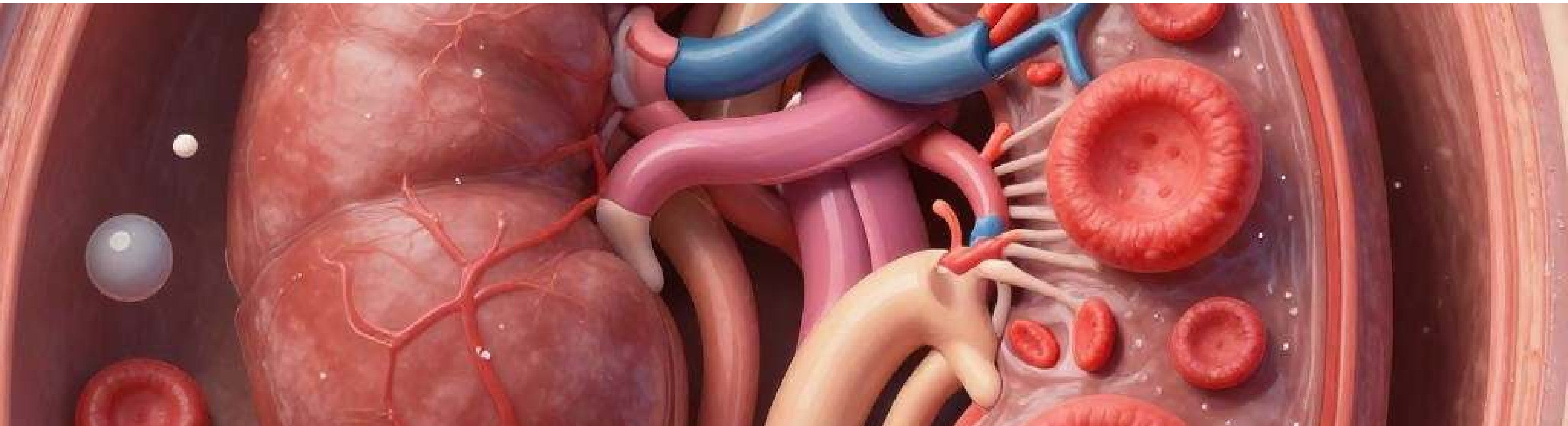


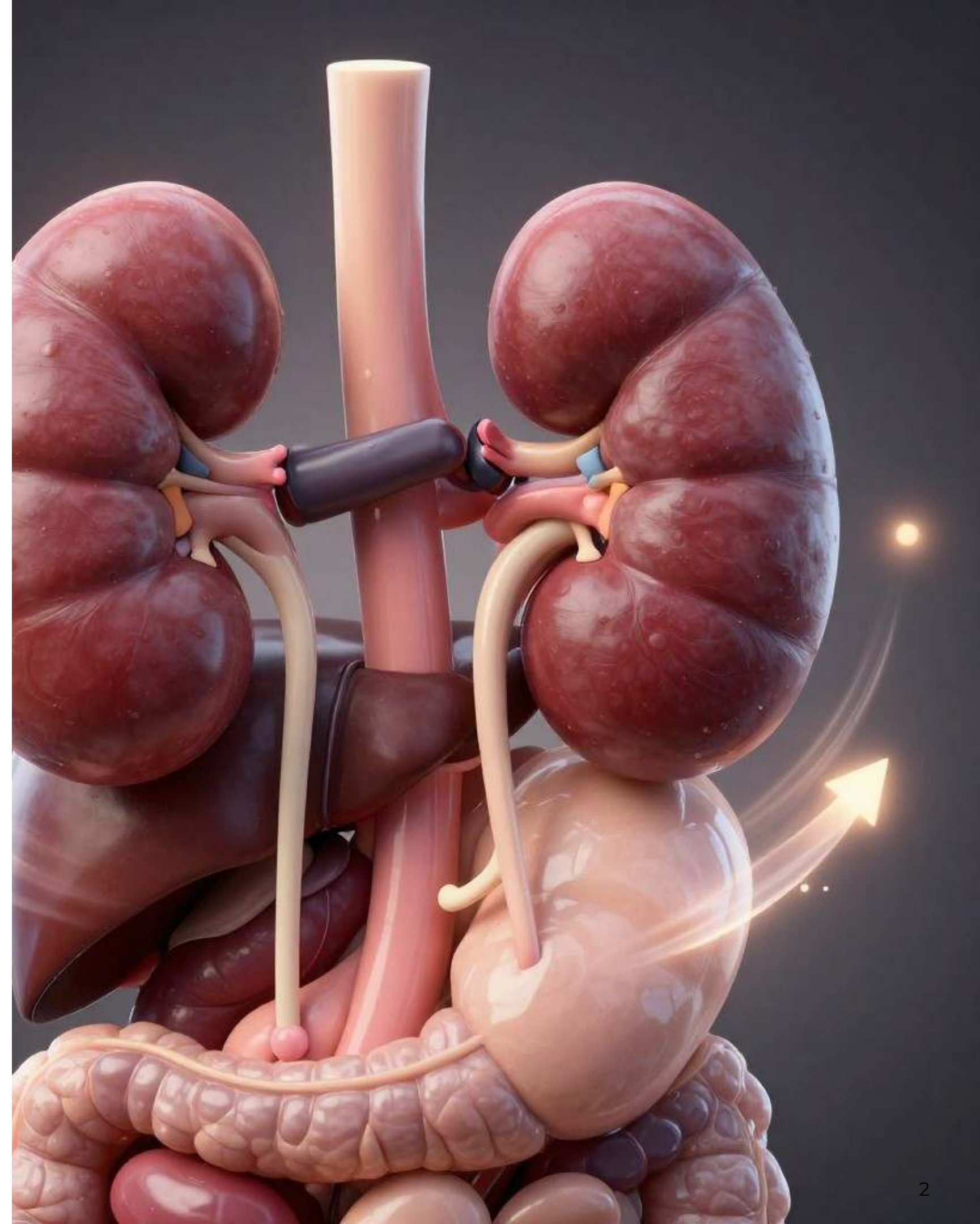
Обзор темы: удаление конечных продуктов обмена веществ

Изучим, как организм удаляет ненужные и вредные продукты обмена веществ.



Зачем организму удалять продукты обмена?

В теле накапливаются опасные для здоровья вещества: углекислый газ, мочеви́на, аммиак, вода и соли. Их своевременное удаление защищает клетки и поддерживает стабильную работу организма.



Основные конечные продукты обмена веществ



Углекислый газ

Образуется при дыхании клеток и выводится через лёгкие с выдохом, предотвращая отравление организма углекислотой.



Мочевина и аммиак

Образуются при расщеплении белков в печени; мочевина менее токсична и удаляется почками вместе с мочой.



Вода

Высвобождается при распаде веществ и выводится через лёгкие, почки и кожу, поддерживая водный баланс организма.



Соли

Минеральные соли образуются в обменных процессах и удаляются почками и кожей вместе с мочой и потом.

Таблица: источники и пути удаления продуктов обмена

Описание продуктов обмена с указанием их происхождения, органов и способов выведения из организма.

Каждый продукт имеет специфический путь и орган выведения, поддерживая гомеостаз.

Продукт	Источник	Орган	Способ удаления
Углекислый газ	Клетки	Лёгкие	Выдох
Мочевина	Печень	Почки	Мочеиспускание
Вода	Клетки	Лёгкие, почки, кожа	Выдох, моча, пот
Соли	Обмен веществ	Почки, кожа	Моча, пот

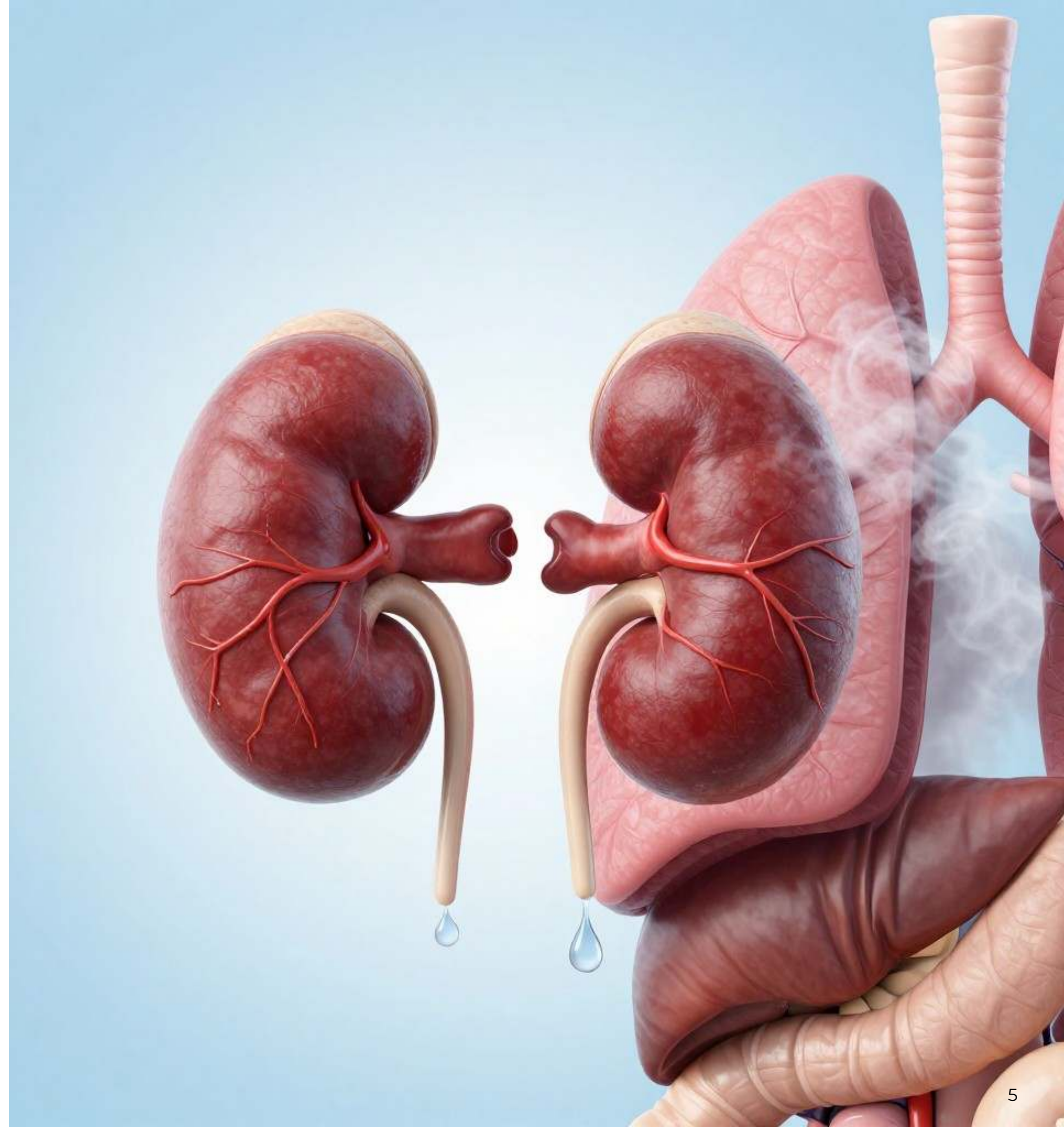
Органы выделительной системы

Основные органы выведения

Почки фильтруют кровь, удаляя из неё мочевину, аммиак и лишнюю воду, поддерживая баланс веществ. Лёгкие выводят углекислый газ и водяной пар, обеспечивая дыхательный обмен.

Функциональная роль печени и кожи

Кожа через потовые железы удаляет воду и соли, помогая терморегуляции. Печень обезвреживает аммиак, преобразуя его в мочевину, а также участвует в разрушении токсинов.



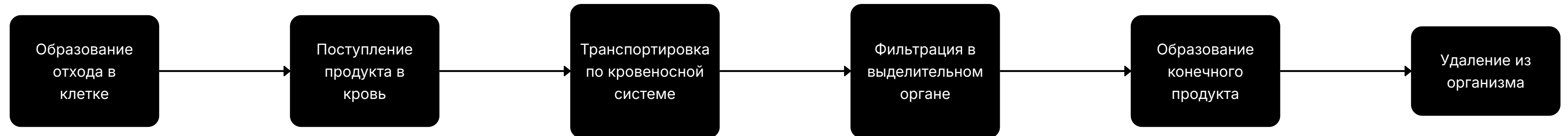
**180
ЛИТРОВ**
**крови ежедневно
фильтруют почки,
обеспечивая
формирование около 1,5
литра мочи.**

Почки удаляют продукты обмена, регулируют водно-солевой и кислотно-щелочной балансы, что жизненно важно для здоровья организма.

Физиология человека, Мединститут 2022

Путь продукта обмена от образования до выведения

Процесс удаления конечных продуктов обмена в организме



Выделительная функция легких

1. Лёгкие ежедневно удаляют около 400 литров углекислого газа и примерно 400 мл водяного пара, обеспечивая поддержание нормального уровня кислорода и углекислого газа в крови.
2. Недостаточное удаление углекислого газа вызывает головную боль и сонливость, что негативно сказывается на работе головного мозга и общем самочувствии человека.



Значение кожи в выделении

Кожа выделяет с потом до 0,5 литра воды и растворённых солей, способствуя поддержанию водно-солевого баланса в организме.

Удаление мочевины и аммиака через пот помогает вывести из тела вредные вещества, уменьшая нагрузку на почки и печень.

Потоотделение играет ключевую роль в терморегуляции, предотвращая перегрев тела при физических нагрузках и жаркой погоде.

Печень — химическая лаборатория организма

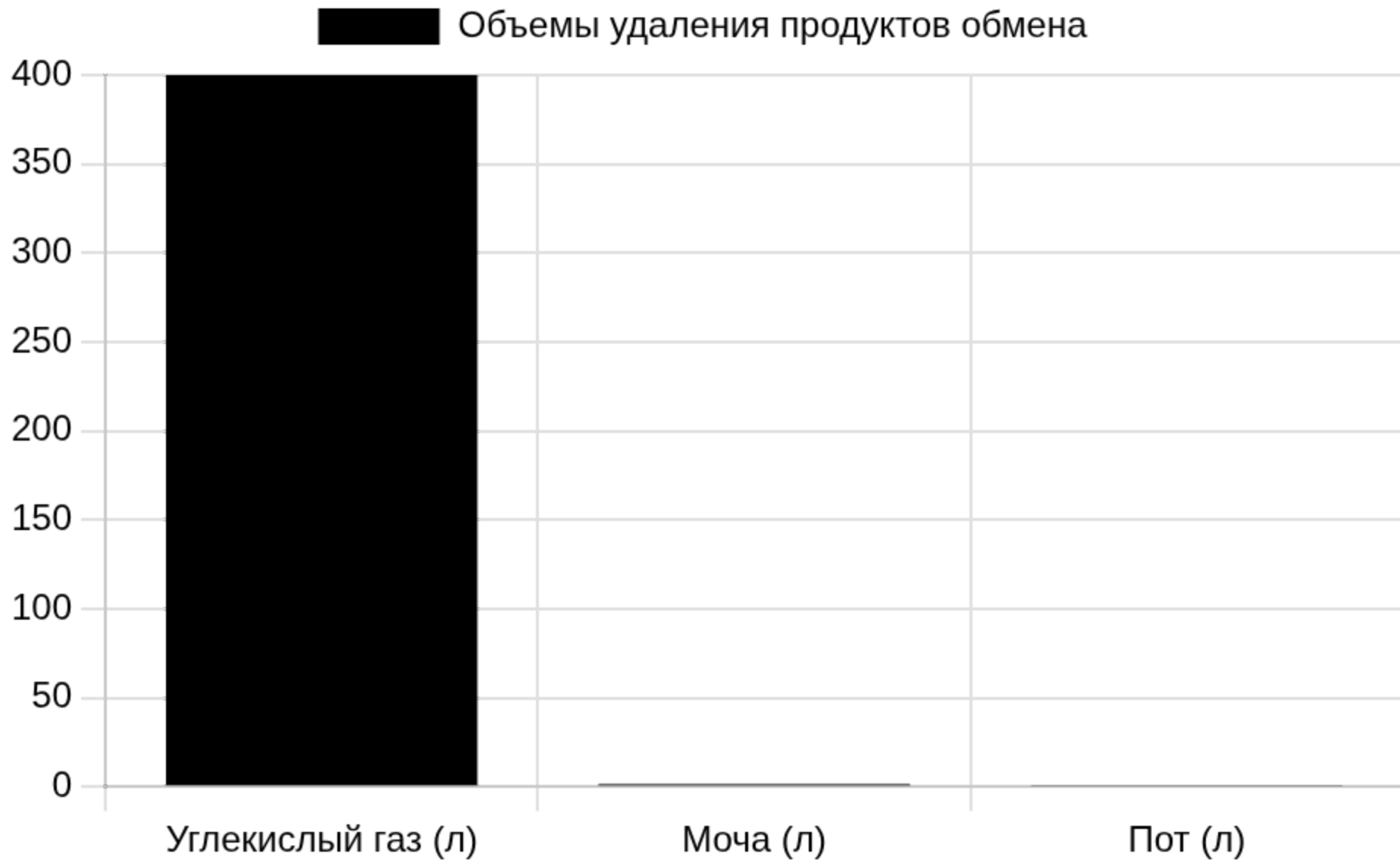
Печень превращает токсичный аммиак в менее опасную мочевины, которая затем выводится почками с мочой.

Обеспечивает детоксикацию вредных веществ, включая лекарства, алкоголь и продукты обмена, предотвращая отравление организма.

Синтезирует желчные кислоты, необходимые для переваривания жиров и усвоения питательных веществ в кишечнике.

Участвует в обмене белков, жиров и углеводов, регулируя энергетический баланс и поддерживая жизнедеятельность организма.

Статистика: объемы продуктов обмена в сутки



Лёгкие обеспечивают самый большой объём выведения отходов, что подчёркивает важность дыхания для очищения организма.

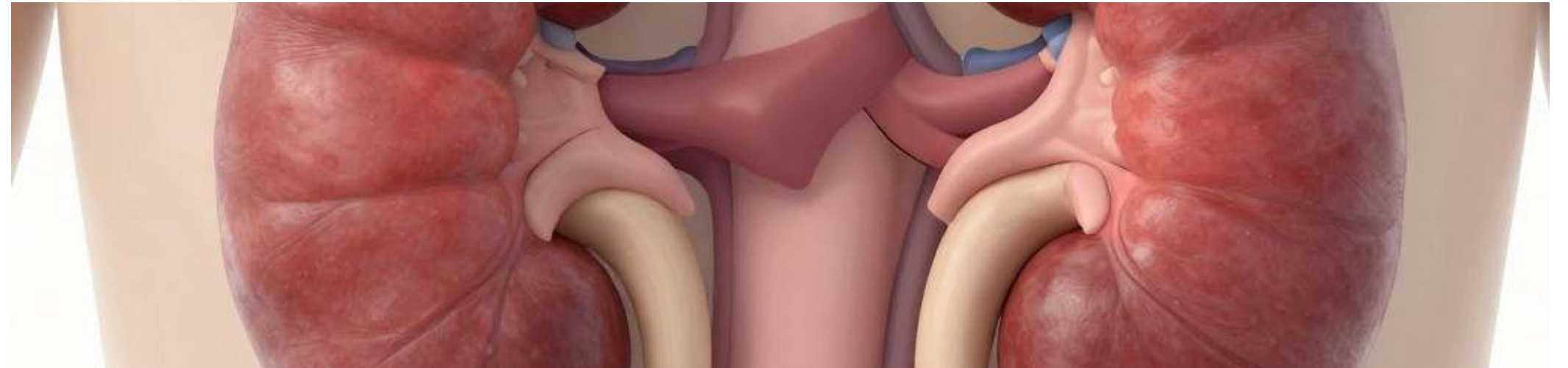
Основные органы выделения работают совместно, обеспечивая баланс удаления отходов в различных количествах.

Медицинские учебники, 2023

Примеры заболеваний выделительной системы

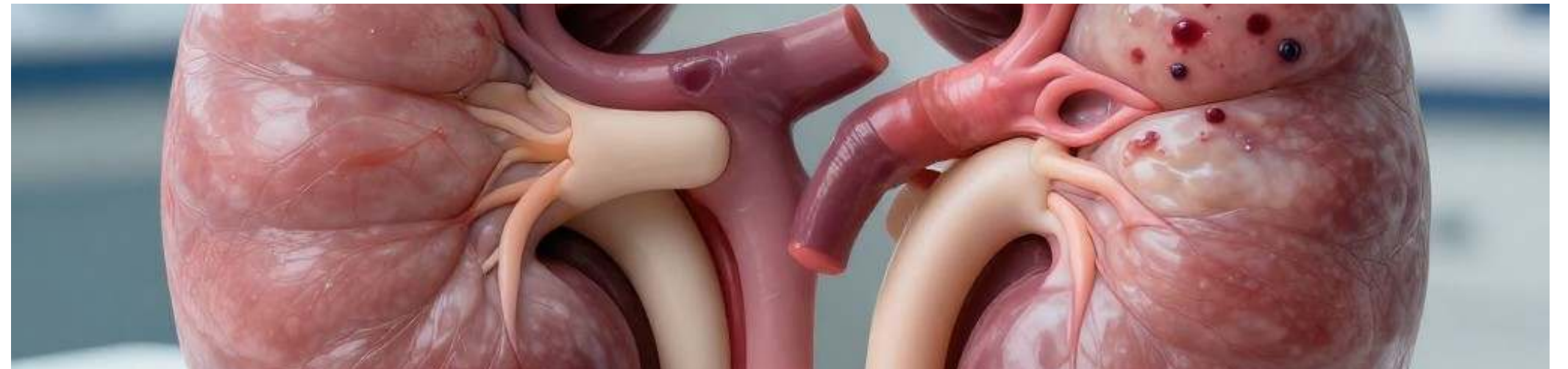
Пиелонефрит: воспаление почек

Пиелонефрит вызывает болезненные ощущения в пояснице и затрудняет нормальное отделение мочи. Заболевание требует своевременного лечения для предотвращения осложнений.



Почечная недостаточность и её последствия

При почечной недостаточности почки перестают эффективно фильтровать кровь, что ведёт к накоплению токсинов и ухудшению общего самочувствия пациента.



Мочекаменная болезнь и её симптомы

Образование камней в почках блокирует прохождение мочи, вызывая сильные боли и опасность воспаления. Лечение направлено на удаление камней и предотвращение новых образований.



Гомеостаз и выделительные процессы

Выделительная система поддерживает постоянство внутренней среды, удаляя излишнюю воду, соли и вредные вещества, что необходимо для нормальной жизнедеятельности.

Нарушения в работе выделительных органов приводят к накоплению токсинов и сбою водно-электролитного баланса, что отрицательно сказывается на здоровье всего организма.

Ошибки в выделении могут вызвать отёки, нарушение работы сердца и нервной системы, поэтому регулярное функционирование выделительной системы важно для гомеостаза.

Роль выделения у животных

Выделение аммиака у рыб и земноводных

Рыбы и земноводные непосредственно выводят аммиак в воду, что требует большого количества жидкости и связано с окружающей средой обитания.

Особенности выделения у птиц и млекопитающих

У птиц и пресмыкающихся выделяется мочевая кислота, что экономит воду, а у млекопитающих образуется менее токсичная мочевина, лучше растворимая в воде.



Взаимосвязь выделительной и других систем

Выделительная и кровеносная системы совместно осуществляют транспорт отходов от клеток к органам выведения, обеспечивая очистку организма.

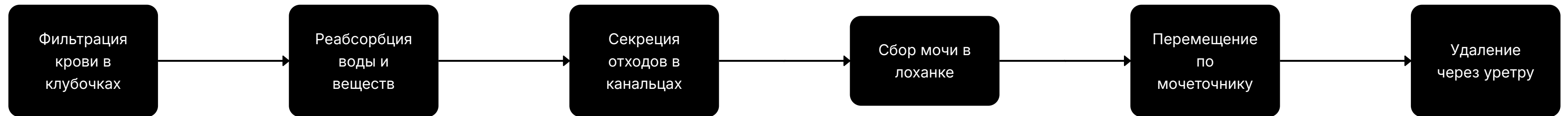
Дыхательная система удаляет углекислый газ, поддерживая кислотно-щелочной баланс, тесно взаимодействуя с почками и лёгкими.

Пищеварительная система вместе с печенью участвует в выведении продуктов обмена и токсинов через кишечник и желчь.

Нарушения в одной системе пагубно сказываются на работе остальных, поэтому они функционируют как слаженный комплекс.

Этапы образования и удаления мочи

Пошаговый процесс формирования и выведения мочи



Контроль выделения: гормоны и регуляция

Антидиуретический гормон регулирует количество выделяемой почками воды, помогая организму сохранять жидкость в необходимых количествах.

Альдостерон способствует задержке натрия и воды, что предотвращает обезвоживание и поддерживает кровяное давление.

Нарушения гормонального баланса вызывают отёки, изменения в объёме и составе мочи, а также повышение артериального давления.

Преобразование и детоксикация вредных веществ

Печень обезвреживает токсины и продукты распада с помощью ферментов, делая их менее опасными для организма.

Ферментативные процессы трансформируют вредные вещества в формы, легко выводимые с желчью или мочой.

Обработка лекарств и тяжёлых металлов предотвращает накопление вредных веществ в организме.

Без эффективной работы печени возможно поражение органов и развитие интоксикаций, угрожающих жизни.

Значение правильного питьевого режима

- Регулярное потребление воды в объёме 1,5–2 литра поддерживает функциональность почек и способствует безопасному выведению отходов.
- Недостаток жидкости ведёт к концентрированной моче и увеличивает риск образования камней в почках и других осложнений.



Значение выделения для здоровья организма

Удаление конечных продуктов обмена обеспечивает чистоту внутренней среды и поддерживает жизненно важные функции. Забота о выделительной системе и соблюдение питьевого режима — основа здоровья и долголетия.

