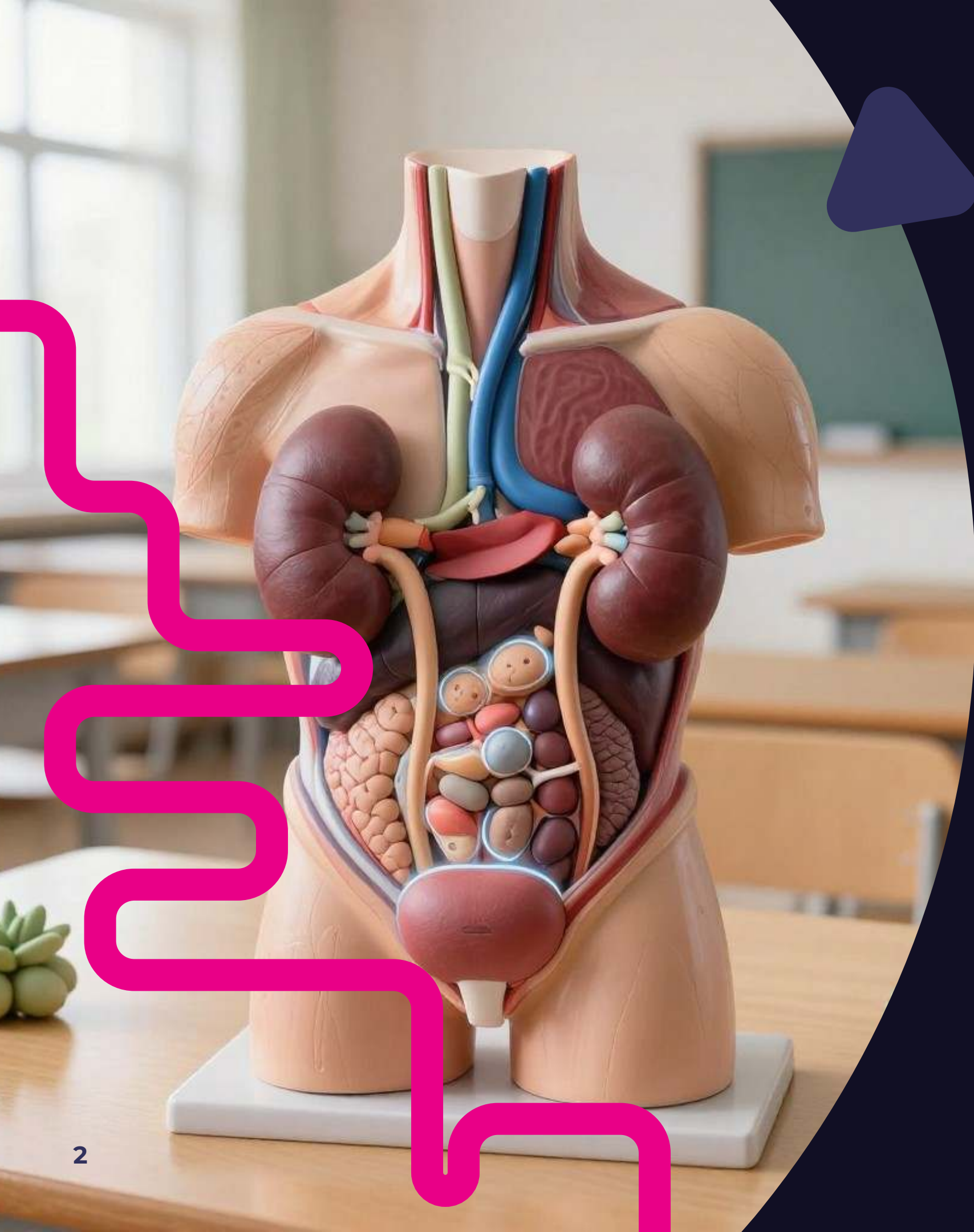


Органы выделения: введение и основные темы

Органы выделения удаляют отходы и поддерживают водно-солевой баланс организма.





Истоки и биологическая значимость выделения

С древних времён выделительные процессы изучались как ключ к здоровью. Все живые существа обладают органами, очищающими организм от вредных веществ. В современном мире это важно для медицины, экологии и повседневной жизни.

Что такое процесс выделения

01

Выделение — это удаление из организма продуктов обмена, избытка воды и солей, предотвращающих накопление ядовитых веществ.

02

Без своевременного выделения токсинов, таких как мочевина и углекислый газ, организм испытывает самоотравление и нарушение работы систем.

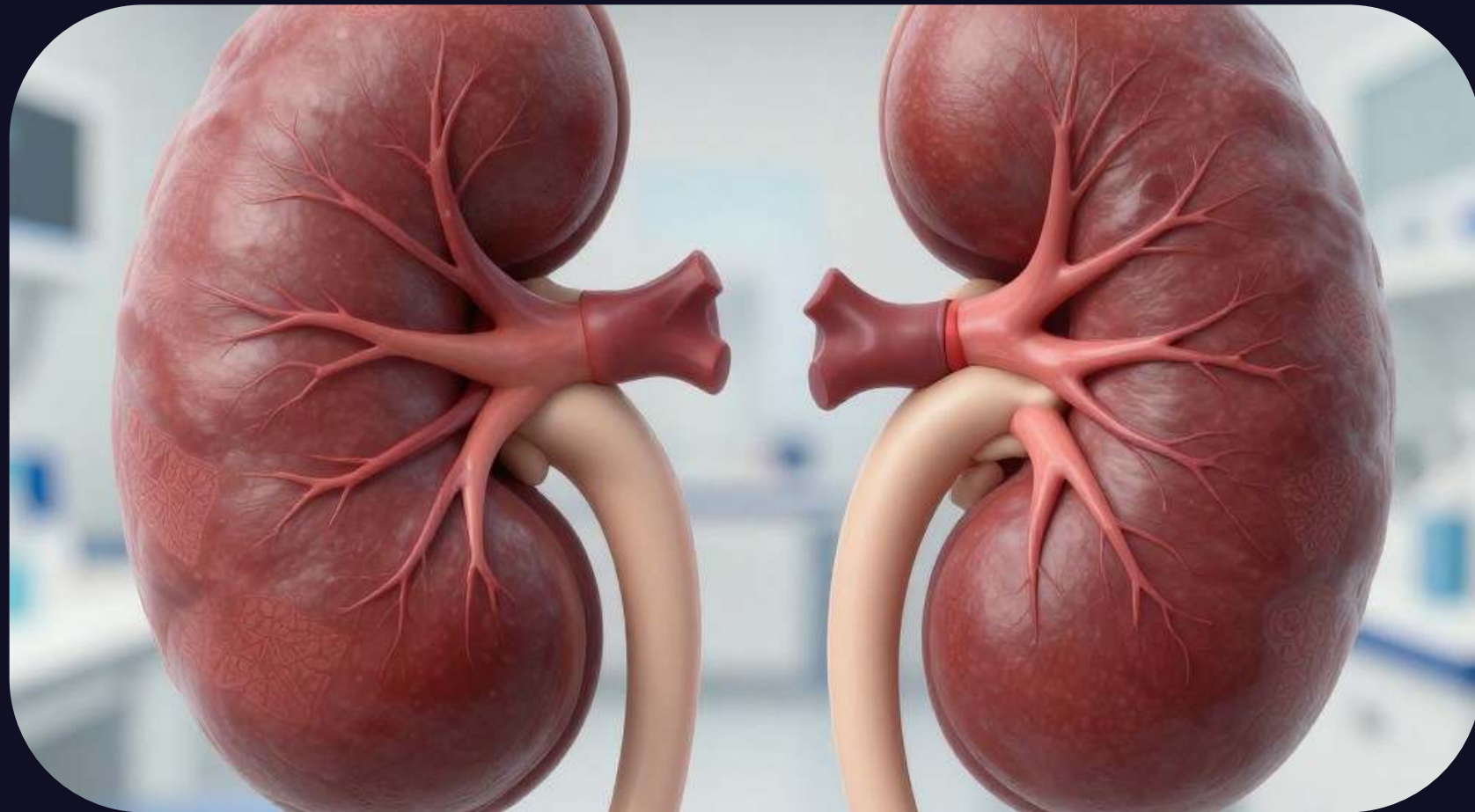
03

Основные выводимые вещества — мочевина, креатинин, аммиак, вода и углекислый газ — являются следами нормального обмена веществ.

Почки — жизненно важный фильтр крови

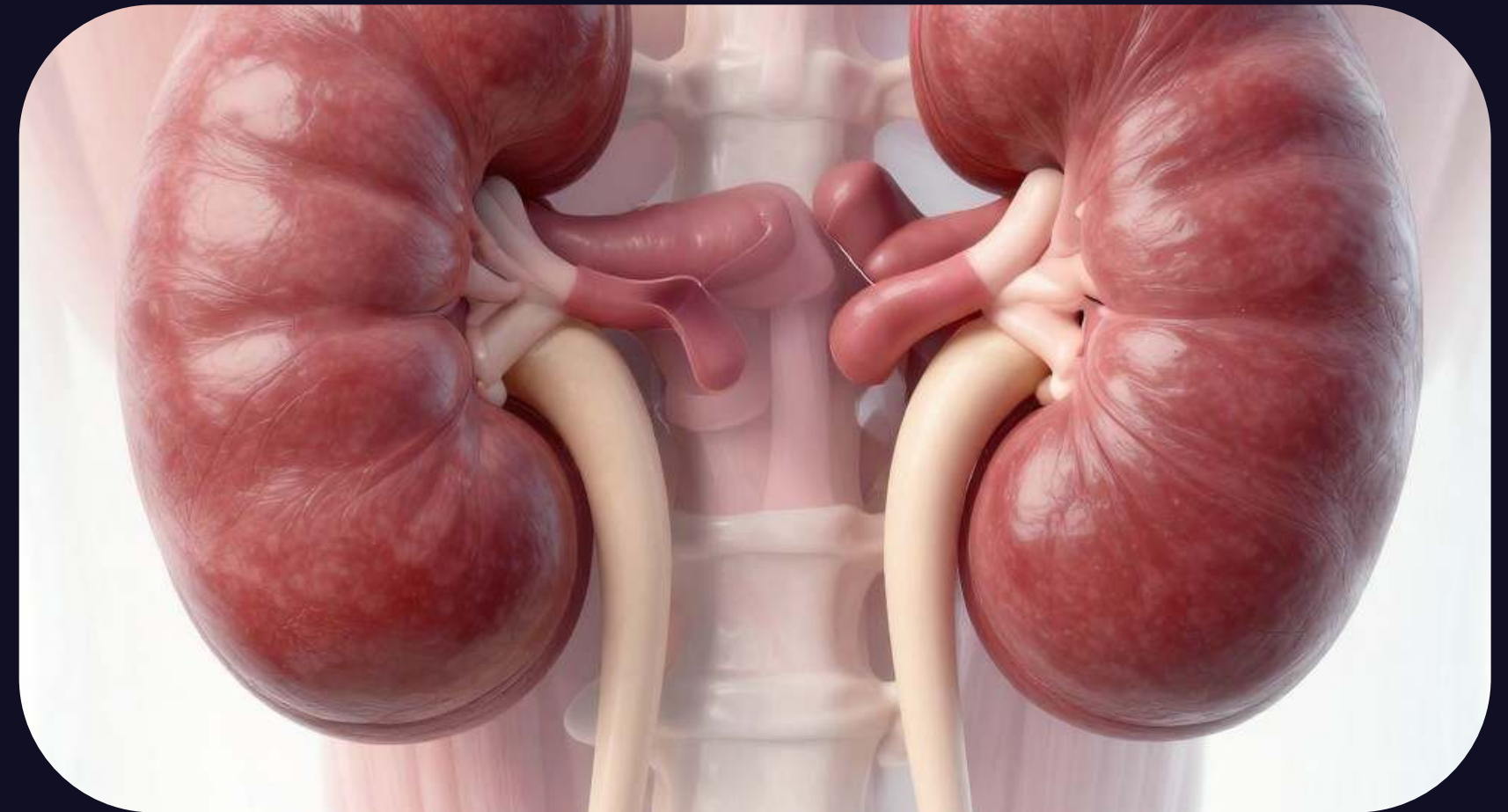
Регуляция работы почек

Почки пропускают через себя около 150 литров крови ежедневно, превращая жидкость в примерно 1,5 литра мочи. Они регулируют артериальное давление и кислотно-щелочной баланс организма, поддерживая стабильность внутренней среды.



Анатомическое расположение и роль

Расположенные с обеих сторон позвоночника в поясничной области, почки обеспечивают фильтрацию крови и вывод продуктов распада, играя ключевую роль в гомеостазе и очищении организма.



Строение почки и роль нефрона

01

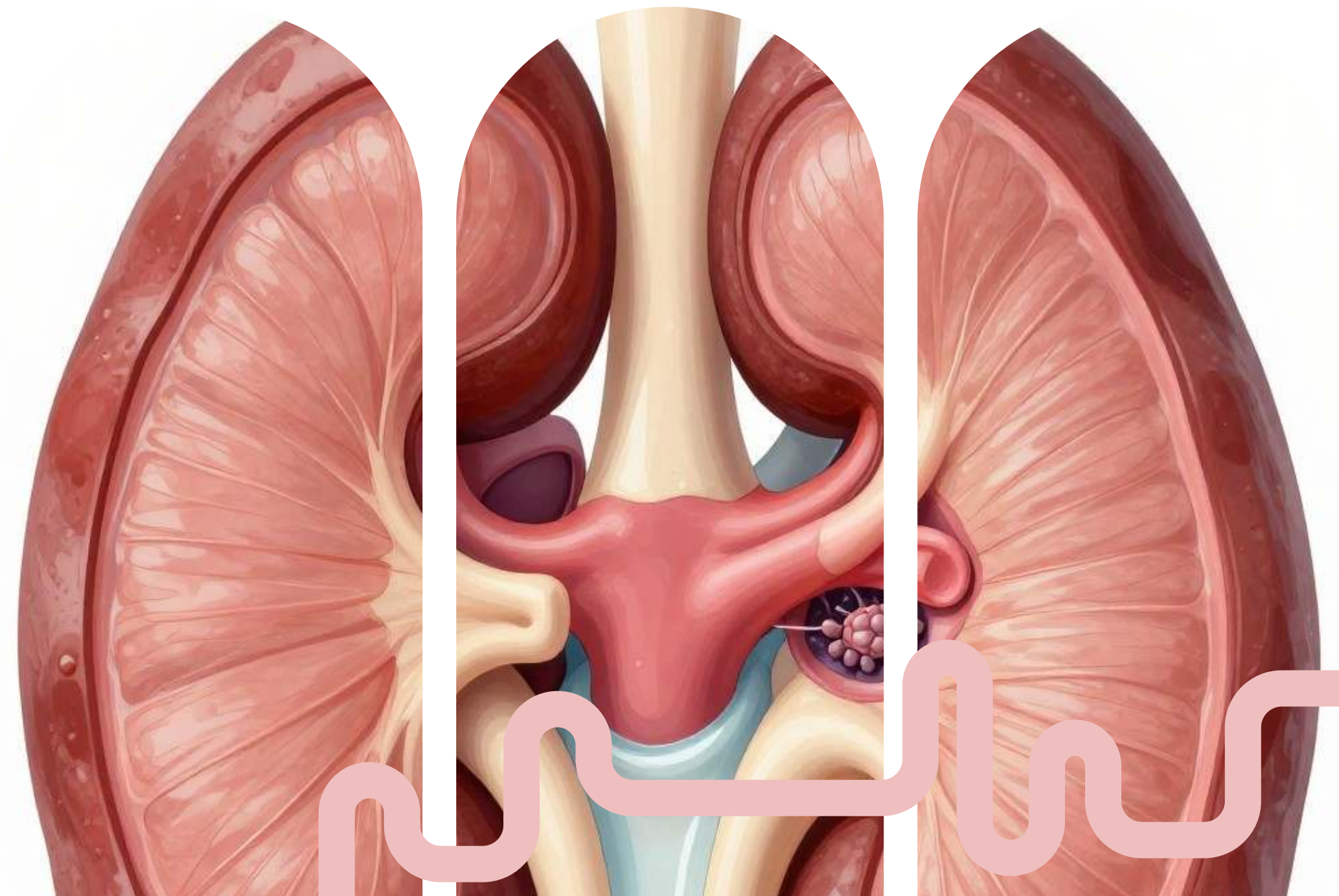
Основные слои почки

Почка состоит из коркового и мозгового слоёв, а центральное пространство заполнено почечной лоханкой, куда собирается образующаяся моча.

02

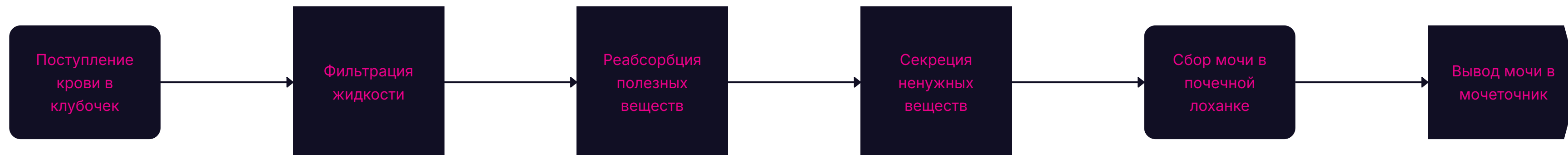
Структура и функция нефрона

Нефрон — основная функциональная единица почки, включающая клубочек и канальцевую систему, благодаря которой происходит фильтрация и обратное всасывание вещества.



Работа нефрона: этапы фильтрации и выделения

Пошаговое описание процесса работы нефрона



Мочевыводящая система: этапы прохождения мочи

01

Моча из почек по мочеточникам передвигается в мочевой пузырь, где её объём может достигать до 500 мл.

02

Регуляция мочеиспускания происходит как автоматически, так и сознательно, управляя процессом контроля наполнения.

03

Выведение мочи осуществляется через уретру, обеспечивая удаление отходов из организма безопасным способом.

04

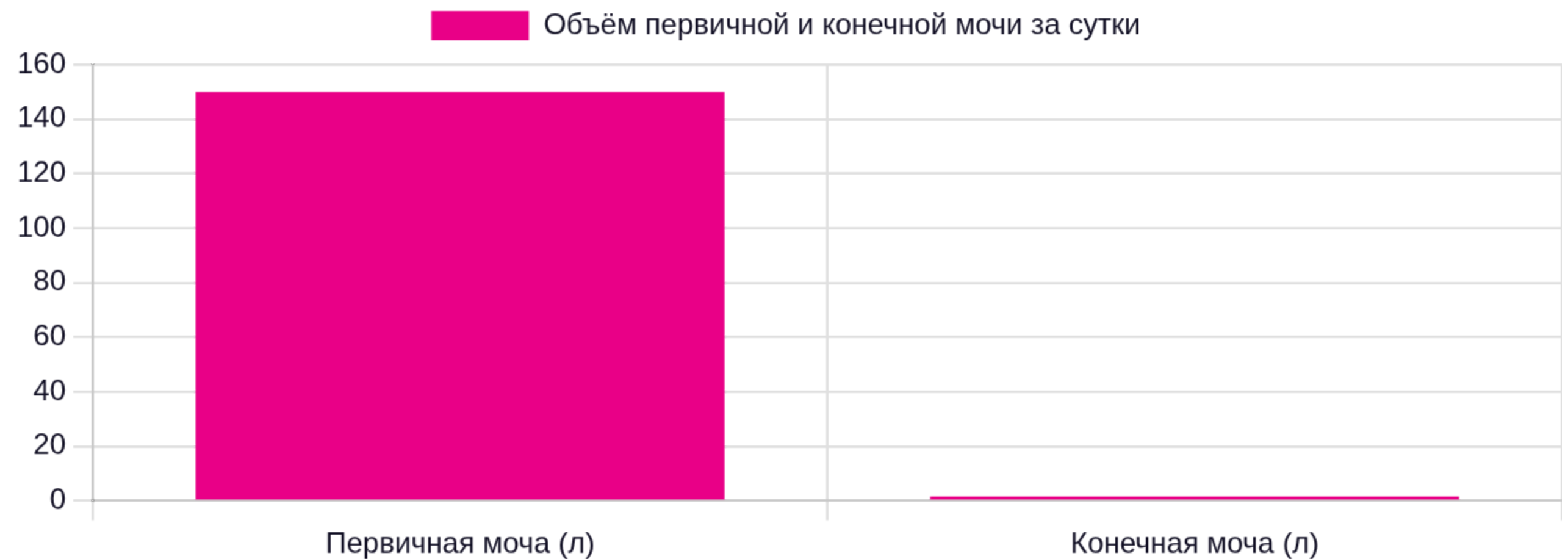
Распространённые нарушения включают инфекции и воспаления, затрудняющие нормальный отток и требующие медицинского вмешательства.

Суточные показатели фильтрации и образования мочи

Почки фильтруют большой объём крови, но лишь малая часть выводится окончательно в виде мочи.

Большое количество реабсорбируется обратно, что позволяет организму сохранять необходимую воду и вещества.

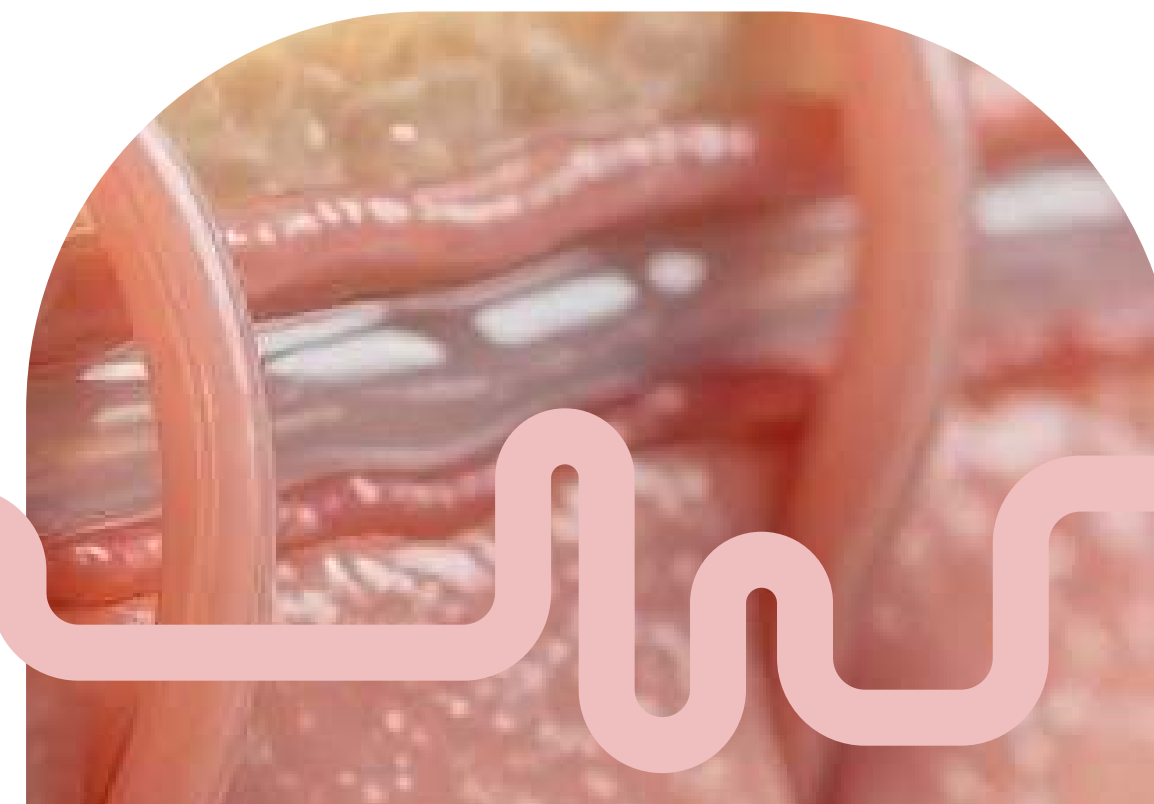
Медицинские исследования физиологии почек, 2023



Роль кожи и потовых желёз в выделении

❖ Кожа выделяет через потовые железы до 0,5 литра жидкости ежедневно, увеличивая этот объём при высокой температуре до 2 литров.

❖ Потоотделение выводит воду, соли и продукты обмена, одновременно помогая организму охлаждаться и поддерживать терморегуляцию.



Типы потовых желёз и их функции



Эккринные железы

Расположены по всему телу, выделяют бесцветный водянистый пот, который охлаждает кожу и поддерживает температурный баланс.



Апокринные железы

Локализованы в подмышках и паху, активируются при стрессе, выделяя пот с характерным запахом из-за бактериального разложения.



Терморегуляция

Оба типа желез помогают контролировать температуру тела, регулируя интенсивность потоотделения в зависимости от условий.

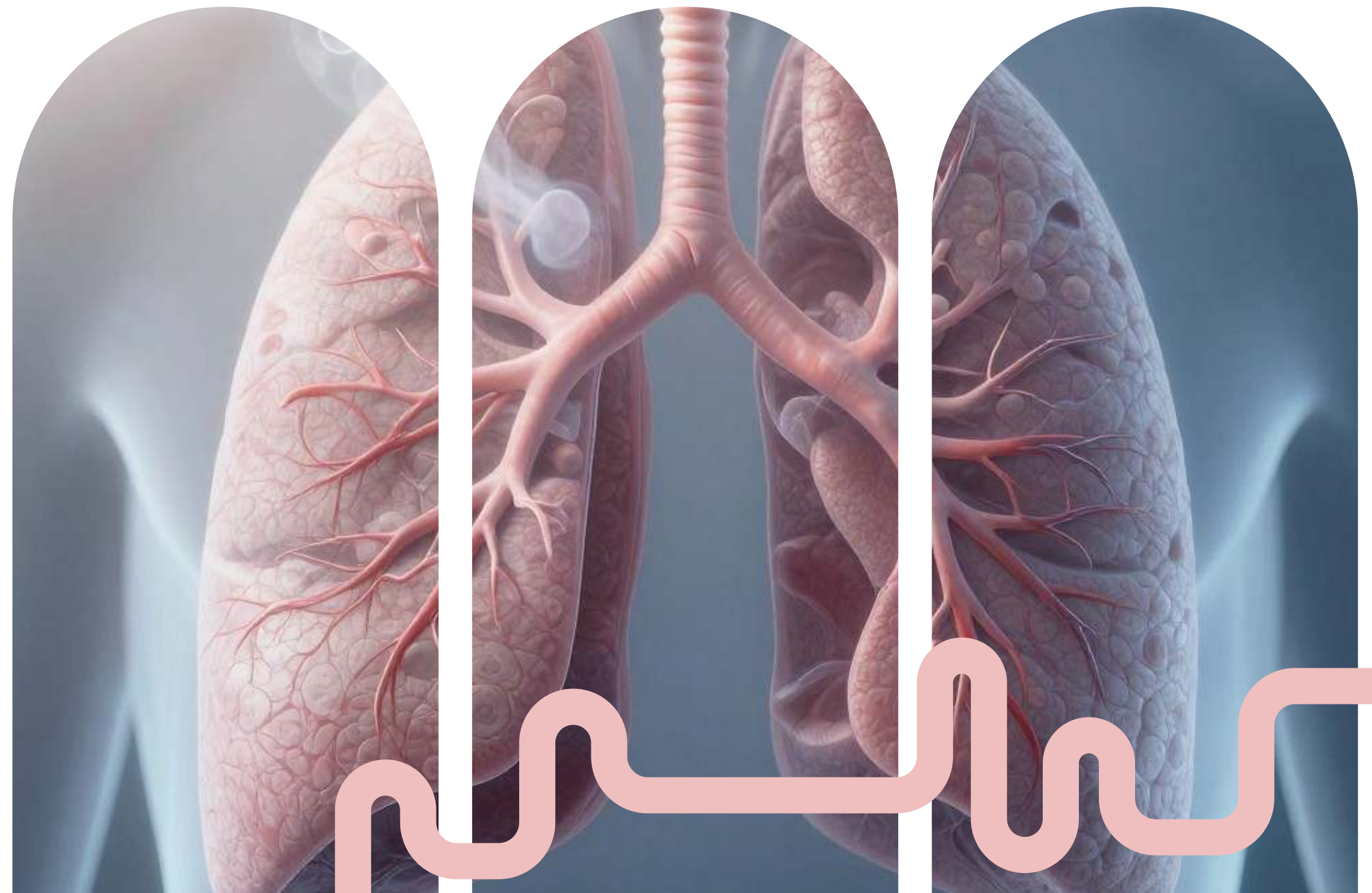
Выделительная роль лёгких

01

Лёгкие играют ключевую роль в удалении углекислого газа — конечного продукта клеточного дыхания. Ежедневно через дыхательную систему выводится около 500 мл воды в виде пара.

02

При физической нагрузке объём выделяемого CO_2 и влаги увеличивается, помогая поддерживать химическое равновесие и тепловой баланс организма. Нарушения этой функции ведут к накоплению токсинов.



Печень: обезвреживание и выделение

01

Печень превращает токсичный аммиак в менее опасную мочевины, которая затем удаляется почками, сохраняя организм от отравления.

02

Также печень производит желчь — вещество, содержащее билирубин и другие продукты распада, которое выделяется в кишечник и способствует пищеварению.

03

Через печень выводятся различные токсины и лекарственные средства, что играет важную роль в детоксикации организма.

04

Таким образом, печень сочетает функции обезвреживания, метаболизма и выведения, обеспечивая стабильность внутренней среды организма.

Сравнительная таблица органов выделения

Основные вещества и суточный объём выделения различными органами выделительной системы человека.

Каждый орган выделения специализируется на определённых веществах и вместе поддерживает очистку организма и постоянство внутренней среды.

Медицинские учебники по физиологии человека, 2023

Орган	Основные вещества	Средний суточный объём
Почки	Мочевина, вода, соли	1.5 л мочи
Кожа	Вода, соли, мочевина	0.5-2 л пота
Лёгкие	CO2, вода (пар)	500 мл воды, большой объём CO2
Печень	Желчные пигменты, токсины	Выделение через кишечник

Водно-солевой баланс: поддержание и значение

01

Почки регулируют концентрацию натрия, калия и хлора, что жизненно важно для работы клеток и тканей организма.

02

Этот процесс взаимодействует с функциями кожи и лёгких, обеспечивая равновесие воды и электролитов в организме.

03

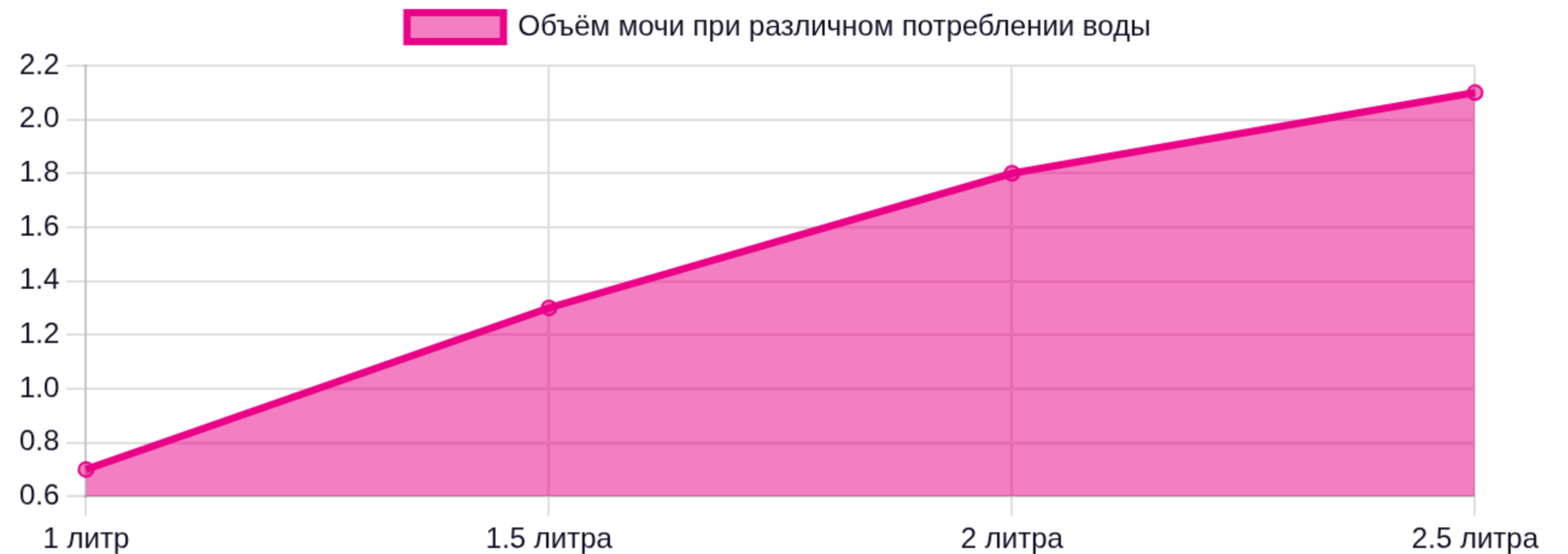
Нарушения баланса вызывают обезвоживание, отёки и судороги, например, при сильном потоотделении и потере соли.

Связь поступающей жидкости и объёма мочи

Объём выделяемой мочи зависит напрямую от выпитой жидкости и учитывает факторы внешней среды и активности человека.

График подтверждает, что при увеличении потребления воды растёт количество образуемой мочи, отражая гибкую регуляцию организма.

Отдел физиологии водно-солевого баланса, 2022



Гормоны в регуляции выделения

01

Антидиуретический гормон (вазопрессин) снижает потерю воды почками, помогая сохранять жидкость при её дефиците.

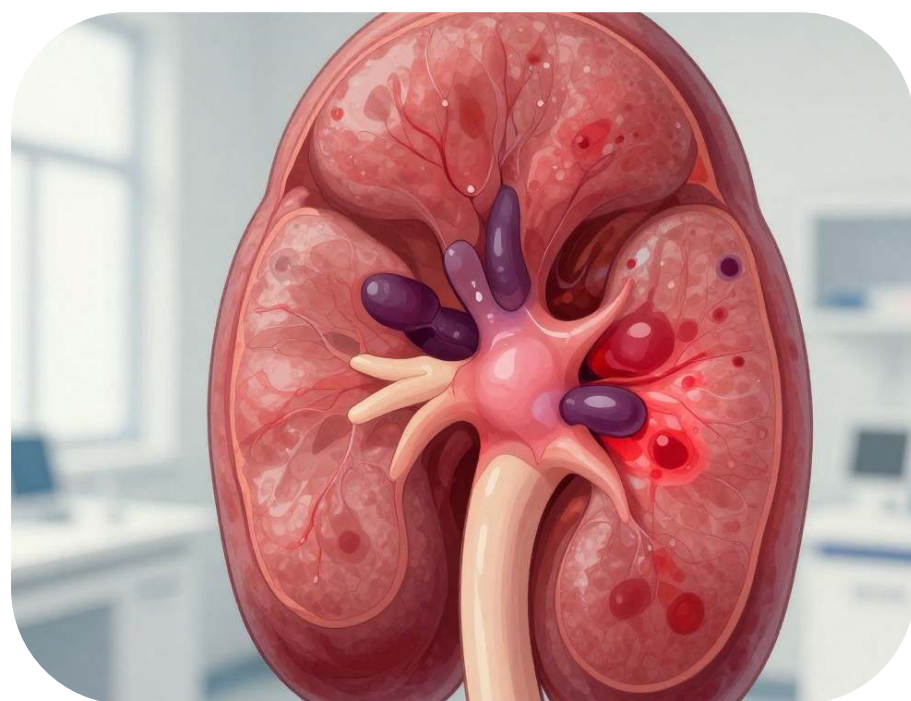
02

Альдостерон регулирует уровень натрия и калия, влияя на баланс электролитов и давление крови.

03

Общая гормональная регуляция поддерживает стабильность внутренней среды при изменениях внешних условий и нагрузки на организм.

Распространённые заболевания выделительной системы у подростков



Пиелонефрит: инфекция почек

Пиелонефрит часто возникает из-за переохлаждения или несоблюдения гигиены. Симптомы включают боль в пояснице и повышение температуры, требует своевременного лечения.



Цистит — воспаление мочевого пузыря

Этот недуг вызывает неприятные ощущения при мочеиспускании и изменение цвета мочи. Дефицит гигиены и инфекции — основные причины проявления у подростков.



Кожные высыпания и воспаления

Появление высыпаний связано с нарушением выделительных функций кожи, стрессами и неправильным питанием. Важно обеспечить гигиену и сбалансированное питание для профилактики.

Меры профилактики нарушений работы системы выделения

01

Регулярное мытьё рук помогает предотвратить инфекции, снижая риск воспалительных заболеваний выделительной системы.

02

Достаточное потребление воды обеспечивает нормальное функционирование почек и ускоряет выведение токсинов.

03

Сбалансированное питание с ограничением соли и острых блюд поддерживает водно-солевой баланс в организме.

04

Избегание переохлаждения и своевременное лечение заболеваний помогает сохранить здоровье выделительной системы.

Интересные факты о выделении у разных животных и людей

Пингвины выводят мочевую кислоту, что экономит воду в суровых условиях Антарктики, где дефицит пресной воды критичен для выживания.

Верблюды почти не потеют, сохраняя влагу, а у спортсменов при нагрузках увеличивается выделение пота и CO_2 , поддерживая терморегуляцию и очищение организма.



Органы выделения: фундамент здоровья организма

Выделительные органы защищают от токсинов, поддерживают стабильность внутренней среды. Здоровый образ жизни и уход помогают сохранять их эффективно функционирующими.

