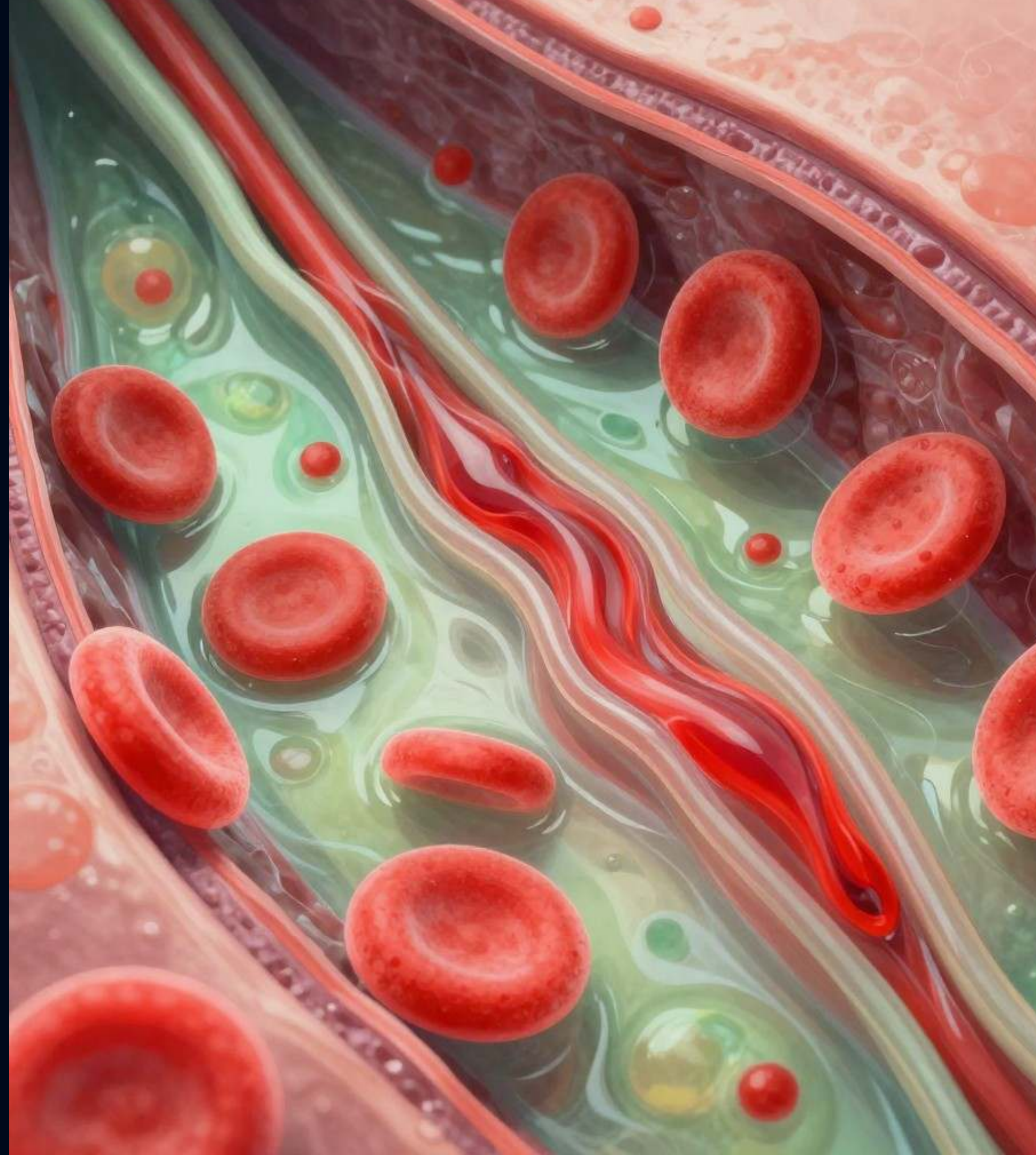




Компоненты внутренней среды организма

Кровь, лимфа и тканевая жидкость обеспечивают
жизненно важные обменные процессы.



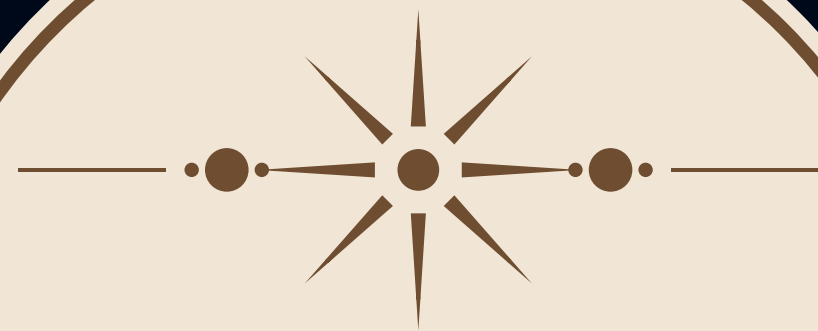
История изучения крови и её значение



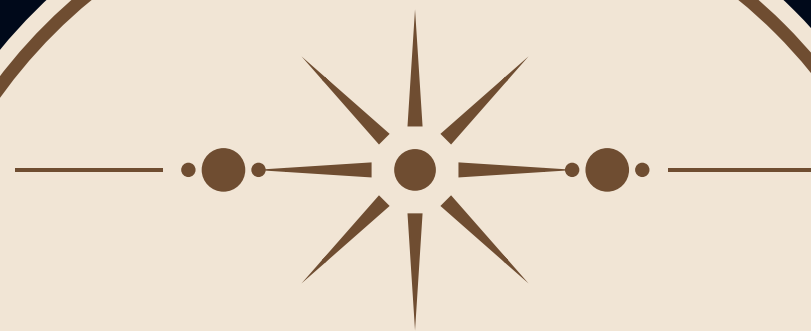
С XVII века открытия Харвея и Мальпиги заложили основы знания о крови. Изучение внутренней среды раскрывает важные механизмы жизни и диагностики заболеваний.



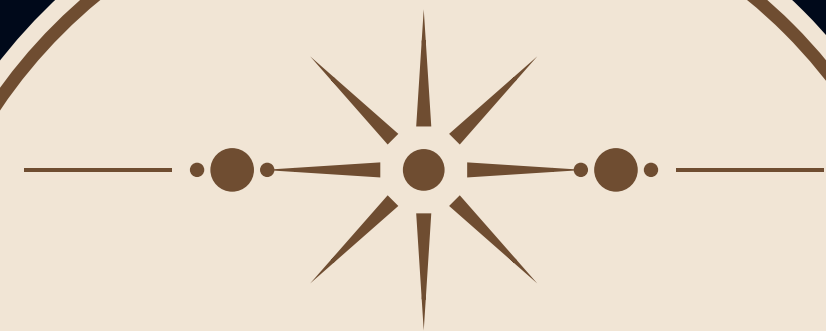
Что такое внутренняя среда организма?



Внутренняя среда включает кровь, лимфу и тканевую жидкость, которые постоянно циркулируют по организму и питают клетки.

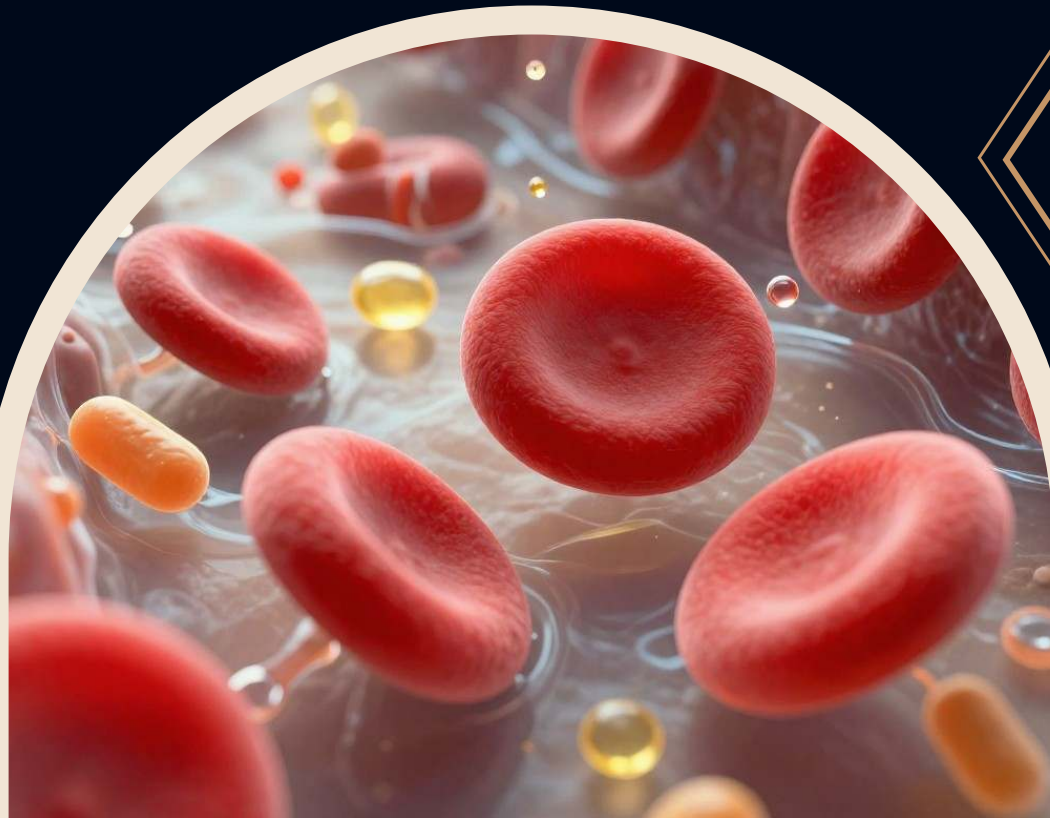


Эти жидкости создают условия для обмена веществ между кровью и тканями, обеспечивая питание и здоровье клеток.



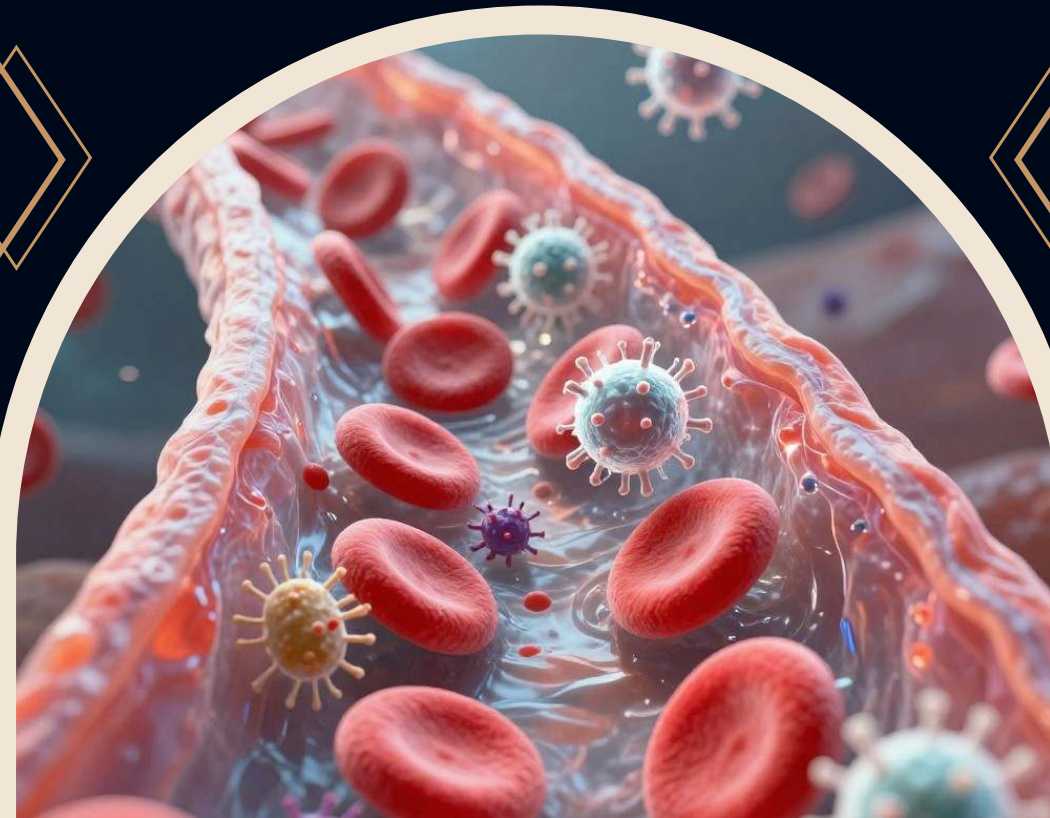
Постоянство химического состава внутренней среды поддерживает стабильную работу органов и систем организма.

Основные функции внутренней среды организма



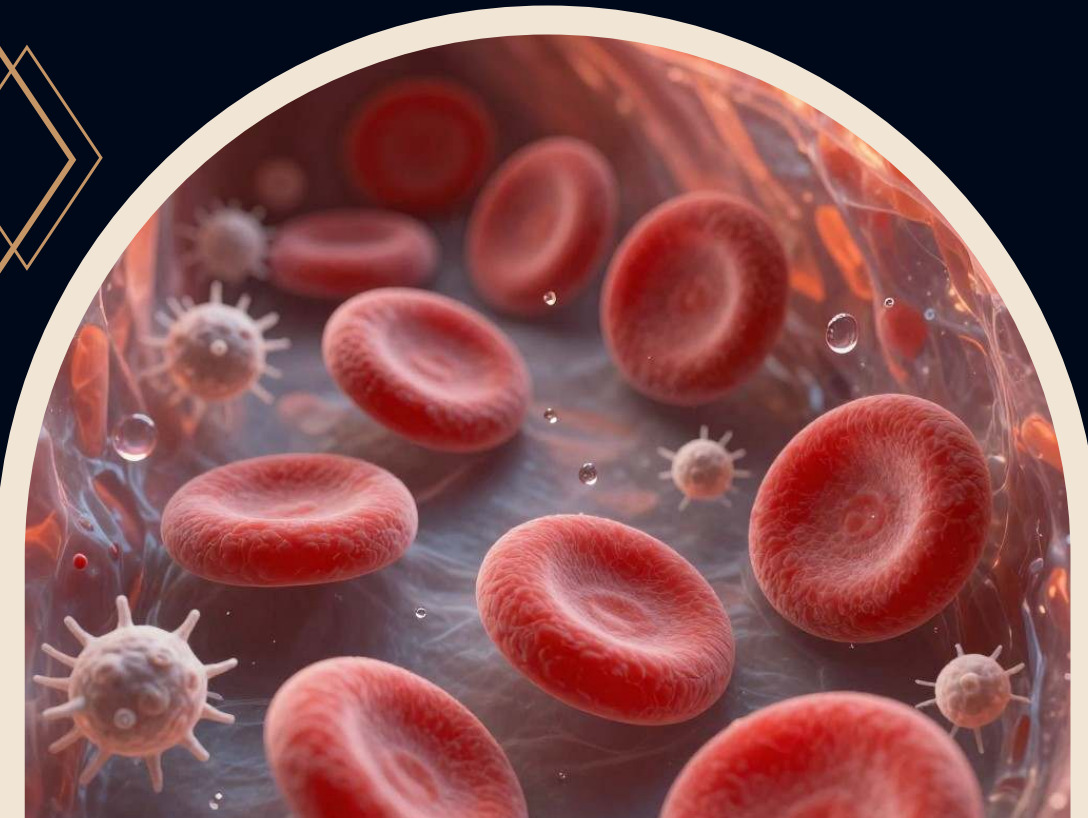
Транспорт кислорода и питательных веществ

Внутренняя среда доставляет кислород и питательные вещества клеткам, обеспечивая энергию для их работы. Одновременно удаляется углекислый газ и продукты обмена.



Защита организма и терморегуляция

Иммунные клетки в крови защищают от инфекций, а система циркуляции помогает регулировать температуру тела, сохраняя оптимальные условия для жизнедеятельности.



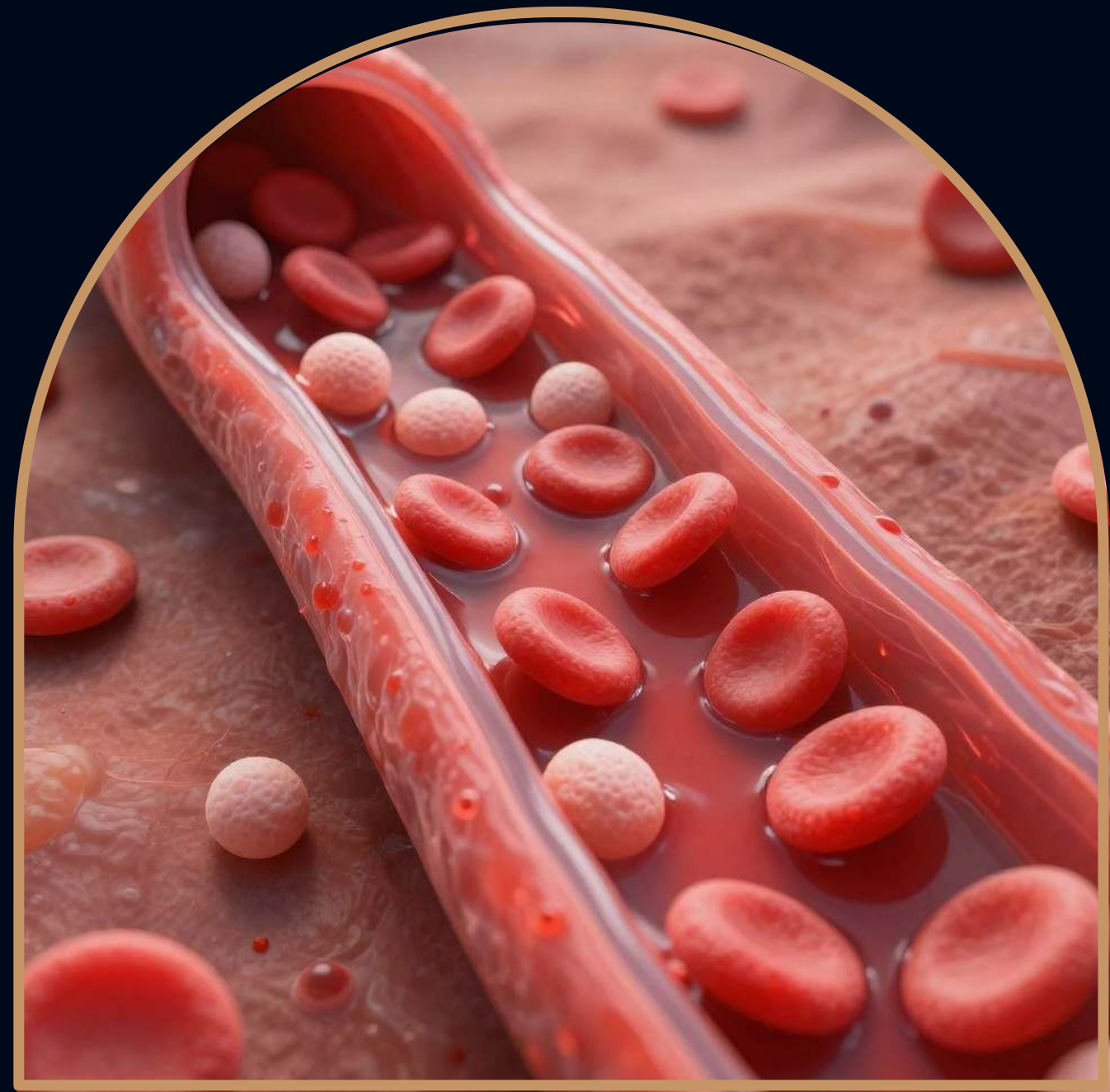
Поддержание гомеостаза и кислотно-щелочного баланса

Внутренняя среда регулирует уровень кислотности и водно-солевой баланс, что крайне важно для нормального функционирования всех систем организма.

Кровь — жизненно важная жидкость организма

Объем крови у взрослого человека составляет примерно 4,5–6 литров — около 7–8% массы тела. Она непрерывно циркулирует по сосудам, доставляя вещества.

Кровь отвечает за транспорт газов, питательных веществ, гормонов и продуктов обмена, регулирует температуру и обеспечивает связь между органами и тканями.



Состав крови: плазма и форменные элементы



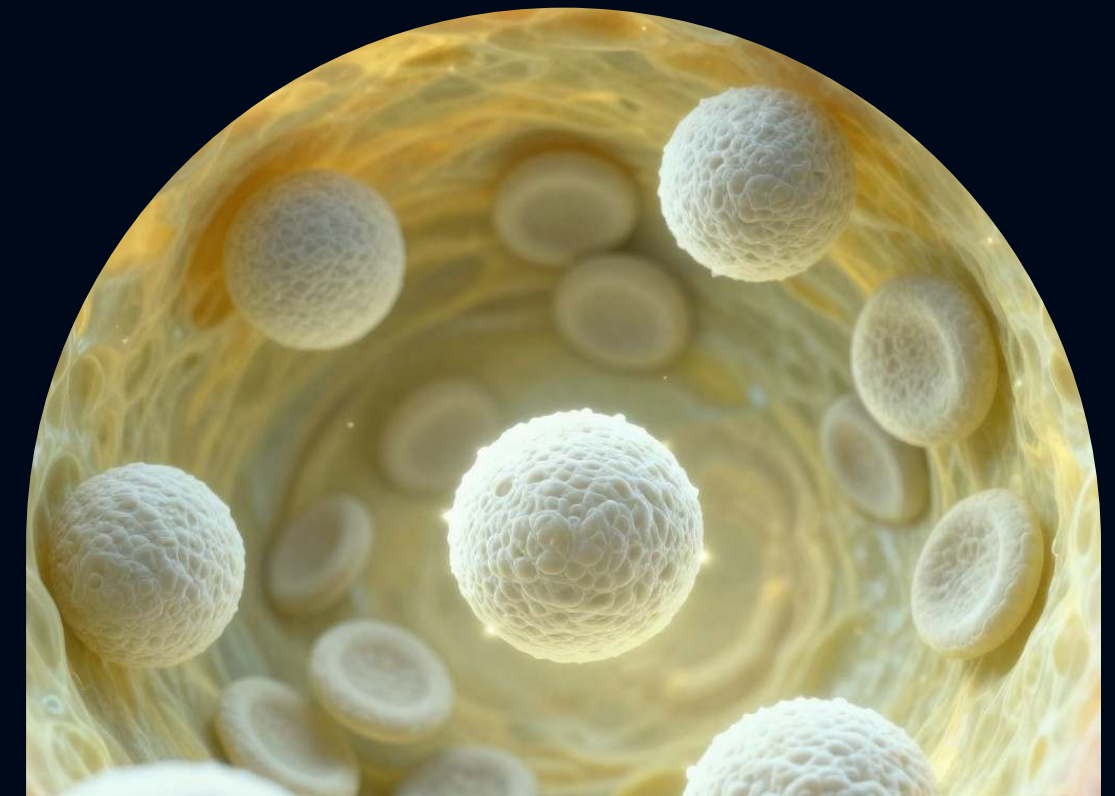
Плазма: жидкая основа крови

Плазма составляет около 55–60% крови и на 90% состоит из воды. В ней растворены белки, соли, глюкоза, гормоны и продукты обмена, поддерживающие жизненные процессы.



Эритроциты — красные клетки крови

Эритроциты транспортируют кислород и углекислый газ, придавая крови характерный красный цвет. Они не имеют ядра и содержат гемоглобин.



Лейкоциты и тромбоциты: защитники и ремонтники

Лейкоциты служат иммунитету, борясь с инфекциями, а тромбоциты участвуют в свертывании крови, предотвращая кровотечения при повреждениях сосудов.

Основные форменные элементы крови



Показатели количества и функции эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов в крови человека.



Количество и функции форменных элементов указывают на здоровье и защитные возможности организма.



Компонент	Количество (на 1 мм ³)	Основная функция
Эритроциты	4,5–5 млн	Транспорт кислорода и CO ₂
Лейкоциты	4–9 тыс	Иммунная защита
Тромбоциты	180–320 тыс	Свертывание крови

Медицинские справочники

Эритроциты: функции и особенности

Эритроциты не имеют ядра и наполнены гемоглобином — белком, который связывает кислород для доставки к тканям и переносит углекислый газ обратно к лёгким.



Их жизненный цикл длится около 120 дней. За счёт гемоглобина эритроциты придают крови характерный красный цвет.

Лейкоциты — главные защитники организма



Лейкоциты способны распознавать и уничтожать вредоносные микроорганизмы, поддерживая здоровье организма.



Основные виды лейкоцитов — нейтрофилы, лимфоциты и моноциты — выполняют разные функции в борьбе с инфекциями.



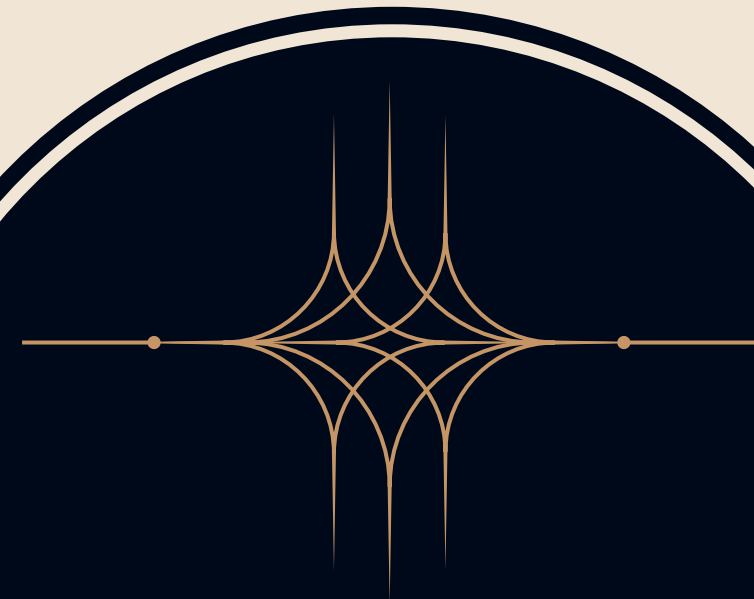
Некоторые лейкоциты могут покидать кровеносные сосуды, чтобы проникать в ткани и локализовать очаги воспаления.



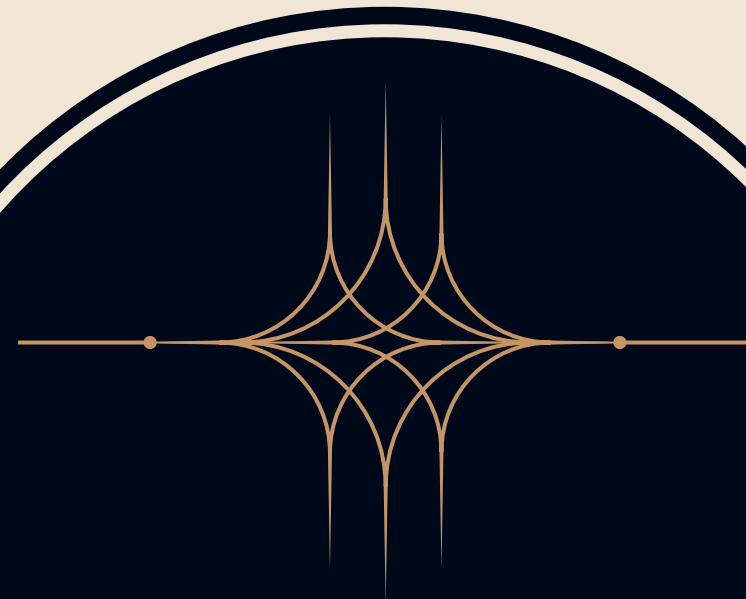
Они обеспечивают как неспецифический, так и специфический иммунитет, укрепляя защитные силы организма.



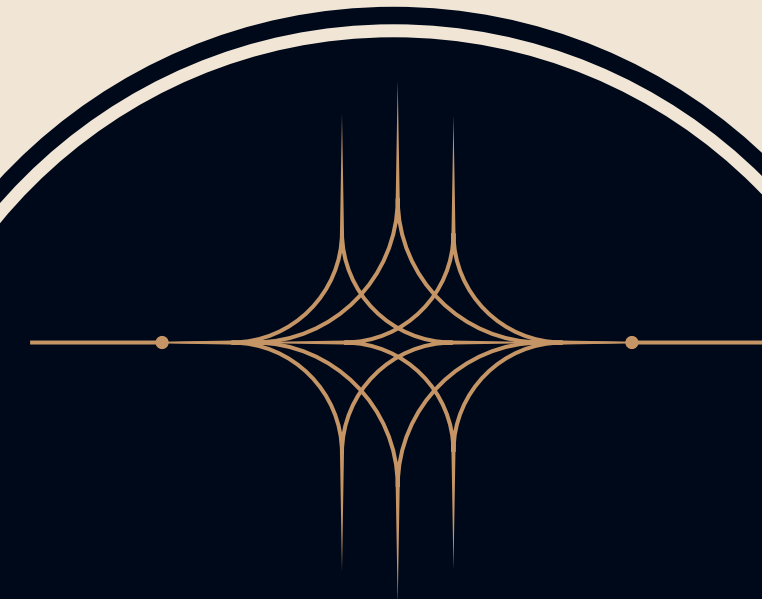
Роль тромбоцитов в организме человека



Тромбоциты начинают процесс свертывания крови при повреждении сосудов, предотвращая кровопотери даже при незначительных ранах.



Они выделяют факторы свертывания, которые запускают каскад реакций для образования тромба из фибрина.



Своей деятельностью тромбоциты обеспечивают быстрое восстановление сосудистой стенки и поддерживают гомеостаз.

Плазма крови: состав и функции

Основные компоненты плазмы

Плазма состоит на 90–92% из воды и на 8–10% из различных веществ, включая белки, соли, глюкозу, витамины и гормоны. Белки плазмы включают альбумины, глобулины и фибриноген.

Функции плазмы в организме

Главная функция плазмы — перевозка растворённых веществ по кровеносным сосудам. Она поддерживает осмотическое давление и участвует в процессах свертывания крови, обеспечивая защиту и питание клеток.



Процентное соотношение компонентов крови

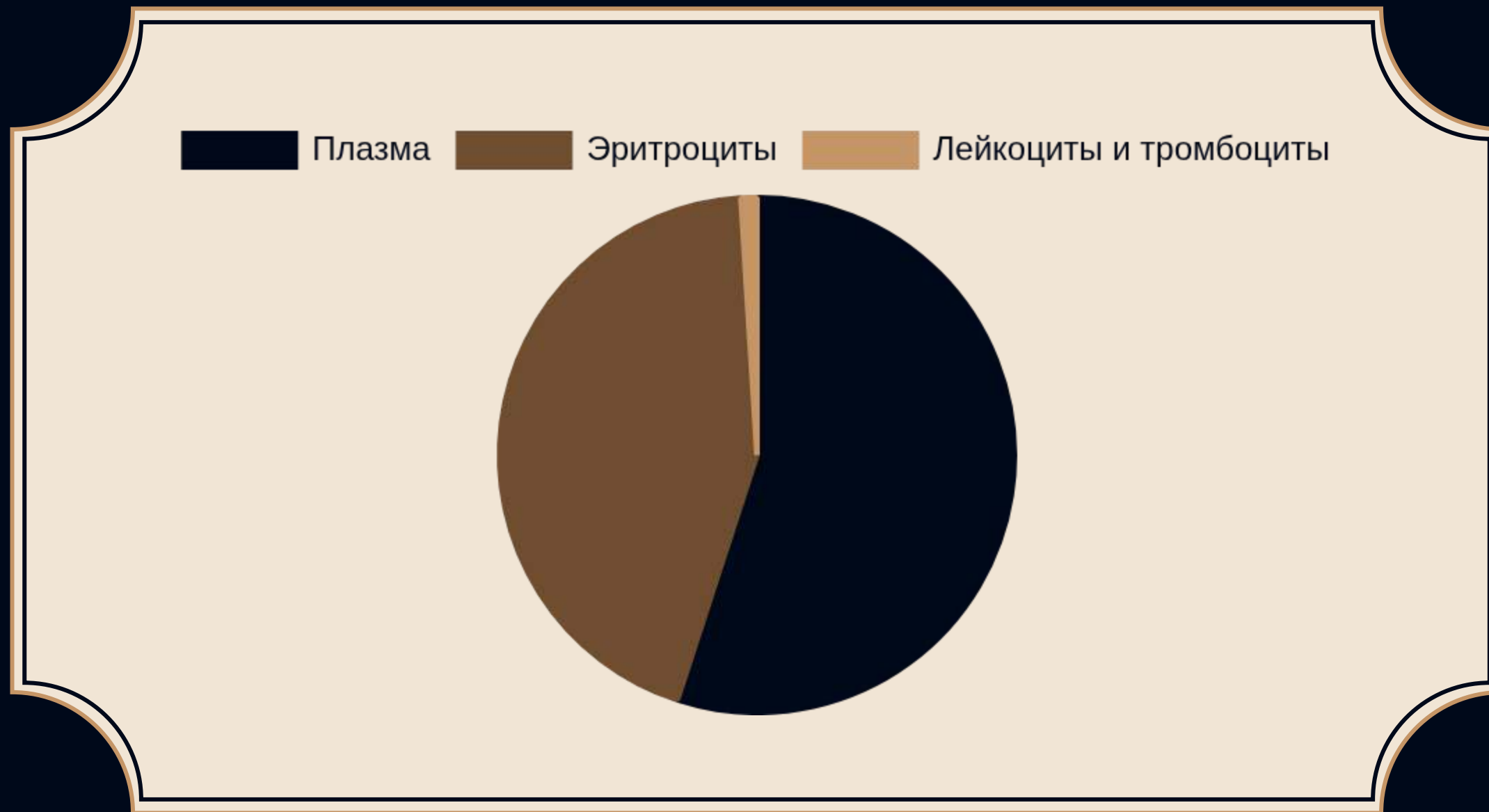


Диаграмма помогает понять, что жидкая часть крови — это более половины её объёма, а клетки занимают остальное пространство.

Плазма составляет большинство объёма крови, форменные элементы — меньшую часть, что важно для эффективного транспорта и защиты организма.

ВОЗ, 2023

Газообмен: транспорт кислорода и углекислого газа

Эритроциты переносят кислород из лёгких к клеткам, обеспечивая их энергией для жизнедеятельности и обмена веществ.

Гемоглобин в эритроцитах связывает кислород, позволяя переносить до четырёх молекул одновременно, что повышает эффективность газообмена.

Углекислый газ транспортируется в основном в форме бикарбоната, образующегося в крови, обеспечивая его удаление из организма.

Часть углекислого газа связывается с белками и растворяется в плазме, создавая сбалансированную систему газообмена для поддержания гомеостаза.

Транспорт питательных веществ и продуктов обмена

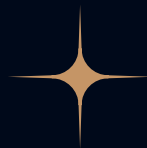
Кровь доставляет глюкозу, аминокислоты и жиры из пищеварительного тракта к клеткам для обеспечения их энергией и строительным материалом.



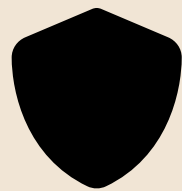
Микроэлементы и витамины, растворённые в плазме, распределяются по всему организму, участвуя в регуляции обменных процессов.



Продукты обмена, такие как мочевина и креатинин, выводятся из организма через почки, а углекислый газ — через лёгкие, поддерживая чистоту внутренней среды.



Основные иммунные функции крови



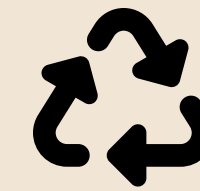
Лейкоциты — защитники организма

Лейкоциты распознают и уничтожают вредоносные микроорганизмы, обеспечивая иммунитет и предотвращая инфекции.



Антитела — специфические защитные белки

• Антитела связываются с патогенами, нейтрализуя их и помогая организму запоминать и быстрее реагировать на повторные атаки.

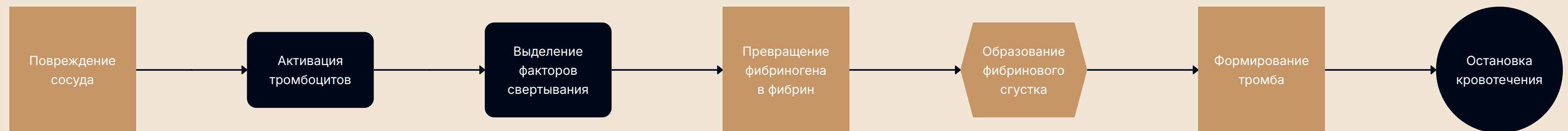


Баланс неспецифического и специфического иммунитета

• Кровь координирует работу различных иммунных механизмов, сохраняя равновесие между общей и направленной защитой организма.

Последовательность свертывания крови при повреждении сосуда

Схема основана на данных современной гематологии





Кровь стабилизирует температуру и химический состав, обеспечивая подходящие условия для жизнедеятельности и предотвращая отклонения.

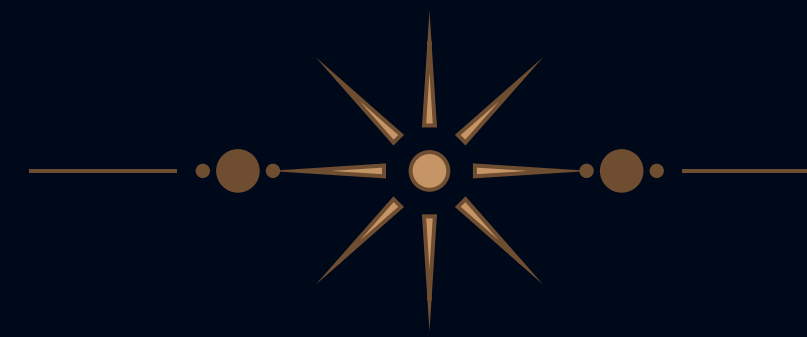
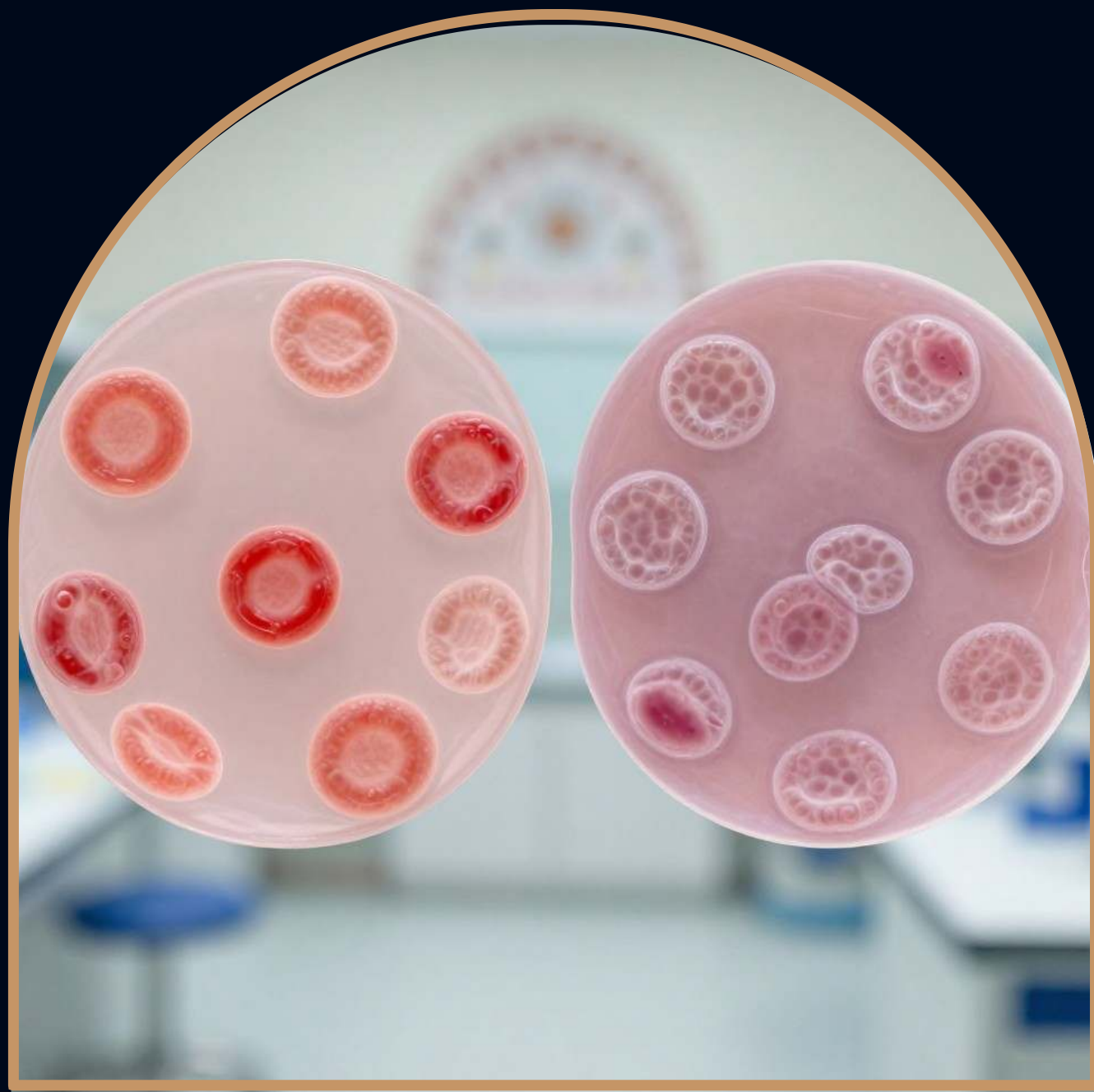


36,6°C

является оптимальной температурой тела, которую поддерживает кровь для нормальной работы клеток и ферментов.

Медицинские руководства, 2022

Заболевания крови: анемия и лейкоз



Анемия характеризуется снижением уровня гемоглобина или эритроцитов, что приводит к снижению кислородного питания тканей и проявляется усталостью и бледностью.

Лейкоз — это рак кроветворной системы с избыточным образованием незрелых лейкоцитов, нарушающий нормальную функцию иммунитета и требующий комплексного лечения.



Значение донорства крови



Спасение жизней через донорство

Ежегодно донорская кровь помогает тысячам пациентов при серьёзных травмах и операциях. Каждый человек, став донором, может подарить надежду и здоровье многим нуждающимся.



Донорство — вклад в здоровье общества

В России проводится более миллиона донаций крови ежегодно. Регулярное донорство поддерживает запасы крови в больницах и способствует развитию системы здравоохранения



Ключевая роль крови в поддержании ЖИЗНИ

Кровь обеспечивает транспорт веществ, защиту и постоянство внутренних условий организма. Забота о её здоровье и добровольное донорство — важный вклад в сохранение жизни и здоровья общества.