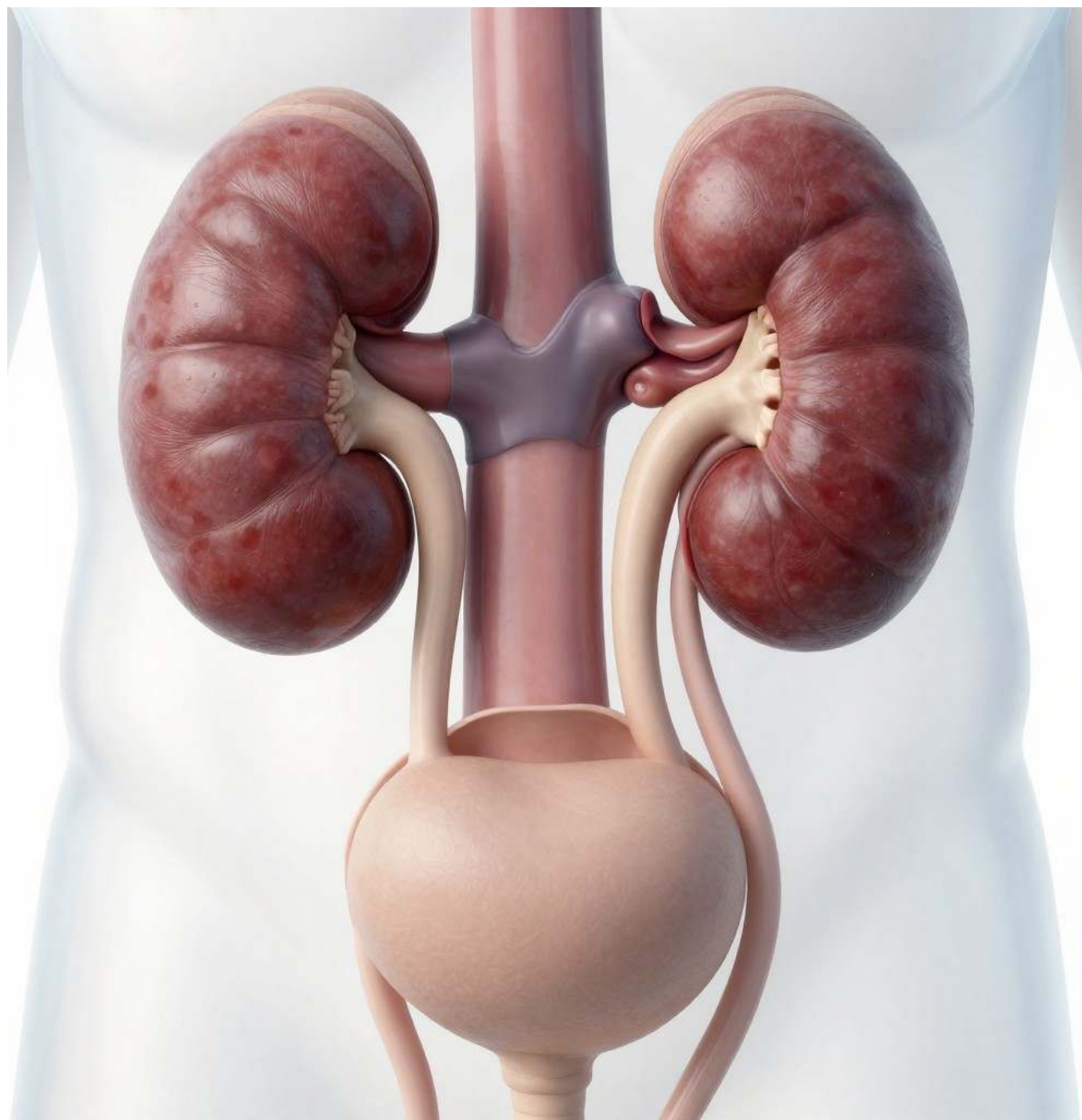




Обзор и ключевые темы: выделительная система человека

Выделительная система – комплекс органов для удаления токсинов и излишков веществ.

Исторический путь изучения выделения у человека

Изучение функций почек началось ещё в Древнем Египте. В XVII веке открыли микроструктуру нефрона. Современная нефрология раскрыла сложные механизмы фильтрации, что важно для здоровья подростков.

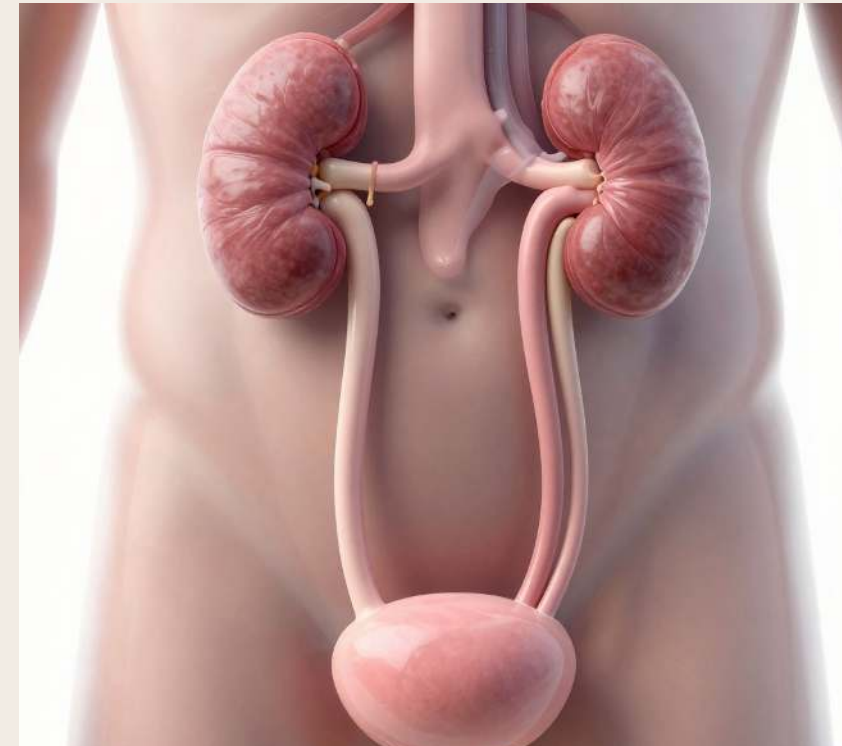


Ключевые органы выделительной системы



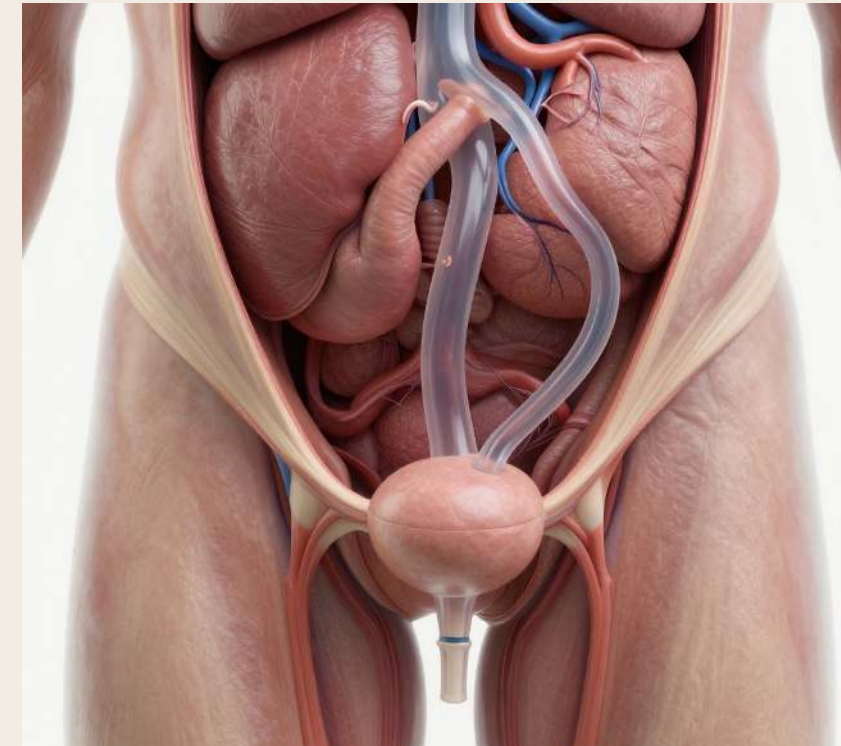
Почки — главные фильтры организма

Почки отвечают за фильтрацию крови и образование мочи, удаляя отходы обмена веществ. Они гарантируют баланс воды и солей, сохраняя стабильность внутренней среды.



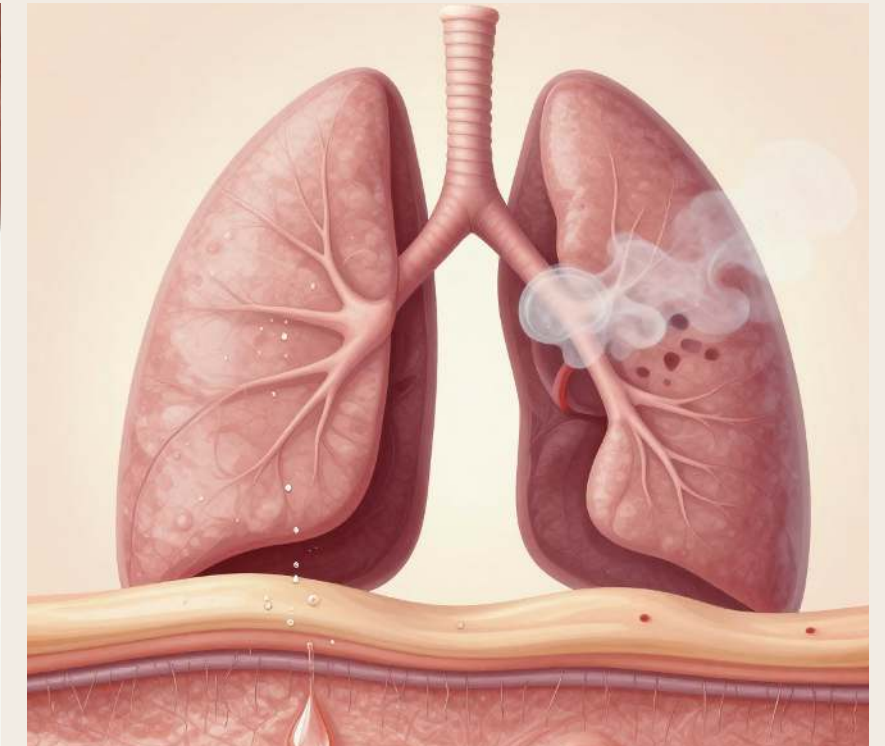
Мочеточники и мочевой пузырь — транспорт и хранение

Мочеточники проводят мочу из почек в мочевой пузырь, где она временно накапливается. Этот резервуар обеспечивает своевременное и контролируемое выведение жидкости.



Уретра — вывод мочи наружу

Уретра служит каналом для выхода мочи из организма. Поддерживается координация мышц для произвольного и безопасного процесса мочеиспускания.



Кожа и лёгкие в системе выделения

Кожа выделяет пот, удаляя воду и соли, а лёгкие выводят углекислый газ и водяной пар с дыханием, поддерживая обмен веществ и терморегуляцию.

Почки: строение и функции

1

Почки имеют форму бобов и расположены с обеих сторон позвоночника в поясничной области тела.

2

Состоят из коркового и мозгового вещества, каждая часть выполняет важные функции в фильтрации.

3

Основная роль — очищение крови и образование мочи, которая выводит продукты обмена веществ.

4

Регулируют кровяное давление, кислотно-щелочной и водно-солевой баланс, обеспечивая гомеостаз.

Строение нефрона



1

Структурная единица почки — нефрон

Нефрон – основная рабочая единица почки, включающая около миллиона таких образований. Каждый нефрон обеспечивает фильтрацию и очистку крови от вредных веществ.

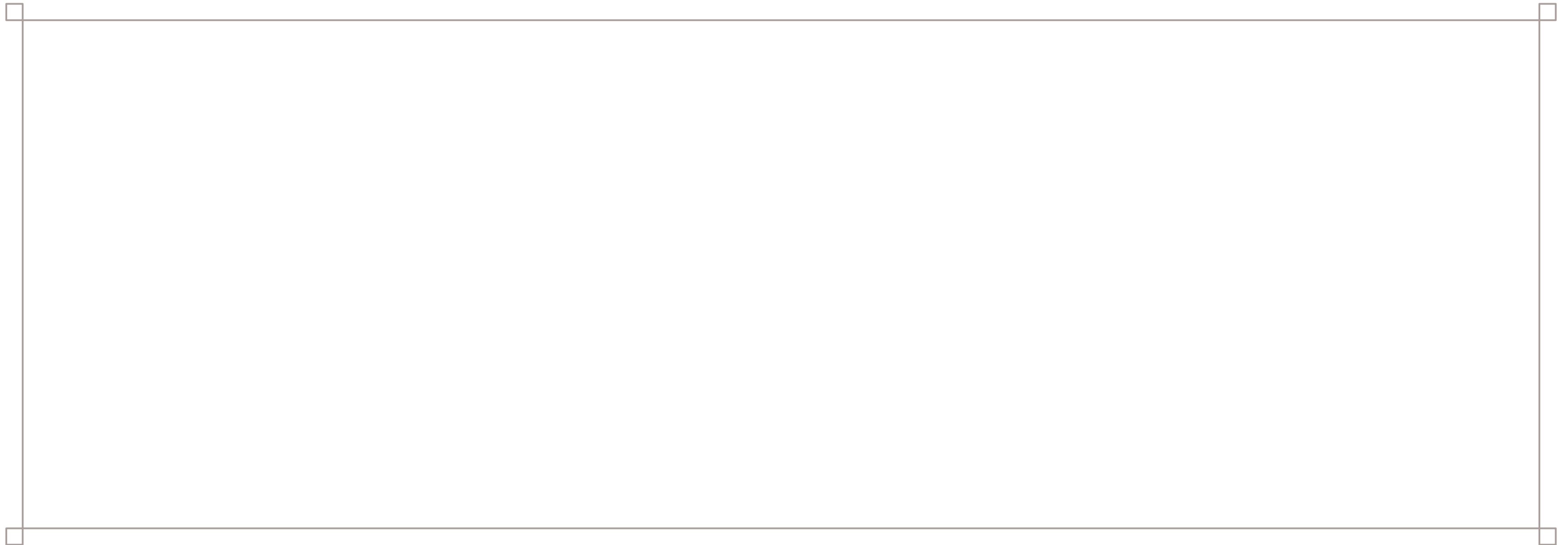
2

Функциональные компоненты нефрона

Включает почечный клубочек для фильтрации, капсулу Шумлянско-Боумана и извилистые канальцы для регулирования состава мочи.

Путь образования и выведения мочи

Последовательные этапы фильтрации и вывода мочи из организма



Основные процессы выделения

1

Фильтрация удаляет из крови лишнюю воду, соли и вредные продукты обмена, поддерживая чистоту внутренней среды.

2

Реабсорбция возвращает полезные вещества — глюкозу, аминокислоты и часть воды — обратно в кровоток.

3

Секреция выводит специфические ионы и метаболиты, обеспечивая точную настройку состава жидкости.

Основные продукты обмена и органы выделения

Продукт обмена	Орган выделения	Способ удаления
Мочевина	Почки	Моча
Углекислый газ	Лёгкие	Выдох
Соли	Кожа	Пот

Таблица показывает, какие вещества выводят различные органы и каким способом.

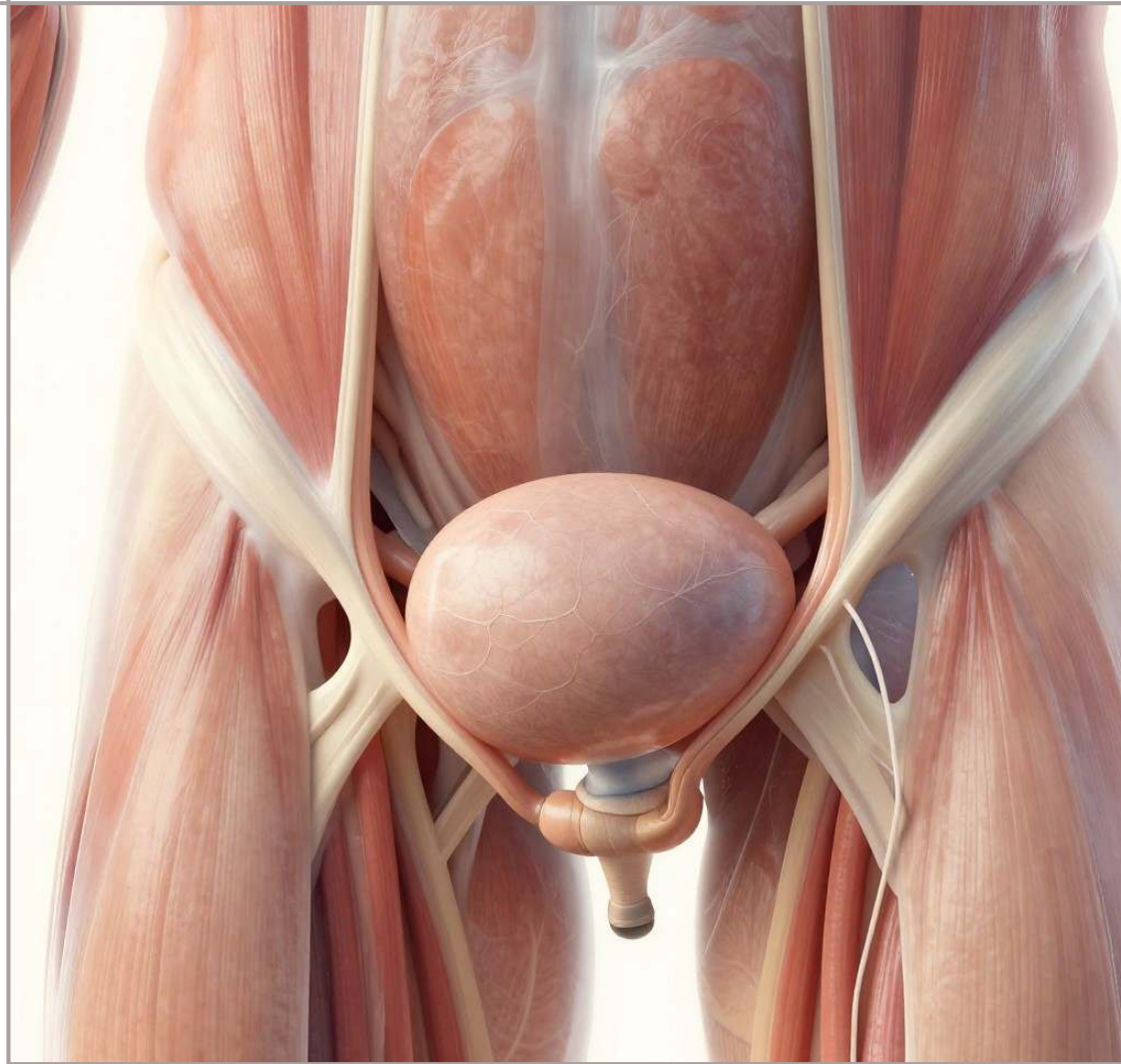
Каждый орган выводит строго определённые продукты обмена, обеспечивая оптимальный обмен веществ.

Роль мочевого пузыря и уретры



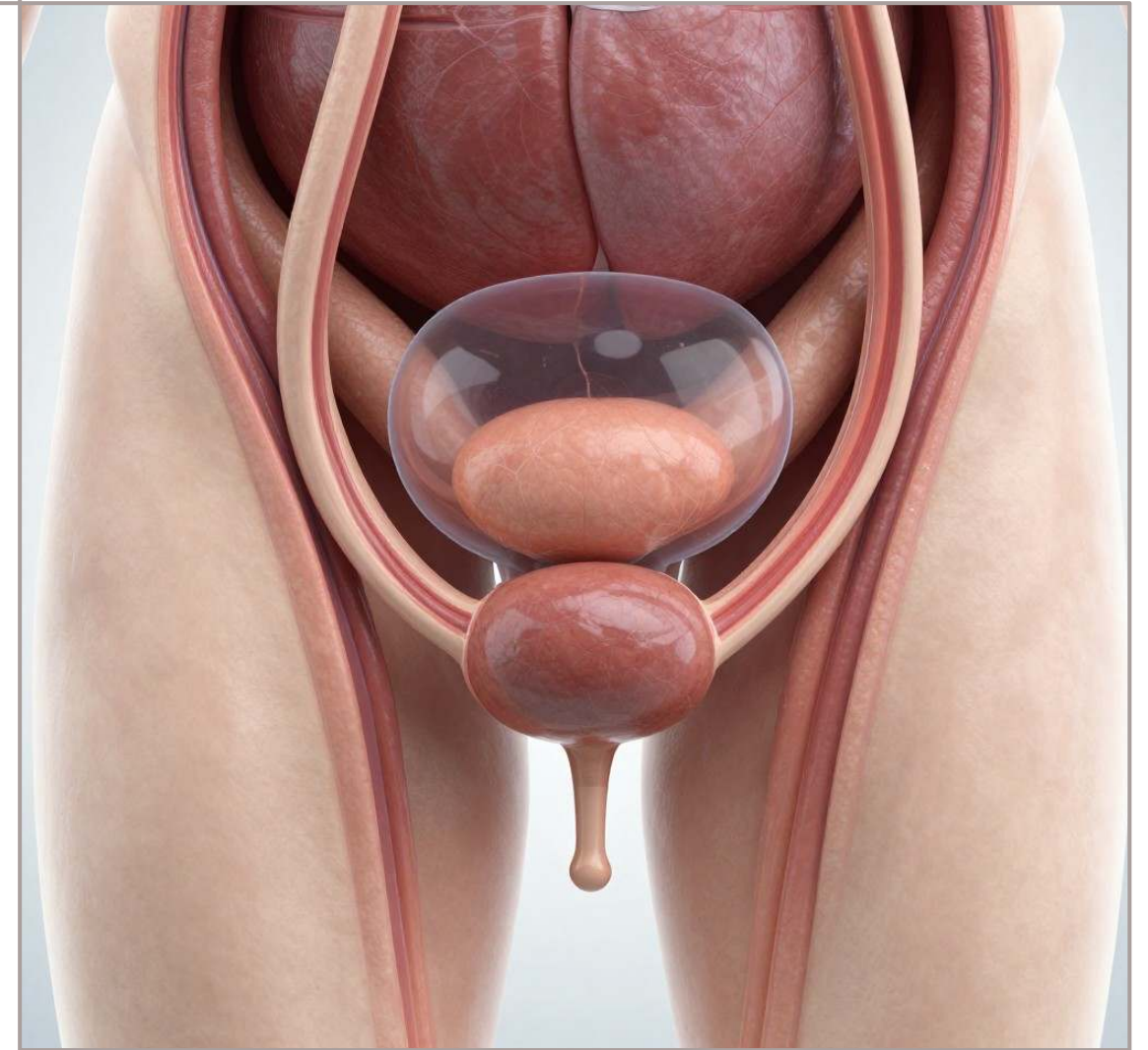
Мочевой пузырь как вместилище мочи

Этот орган служит резервуаром для хранения мочи объемом 300-500 мл. Его растяжение сигнализирует о необходимости опорожнения, поддерживая комфорт и контроль в процессе.



Уретра — канал вывода мочи

Через уретру моча покидает организм. Благодаря особым мышцам и нервным сигналам, человек контролирует этот процесс произвольно и безопасно.



Защита от обратного тока мочи

Клапанная система мочевого пузыря предотвращает попадание мочи обратно в мочеточники и почки, защищая органы от инфекций и повреждений.

Вода и минеральные соли в организме человека

Почки тщательно регулируют уровень воды и электролитов, таких как натрий, калий и хлор, поддерживая внутренний баланс.

1

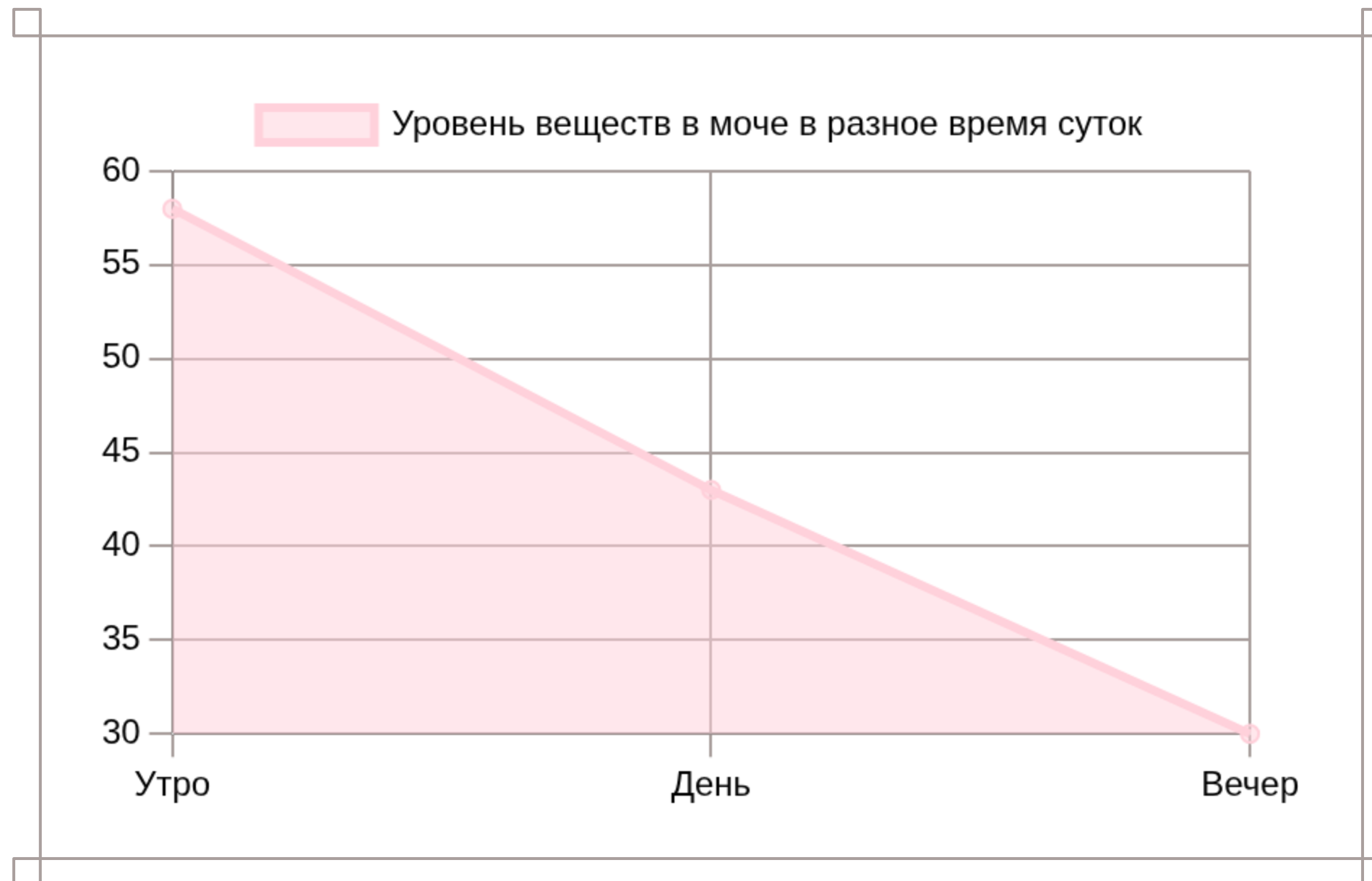
Для школьников суточная норма воды составляет примерно 1,5–2 литра, что важно для нормальной работы выделительной системы.

2

Такая регуляция предотвращает обезвоживание и избыток солей в крови, что способствует здоровью и хорошему самочувствию.

3

Суточные изменения состава мочи



Уровни хлоридов и воды в моче колеблются в течение дня, что отражает циклы активности и отдыха организма школьника.

Состав мочи изменяется в ответ на пищу и физическую активность, показывая важность дневного режима для здоровья почек.

Данные лабораторных исследований почечной функции, 2023

Влияние питания на работу выделительной системы

1

Чрезмерное потребление соли и белка увеличивает нагрузку на почки, повышая выработку мочевины и электролитов, что может вызвать проблемы с фильтрацией и вызвать заболевания.

2

Включение в рацион овощей способствует улучшению работы почек за счёт снижения нагрузки и поддержания водно-солевого баланса, что важно для здоровья подростков.



Влияние гормонов на функцию почек

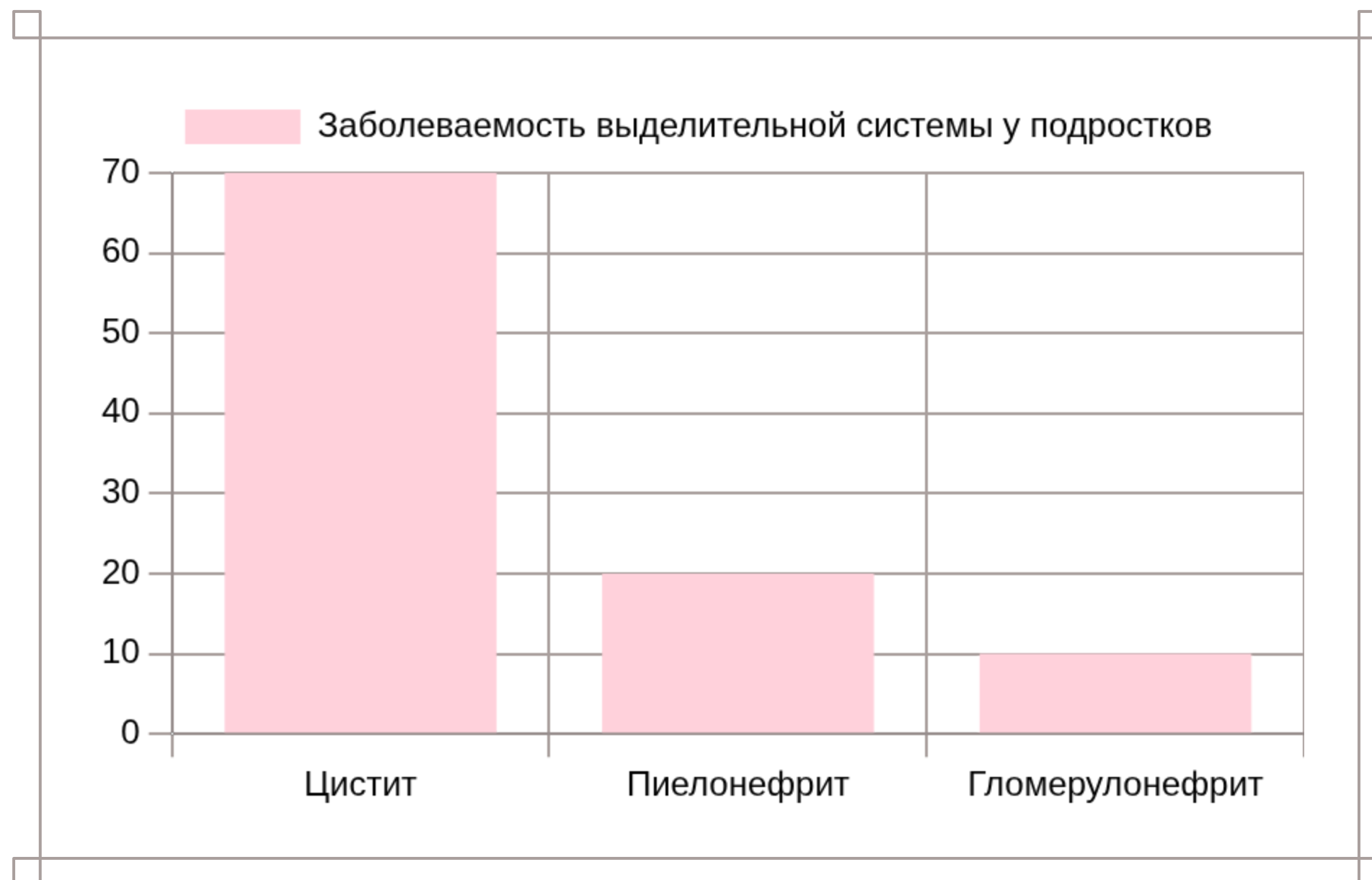
Антидиуретический гормон (вазопрессин) усиливает реабсорбцию воды в почечных канальцах, уменьшая выделение мочи и предотвращая обезвоживание организма.

Альдостерон способствует обратному всасыванию натрия и выделению калия, регулируя электролитный баланс и артериальное давление.

При стрессе и физических нагрузках гормональный фон изменяется, что влияет на объём и состав мочи, адаптируя организм к новым условиям.

Гормональные сдвиги помогают поддерживать гомеостаз, управляя процессами фильтрации и выделения для оптимального функционирования почек.

Заболеваемость болезнями выделительной системы у подростков



Цистит особенно распространён среди девочек школьного возраста из-за анатомических особенностей мочевыводящих путей.

Большая доля заболеваний у подростков связана с циститом, что подчёркивает важность гигиены и профилактики.

Министерство здравоохранения России, 2023 год

Профилактика заболеваний выделительной системы

1. Обеспечение регулярного и достаточного питья воды помогает промывать почки и предотвращать инфекции. Соблюдение личной гигиены и смена белья снижают риск попадания микробов.

1



2. Активный образ жизни и здоровое питание укрепляют иммунитет. При первых симптомах нездоровья стоит обратиться к врачу для своевременного лечения и предотвращения осложнений.

2



1,5–2 литра

достаточное потребление жидкости поддерживает нормальную функцию почек при нагрузках.

Рекомендации Российского общества нефрологов, 2023

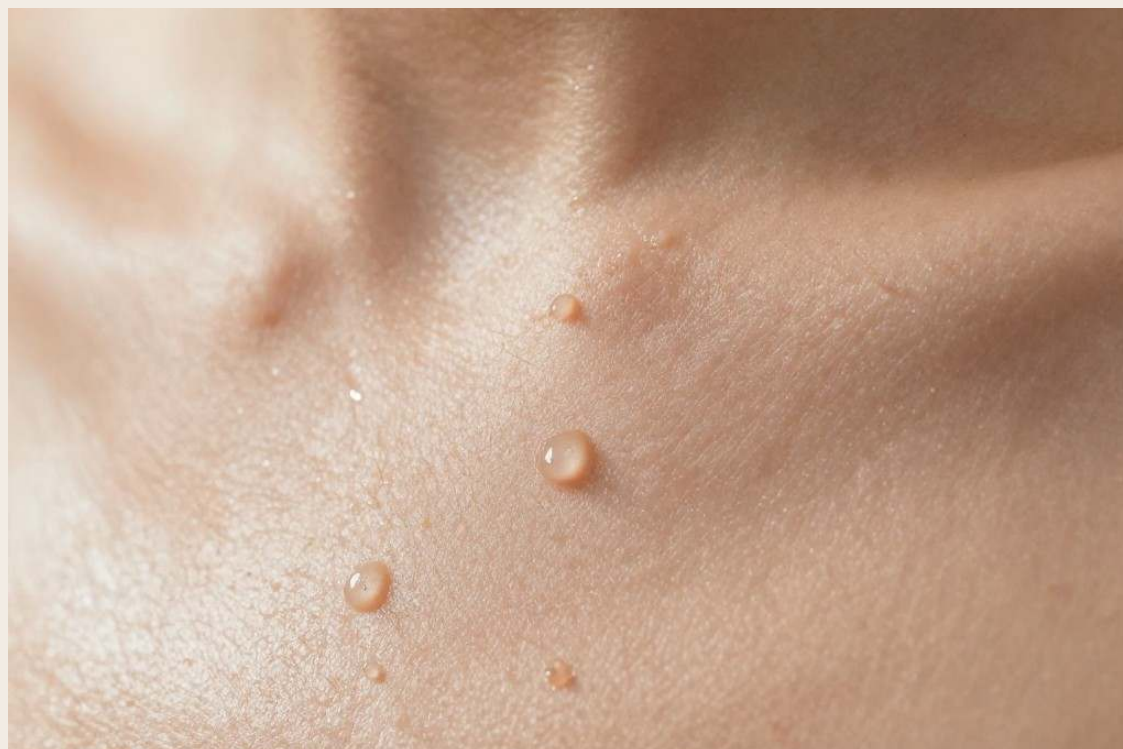
Поддержание водного баланса во время активных занятий позволяет избежать обезвоживания и нагрузок на выделительную систему.

Роль кожных покровов и потовых желез в выделении



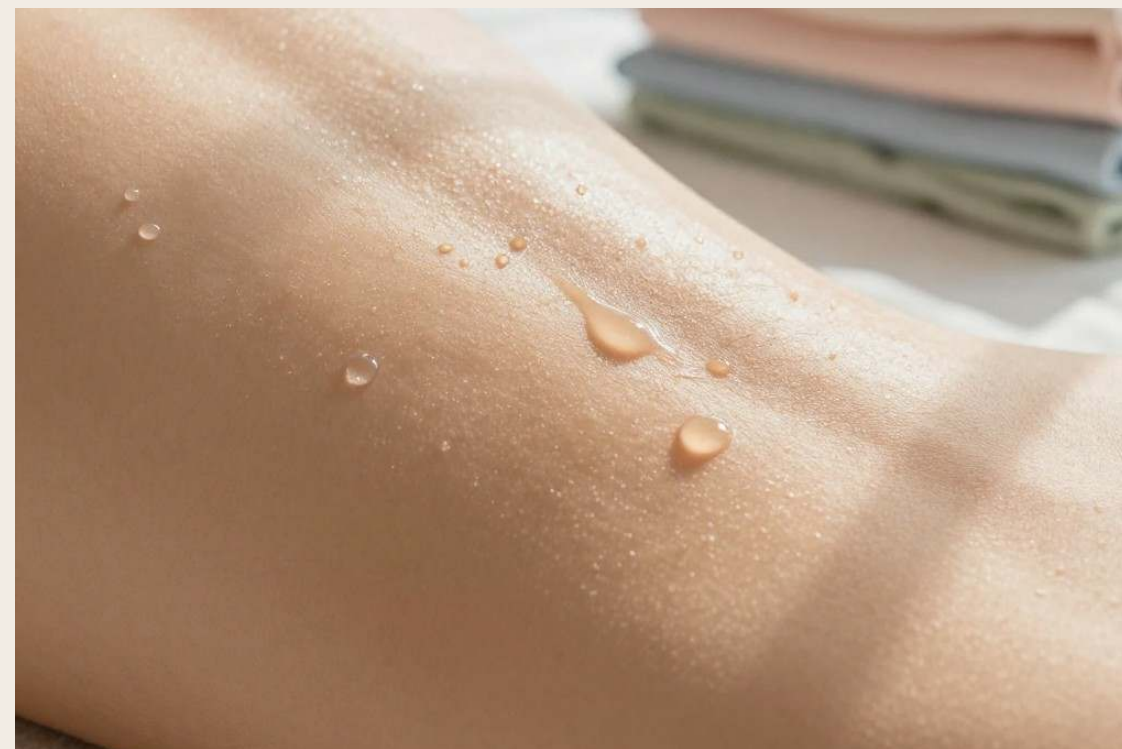
Потоотделение как способ охлаждения тела

Потовые железы выделяют воду и соли, помогая снижать температуру тела при физических нагрузках и жаре. Это важный механизм поддержания теплового баланса организма.



Удаление отходов через кожу

Кожа выводит через пот некоторые продукты обмена веществ, включая соли и мочевину. Этот процесс поддерживает чистоту внутренней среды и снижает нагрузку на почки.



Гигиена кожи при потливости

Регулярное мытье и смена одежды предотвращают развитие кожных инфекций и неприятного запаха, особенно при усиленном потоотделении в жаркое время или после занятий спортом.

Сравнительная характеристика функции почек по возрастным группам

Возраст	Объём первичной мочи (мл)	Объём окончательной мочи (мл)	Скорость фильтрации (мл/мин)
Дети	1200	600	90-120
Подростки	1100	700	100-125
Взрослые	1000	800	80-125

Данные показывают различия в объёме первичной и окончательной мочи, а также изменениях скорости фильтрации у детей, подростков и взрослых.

У детей фильтрация интенсивнее, объём мочи меньше, с возрастом показатели стабилизируются и сближаются с взрослыми значениями.

Научные публикации по физиологии почек, 2022

Значение выделительной системы для здоровья подростка

Выделительная система предотвращает накопление токсинов и поддерживает нормальный состав крови, что особенно важно в период активного роста и развития.

Эффективное выведение продуктов обмена способствует укреплению иммунной защиты и повышению общих жизненных сил организма подростка.

Нарушения в работе почек и мочевыводящих путей могут привести к хроническим заболеваниям и ухудшению учебной успеваемости.



Выделительная система: основа здоровья и активности школьника

Чистота внутренней среды благодаря выделительной системе критична для успешного обучения и физического развития. Формирование правильных привычек и профилактика сохраняют здоровье подростка на долгие годы.