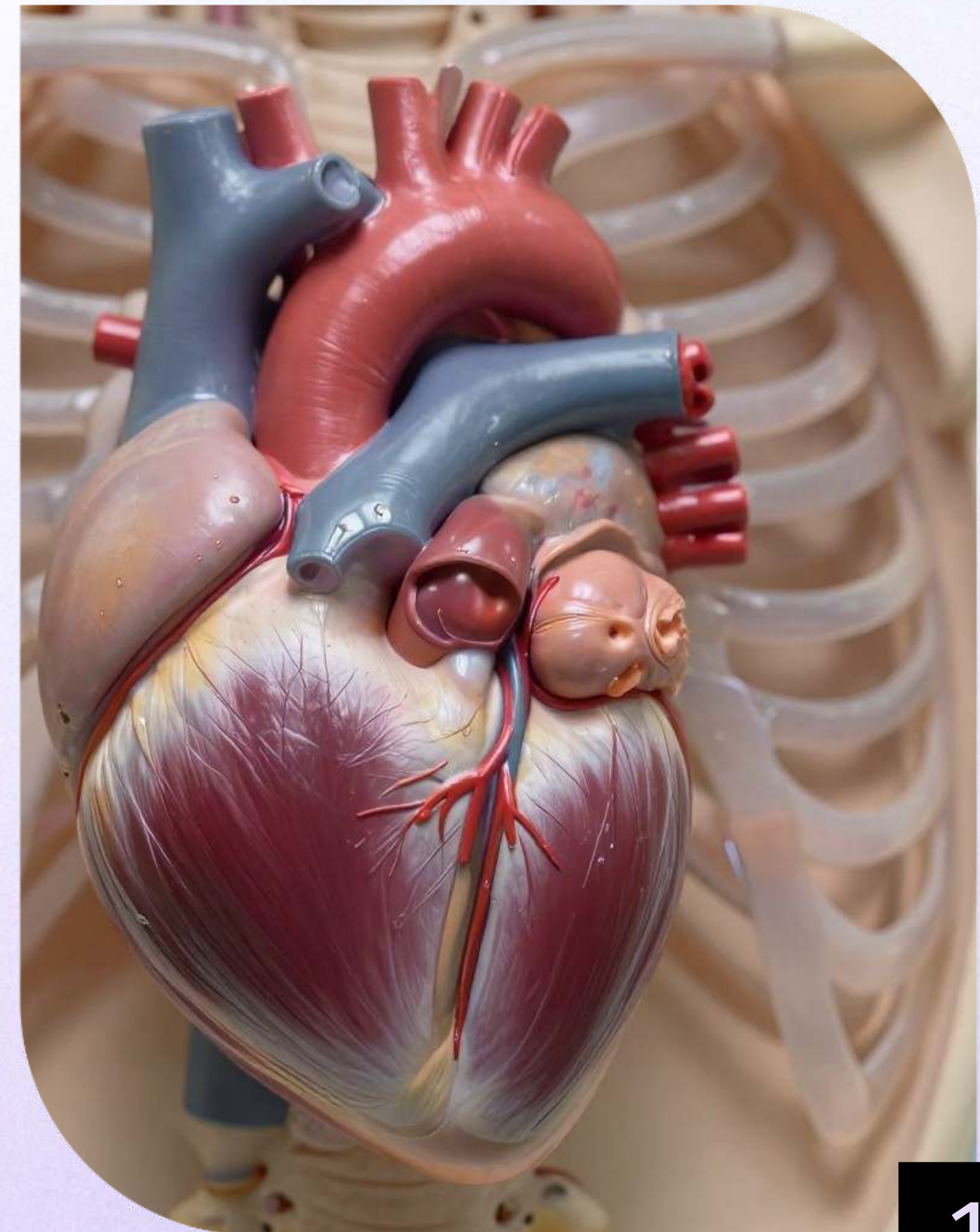


Анатомия сердца

Сердце — мышечный орган с четырьмя камерами: двумя предсердиями и двумя желудочками. Оно расположено в центре грудной клетки и защищено грудной клеткой от повреждений.

Функциональное значение

Основная задача сердца — прокачивать кровь по большому и малому кругам кровообращения. Это обеспечивает ткани кислородом и питательными веществами, поддерживая жизнедеятельность организма.



Сердечный цикл и пульс



1

Сердечный цикл начинается с сокращения предсердий (систола), которое обеспечивает наполнение желудочков кровью для последующего выброса.

2

Далее следуют сокращения желудочков, выталкивающих кровь в артерии — это систола желудочков, главная фаза кровообращения.

3

После сокращения наступает диастола — расслабление всех камер сердца, позволяющее сердцу наполниться кровью из вен.

4

Пульс отражает ритмичные толчки артерий от сердечных сокращений, у подростков частота пульса обычно варьируется между 70 и 90 ударами в минуту.

Примеры заболеваний внутренней среды

1

Гемофилия — наследственное нарушение свертываемости крови, при котором кровотечения могут длиться длительное время, даже при незначительных повреждениях.

2

Анемия возникает при понижении количества эритроцитов или гемоглобина, что проявляется слабостью, утомляемостью и бледностью кожи из-за недостатка кислорода.

3

Лимфаденит — воспаление лимфатических узлов, сопровождающееся их увеличением и болезненностью, часто вызванное инфекцией в организме.

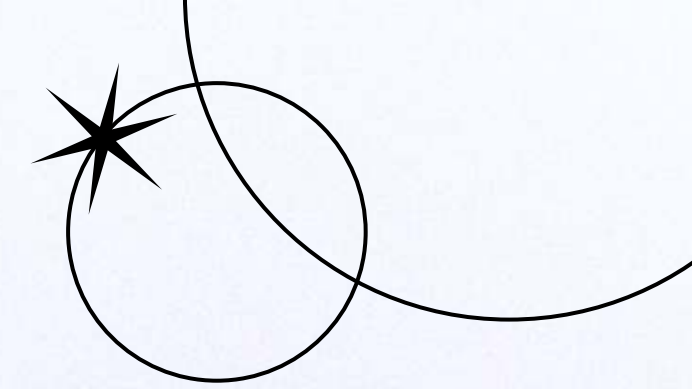
Особенности внутренней среды у детей и взрослых

Дети имеют более высокий уровень лейкоцитов и интенсивный обмен веществ, что отражает активное формирование иммунной системы и рост организма.

Данные показывают, что физиологические особенности детей требуют особого внимания к их здоровью и профилактике заболеваний внутренней среды.

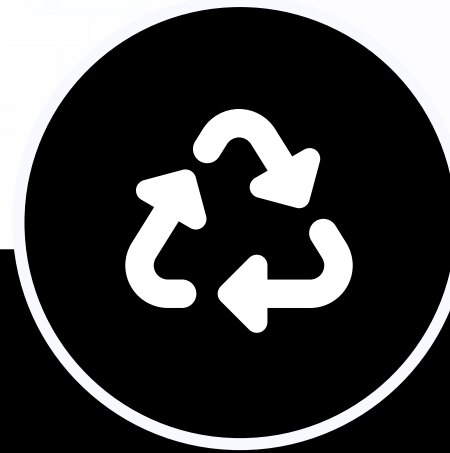


Взаимосвязь кровообращения и лимфообращения



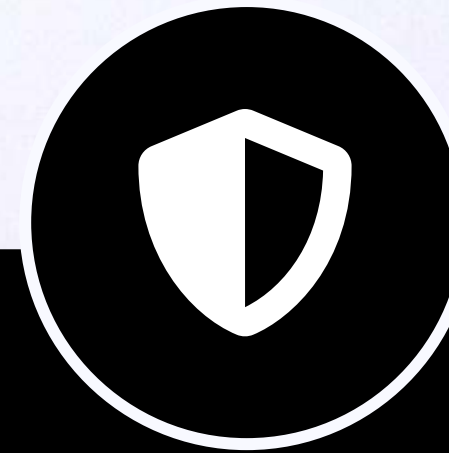
Транспорт кислорода и питательных веществ

Кровь доставляет к клеткам кислород и необходимые вещества для поддержания жизни и работы тканей организма.



Возврат излишков жидкости и белков

Лимфа собирает излишки межклеточной жидкости и белков, возвращая их обратно в венозную систему для поддержания баланса.



Защита и иммунитет

Лимфообращение играет ключевую роль в иммунной защите, фильтруя микроорганизмы и усиливая реакцию организма на инфекции.

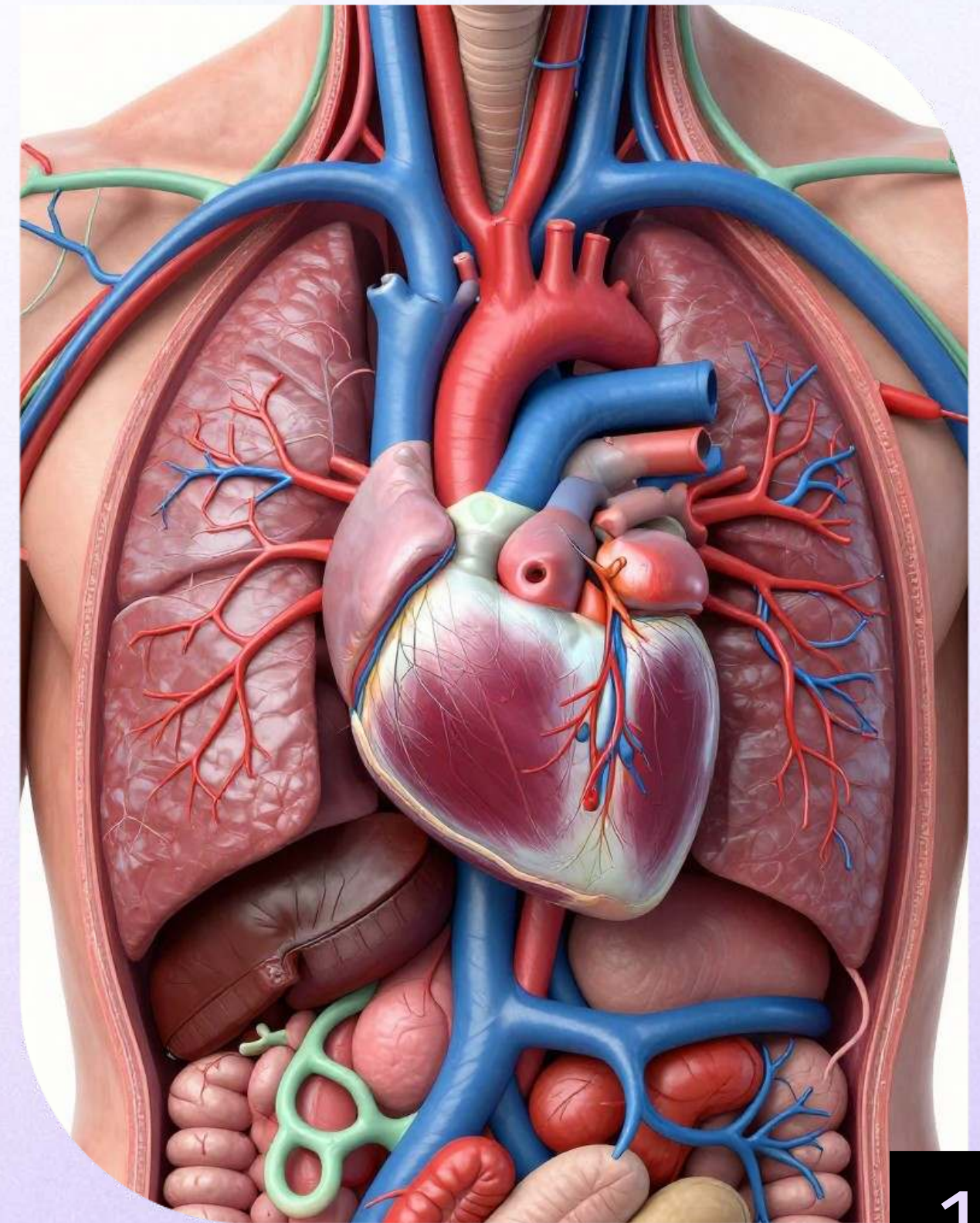
Профилактика заболеваний внутренней среды организма

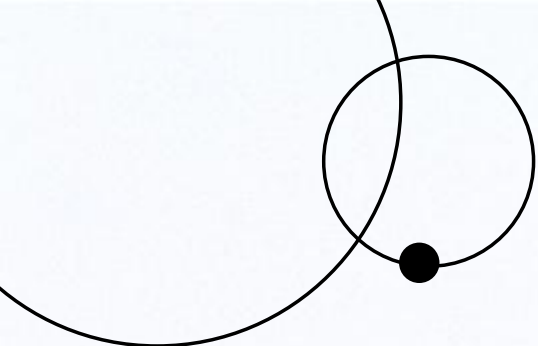
1

Регулярная физическая активность укрепляет сердечно-сосудистую систему и улучшает кровообращение, поддерживая здоровье внутренних органов.

2

Сбалансированное питание с достаточным количеством витаминов и минералов, а также соблюдение личной гигиены способствуют эффективной работе системы иммунитета и лимфообращения.



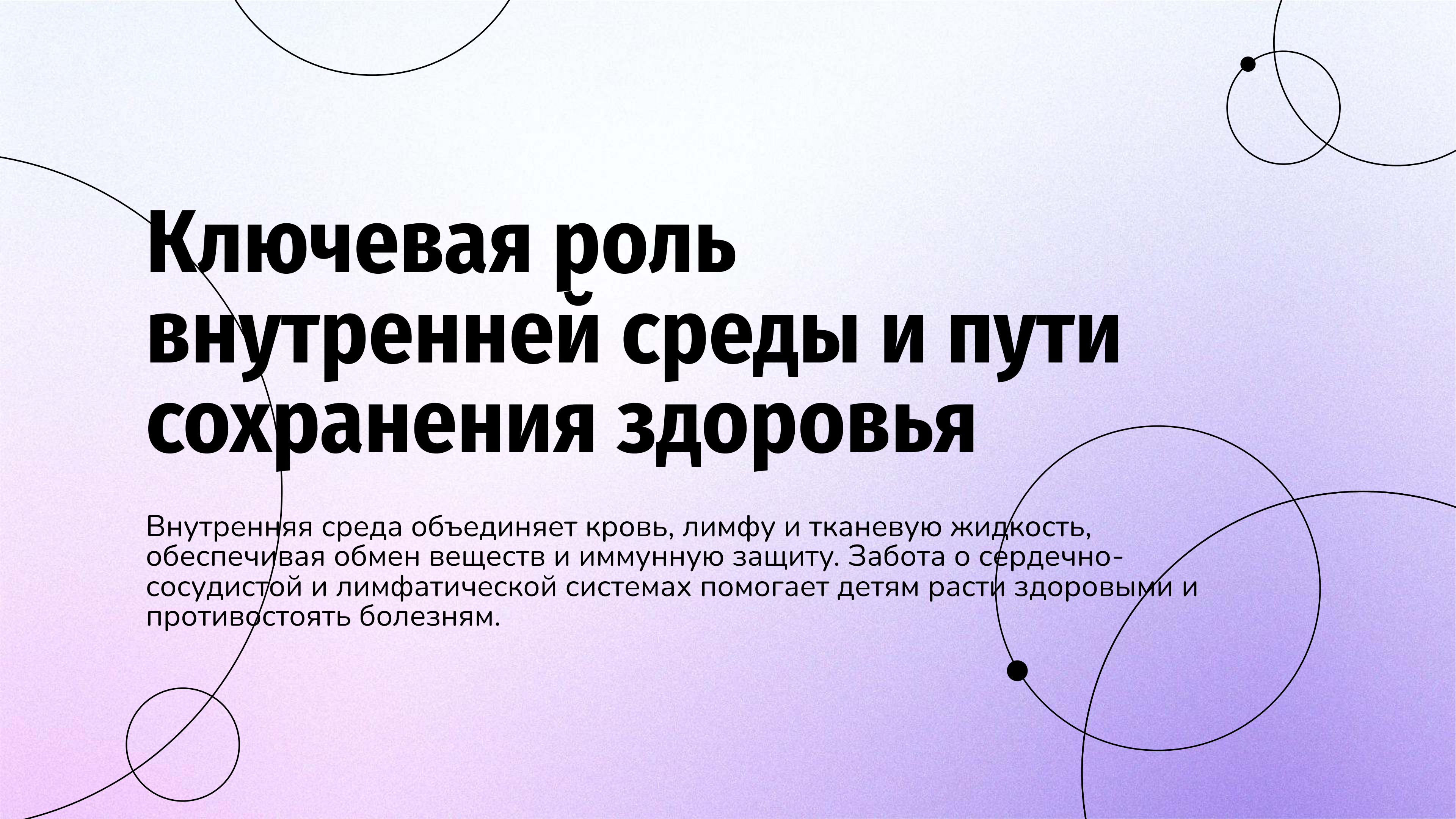


5 литров

объем крови,
необходимый для
поддержания
жизненно важных
функций организма
в среднем у
взрослого человека.

Объем крови
поддерживает
клеточное питание и
удаление продуктов
обмена, что
обеспечивает здоровье
и функционирование
всех систем.

✦ Учебник биологии для среднего школьного возраста



Ключевая роль внутренней среды и пути сохранения здоровья

Внутренняя среда объединяет кровь, лимфу и тканевую жидкость, обеспечивая обмен веществ и иммунную защиту. Забота о сердечно-сосудистой и лимфатической системах помогает детям расти здоровыми и противостоять болезням.