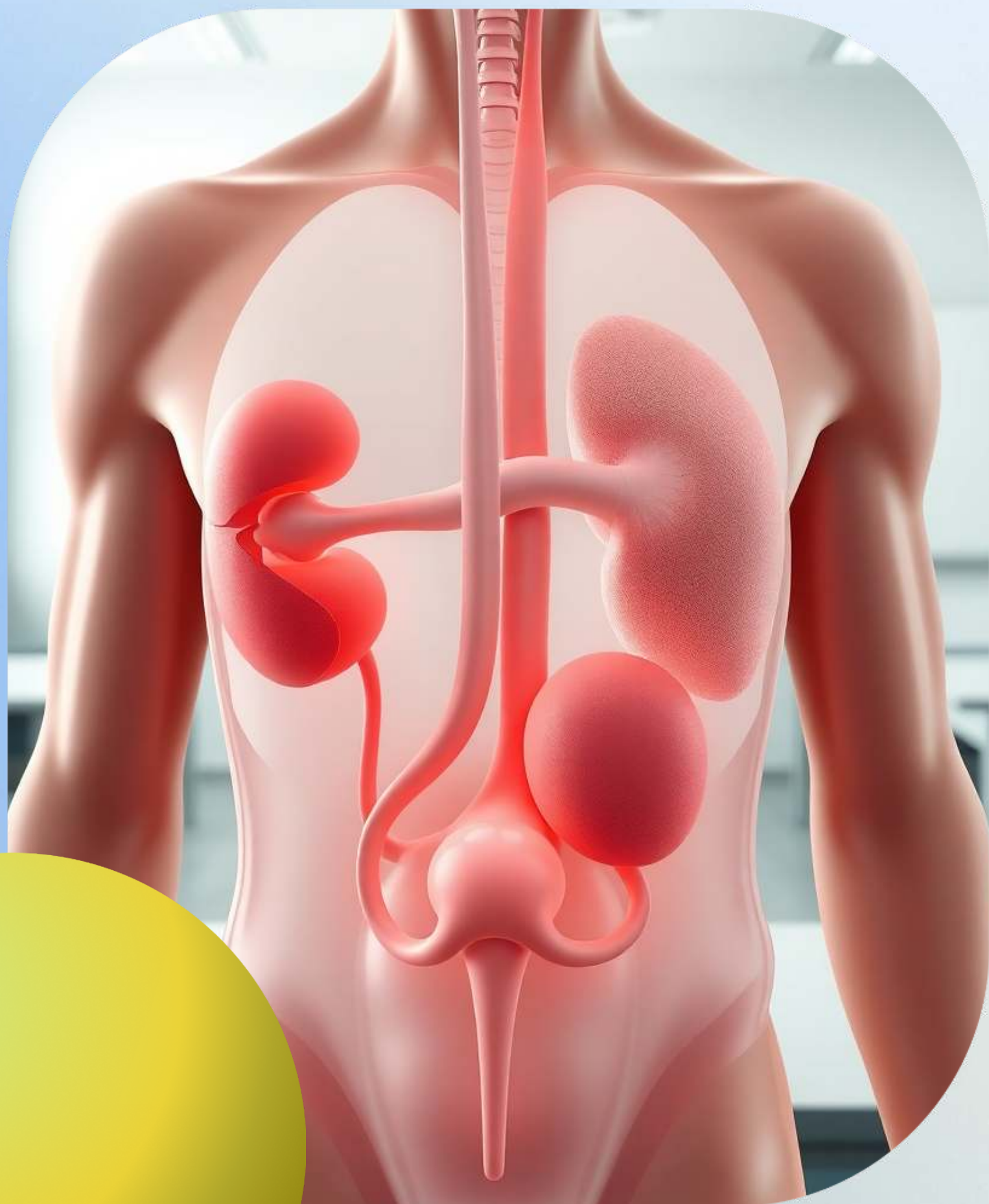




Выделение: как организм избавляется от продуктов обмена

Органы выделения поддерживают чистоту внутренней среды и помогают телу работать без сбоев.

Зачем организму нужно выделение

Каждая клетка образует ненужные вещества. Если их не удалять, они накапливаются в крови, мешают работе органов и могут отравлять организм даже во время сна.



Какие вещества организм должен удалять

Углекислый газ

Он образуется в клетках при получении энергии и выводится главным образом через лёгкие с выдохом. Если газ задерживается, нарушается состав крови и работа органов.

Азотистые отходы

Мочевина, мочевая кислота и креатинин появляются при распаде белков и других веществ. Эти соединения нужно удалять, чтобы они не накапливались в организме.

Избыток воды

Лишняя вода удаляется с мочой и потом. Так организм поддерживает нормальный объём крови, помогает клеткам работать правильно и предотвращает перегрузку органов.

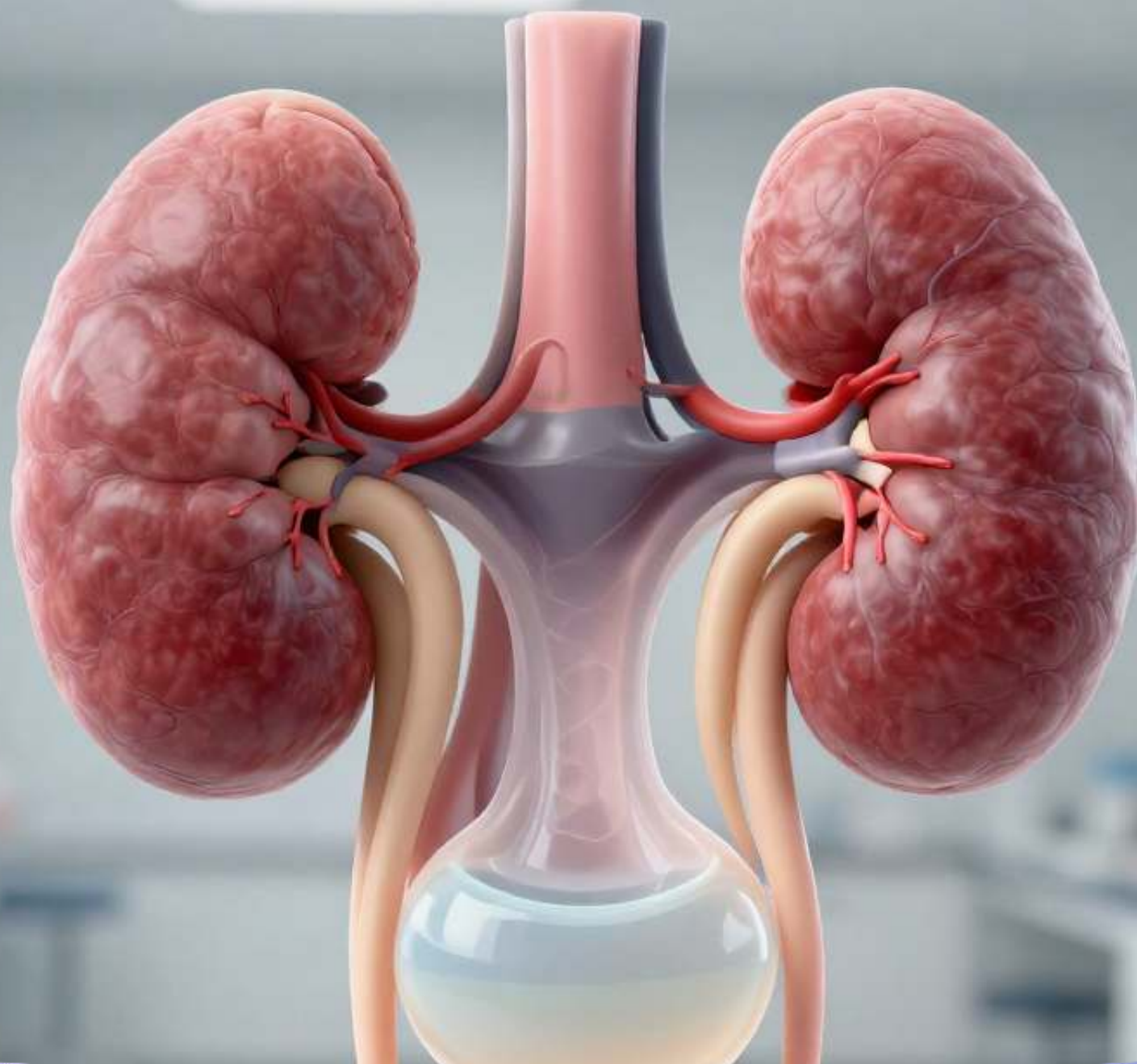
Минеральные соли

Соли нужны организму, но их избыток вреден. Часть солей выводится почками и потовыми железами, чтобы сохранить водно-солевое равновесие.

Ненужные вещества

Некоторые лекарства и продукты их распада тоже должны быть выведены. Это помогает защитить клетки от вредного действия чужеродных соединений и их накопления.

Почки — главный орган выделения



Две почки

У человека две почки, каждая примерно размером с кулак. Они расположены по бокам позвоночника и непрерывно очищают кровь от ненужных веществ.

Фильтрация крови

Почки удаляют из крови продукты обмена, лишнюю воду и соли. Благодаря этому сохраняется постоянство внутренней среды и уменьшается нагрузка на организм.

Образование мочи

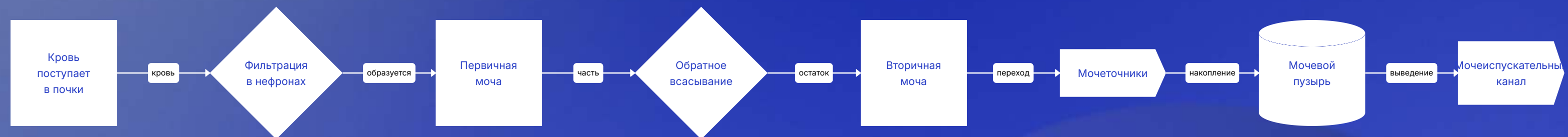
В почках из отфильтрованной жидкости постепенно образуется моча. Сначала она почти полностью состоит из воды, а затем становится более концентрированной.

Путь к выведению

Моча отходит по мочеточникам в мочевой пузырь и затем выводится наружу. Такой путь позволяет организму собирать отходы и удалять их постепенно.

Путь мочи в организме

Схема показывает, как кровь очищается в почках и как образуется моча.



Нефрон — рабочая единица почки

1 Множество нефронов

В каждой почке находится около миллиона нефронов. Именно они выполняют основную работу по фильтрации крови и образованию мочи.

2 Строение нефрона

Нефрон состоит из капсулы, клубочка капилляров и системы канальцев. Такое строение помогает сначала отделить лишнюю жидкость, а затем вернуть нужные вещества обратно.

3 Фильтрация и всасывание

В клубочке из крови отделяется часть плазмы, а в канальцах обратно всасываются вода, глюкоза и часть солей. Это экономит полезные вещества для организма.

4 Конечный результат

После всех превращений остаётся конечная моча. В ней находятся вещества, которые организм уже не использует и должен удалить.

Сколько мочи образуется за сутки



Школьный курс биологии: выделительная система человека; усреднённые значения 150–180 л и 1–1,5 л в сутки.

Основной объём жидкости возвращается в кровь, поэтому из огромного количества первичной мочи остаётся совсем немного конечной.

Почки работают очень эффективно: почти вся вода и нужные вещества сохраняются, а отходы выводятся в малом объёме.

Органы выделения и их вклад в очищение организма

Орган	Удаляет	Роль
Почки	мочевина, вода, соли	регулируют кровь
Лёгкие	углекислый газ, пар	обеспечивают дыхание
Кожа	вода, соли, мочевина	охлаждает тело

Таблица показывает, что в удалении продуктов обмена участвуют разные органы, а не только почки.

Выделение — это совместная работа нескольких органов. Каждый из них удаляет свои вещества и одновременно выполняет важные дополнительные функции.

Как кожа участвует в выделении



Вода

Потовые железы выводят воду, поэтому кожа помогает организму избавляться от лишней жидкости и поддерживать нормальный состав внутренней среды.



Соли

С потом удаляются минеральные соли. Это особенно заметно при жаре и во время активного движения, когда потоотделение усиливается.



Немного мочевины

В поте есть небольшое количество мочевины. Хотя её мало, это показывает, что кожа тоже участвует в выделении продуктов обмена.



Охлаждение тела

Испарение пота охлаждает поверхность кожи. Так организм защищается от перегрева при высокой температуре воздуха, физической нагрузке и волнении.

Роль лёгких в удалении отходов обмена

1 Газ обмена

При дыхании лёгкие выводят углекислый газ, который образуется в клетках при использовании питательных веществ для получения энергии.

2 Водяной пар

С выдыхаемым воздухом удаляется и водяной пар. Это тоже помогает поддерживать нужное количество воды в организме и влажность дыхательных путей.

3 Опасность накопления

Если углекислый газ задерживается, кровь становится более кислой. Тогда нарушается работа органов, поэтому выдох имеет большое значение для здоровья.

4 Постоянная работа

Лёгкие работают без остановки: дыхание происходит и днём, и ночью. Поэтому удаление углекислого газа идёт постоянно, а не только при физической нагрузке.

Печень и обезвреживание вредных веществ

Фильтр для крови

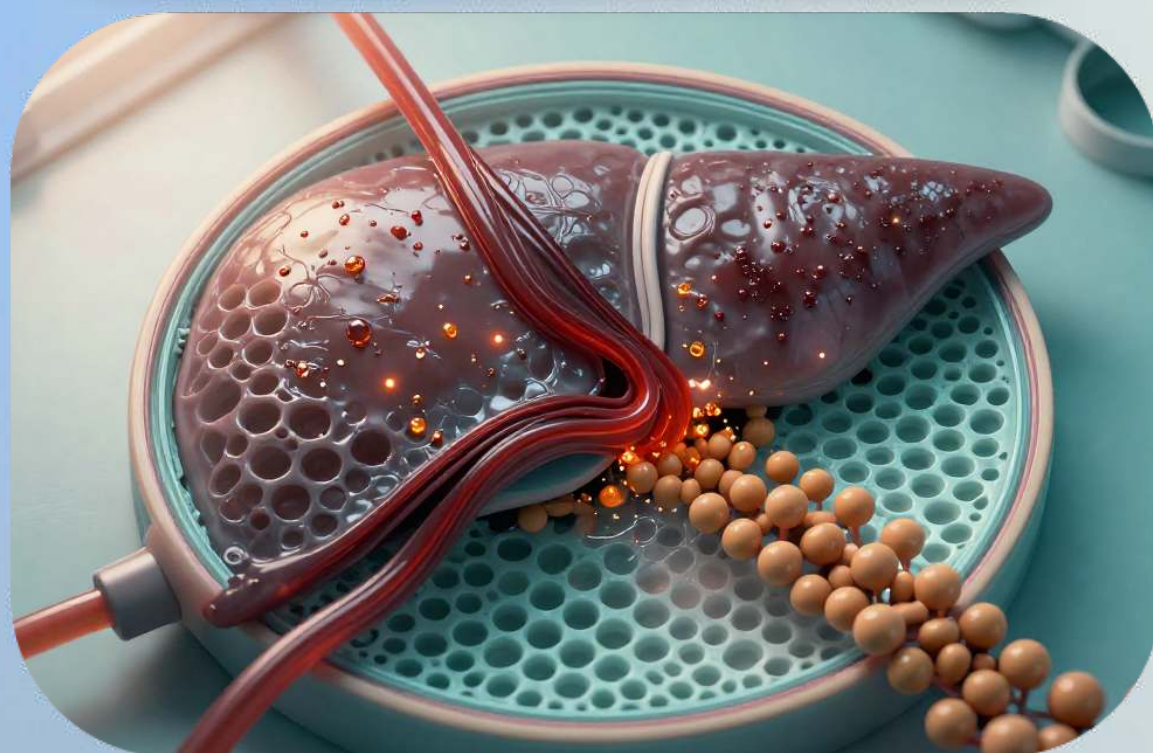
Печень можно представить как большой природный фильтр. Она принимает кровь из кишечника и других органов, улавливает вредные вещества и меняет их на более безопасные соединения, которые потом могут быть выведены из организма.

Аммиак становится мочевиной

При распаде белков в клетках образуется ядовитый аммиак. В печени он превращается в мочевины — вещество гораздо менее опасное, которое затем переносится кровью к почкам и удаляется с мочой.

Защита от ядов и лекарств

Печень помогает обезвреживать алкоголь, некоторые лекарства и токсины, попавшие в организм. Поэтому её работа особенно важна для поддержания постоянства внутренней среды и защиты клеток от повреждения.



Как регулируется водный баланс

1. Воды не хватает

Если организм теряет воду, кровь становится более концентрированной, и специальные механизмы заставляют почки экономнее её расходовать.

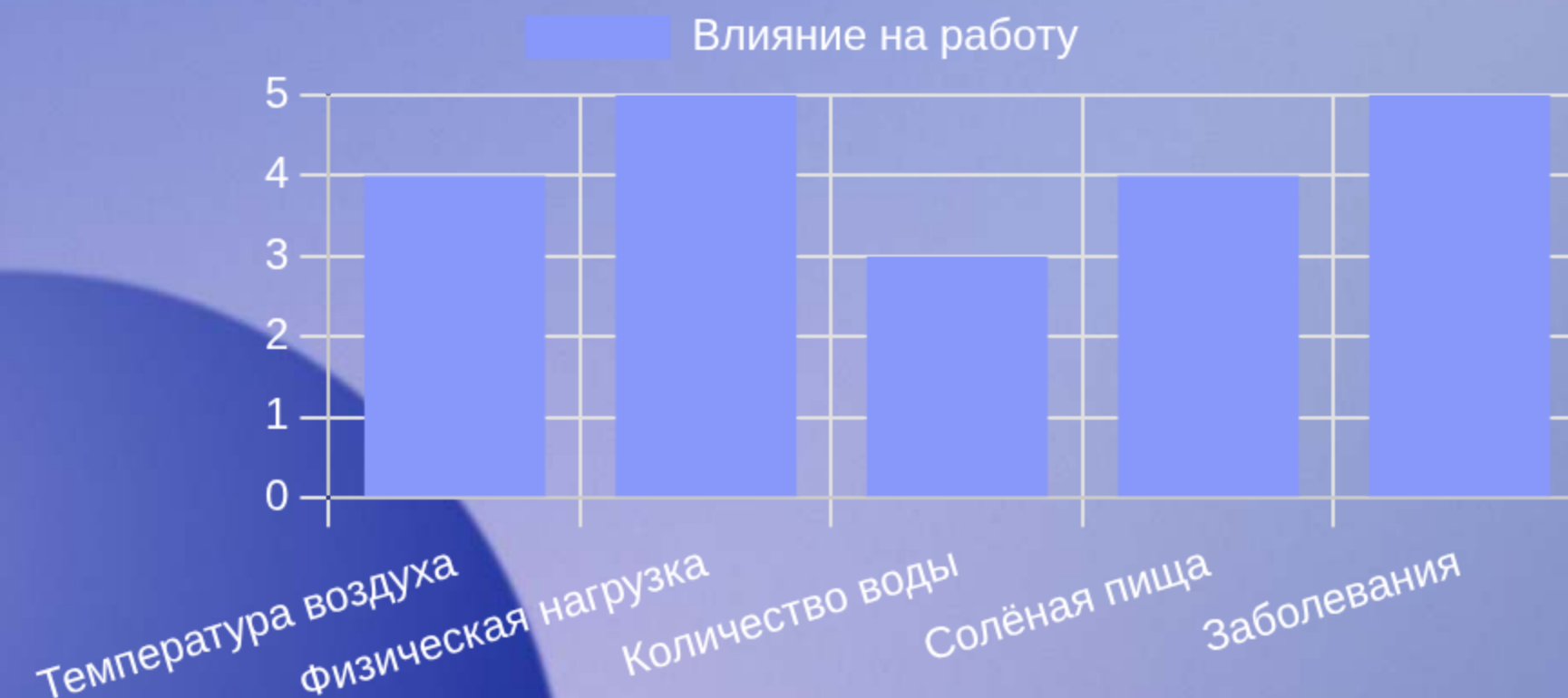
3. Воды поступает достаточно

Когда человек пьёт больше, лишняя вода выводится активнее: мочи становится больше, она светлее, а объём крови остаётся стабильным.

2. Почки удерживают воду

Почки возвращают в кровь больше воды, поэтому мочи образуется меньше, а её цвет становится темнее.

Что влияет на работу выделительной системы



Обобщение по материалам школьного курса биологии

Разные факторы по-разному меняют нагрузку на почки и кожу, поэтому организм быстро перестраивает выделение воды и солей.

Наибольшее влияние оказывают жара, физическая нагрузка и болезни: они сильнее всего меняют потоотделение и объём мочи.

Цвет мочи как показатель состояния организма

Цвет	Возможное значение
Светло-жёлтый	Норма
Очень тёмный	Нехватка воды
Мутный	Воспаление
Красноватый	Нужен врач
Почти прозрачный	Много жидкости

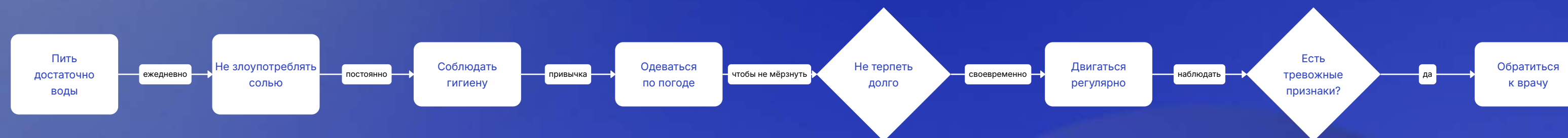
Обобщение по материалам школьного курса биологии

По цвету мочи можно заметить изменения в водном балансе и возможные нарушения. Оценивать его нужно вместе с самочувствием.

Цвет мочи даёт быстрый ориентир, но сам по себе не ставит диагноз. Важны также боль, частота мочеиспускания и общее состояние.

Профилактика нарушений работы выделительной системы

Последовательность показывает простые привычки, которые помогают сохранять здоровье почек и мочевыводящих путей.



Чем опасны нарушения работы почек

Накопление отходов

Когда почки работают хуже, вредные вещества медленнее удаляются из крови. Это нарушает состав внутренней среды и создаёт дополнительную нагрузку на органы.

Отёки и слабость

При нарушении фильтрации в организме задерживаются вода и соли. Из-за этого могут появляться отёки, усталость, головная боль и чувство общей слабости.

Повышение давления

Почки участвуют в поддержании нормального объёма крови. Если их работа нарушена, давление может повышаться, а самочувствие ухудшается даже без сильной нагрузки.

Воспаления и камни

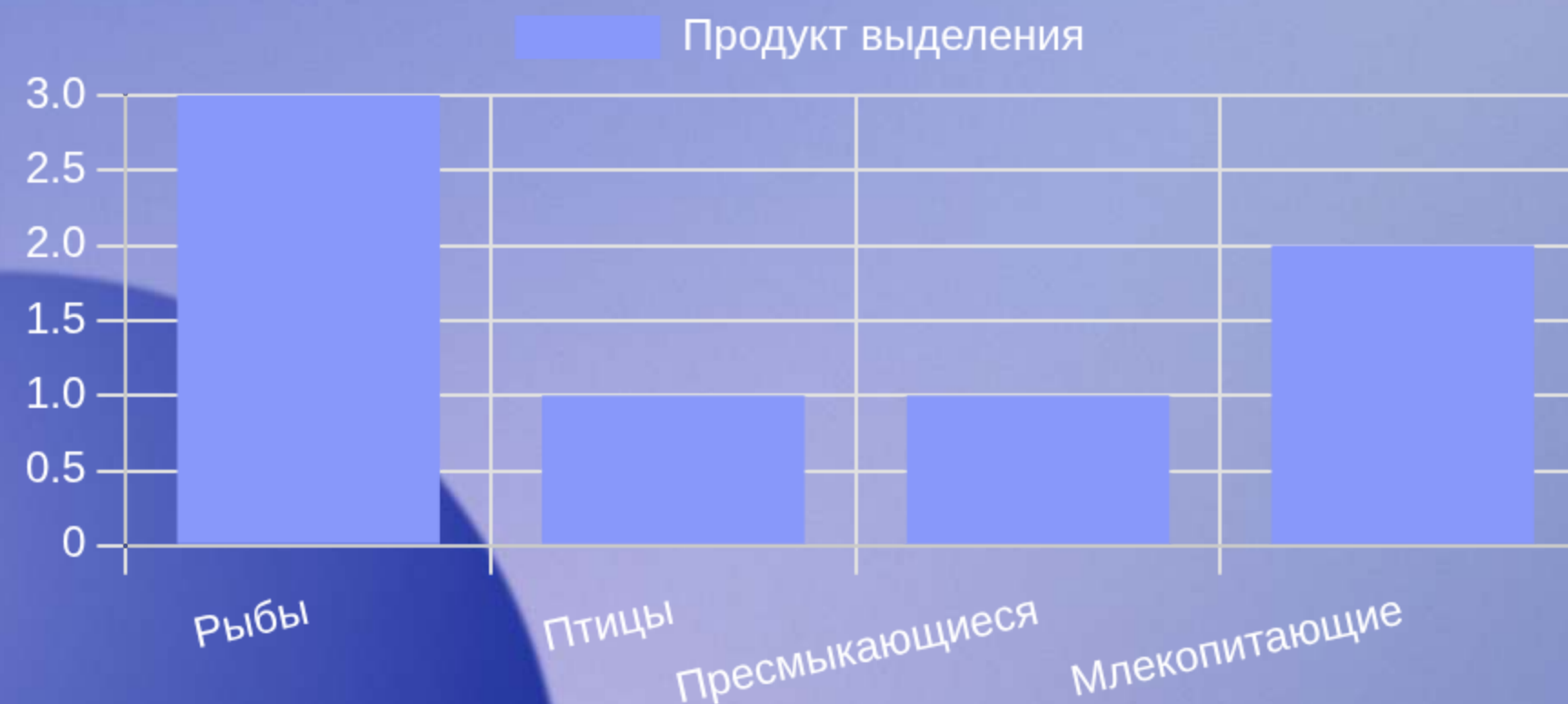
К распространённым проблемам относятся цистит, воспаление почек и образование камней. Эти состояния требуют внимания, потому что без лечения они могут усиливаться.

Зачем нужна ранняя помощь

Чем раньше замечены изменения, тем легче избежать осложнений. При боли, температуре, отёках или необычной моче важно обратиться к врачу, а не ждать.



Выделение у разных животных



Обобщение по материалам школьного курса биологии

Разные животные используют разные способы удаления продуктов обмена, потому что живут в воде, на суше или в условиях дефицита влаги.

Чем меньше воды можно тратить, тем выгоднее выводить менее растворимое вещество. Поэтому у птиц и пресмыкающихся преобладает мочевая кислота.

Выделение у человека идёт постоянно

1 Лёгкие работают без паузы

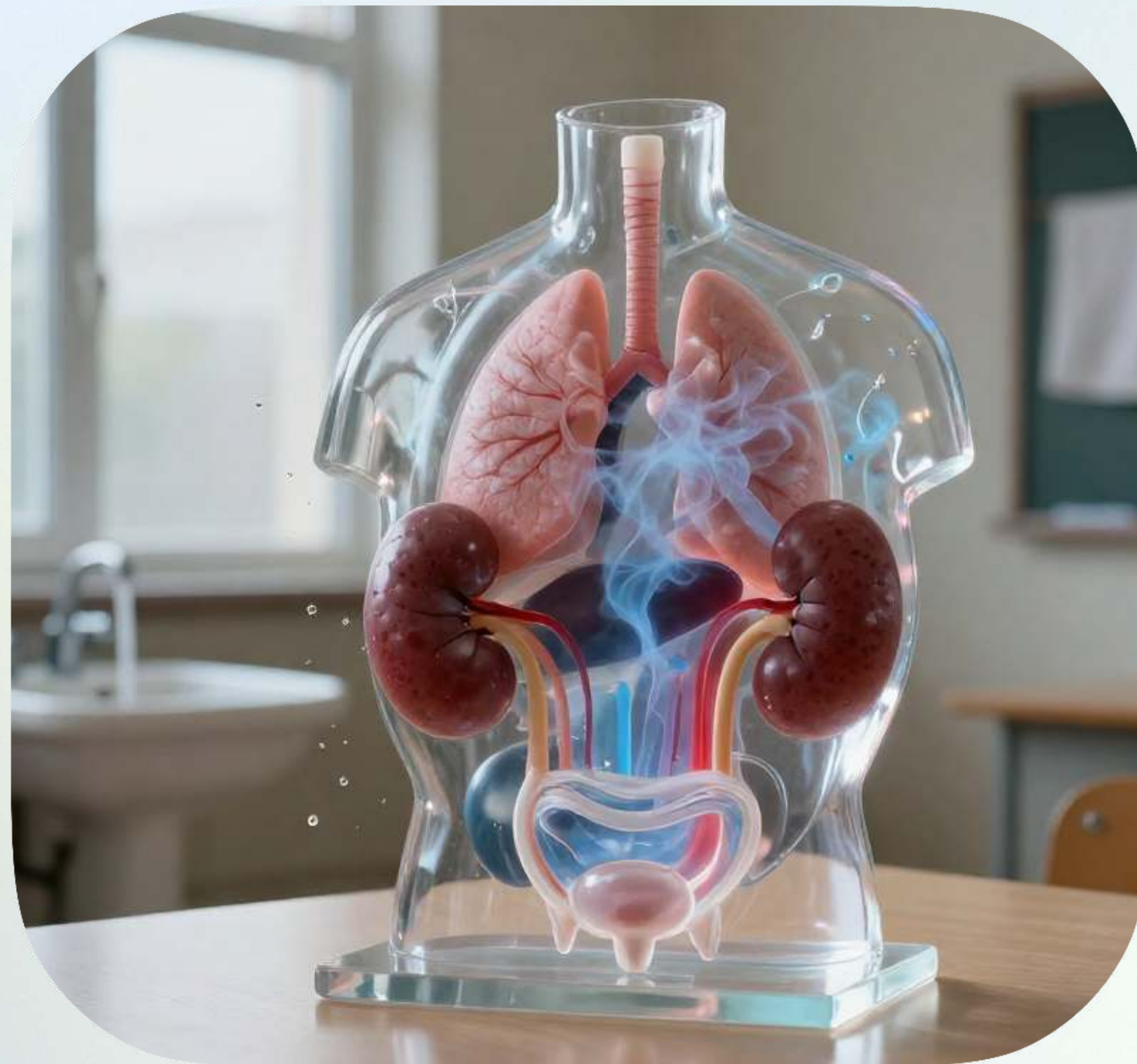
Каждый выдох удаляет углекислый газ и водяной пар. Даже во время отдыха лёгкие продолжают освобождать организм от продуктов обмена, образующихся в клетках.

2 Почки фильтруют круглые сутки

Почки не прекращают работу ни днём, ни ночью. Они постоянно очищают кровь, возвращают нужные вещества обратно и выводят лишнюю воду, соли и мочевину.

3 Кожа тоже участвует

Потовые железы выделяют воду, соли и немного мочевины даже тогда, когда человеку не жарко. Это показывает, что органы выделения действуют согласованно и непрерывно.



Краткие выводы по теме

1 1. Что удаляет организм

Выделение избавляет организм от углекислого газа, лишней воды, солей и азотистых отходов. Без этого внутреннюю среду быстро нарушили бы вредные накопления.

2 2. Главная роль почек

Почки являются основным органом выделения, потому что фильтруют кровь и образуют мочу. Они особенно важны для поддержания водно-солевого баланса.

3 3. Помощники почек

Лёгкие, кожа, печень и кишечник тоже участвуют в очищении организма. Каждый орган удаляет свои вещества и помогает сохранять постоянство внутренней среды.

4 4. Согласованная работа

Все органы выделения действуют вместе: одни выводят продукты обмена, другие обезвреживают вредные вещества, а третьи регулируют состав крови и объём жидкости.

Выделение — основа внутреннего равновесия

Выделительная система помогает сохранять здоровье, удаляя ненужные вещества и поддерживая водный баланс. Её работа связана с дыханием, кровообращением и обменом веществ, поэтому она важна каждый день.