

**Значение органов
выделения.
Строение и функции
КОЖИ**

Выделение продуктов обмена веществ осуществляется различными органами:

- через **лёгкие** из организма человека удаляются углекислый газ и пары воды;
- через **потовые железы** выводятся вода, мочеви́на, аммиак, соли;
- через **кишечник (с калом)** из организма удаляются соли ядовитых тяжёлых металлов.

Но основными органами выделения являются **почки**, через которые удаляются жидкие продукты обмена веществ (продукты распада белков, содержащие азот, избыток воды, некоторые соли и другие вещества).

Таким образом, почки поддерживают водно-солевой баланс в организме.

Система органов выделения

Мочевыделительная система состоит из **почек, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала (уретры).**

Почки - парные бобовидные органы, расположенные у задней стенки брюшной полости на уровне 1-го и 2-го поясничных позвонков.

Вогнутый край почек обращён к позвоночнику.

В этом месте в почку входят и выходят из неё кровеносные сосуды.

Здесь же находится полость, называемая **почечной лоханкой**.

Схема мочевыделительной системы.





Органы мочевой системы

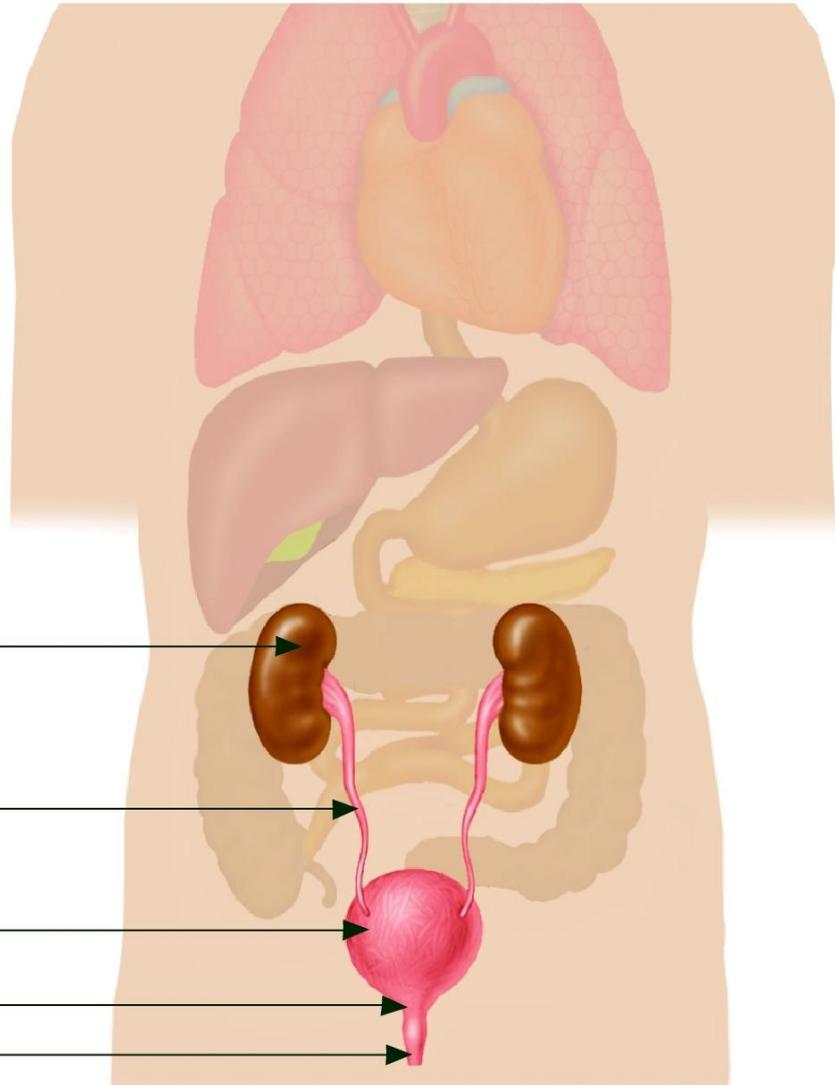
Почка

Мочеточник

Мочевой пузырь

Сфинктер

Мочеиспускательный канал



Строение почки и нефрона

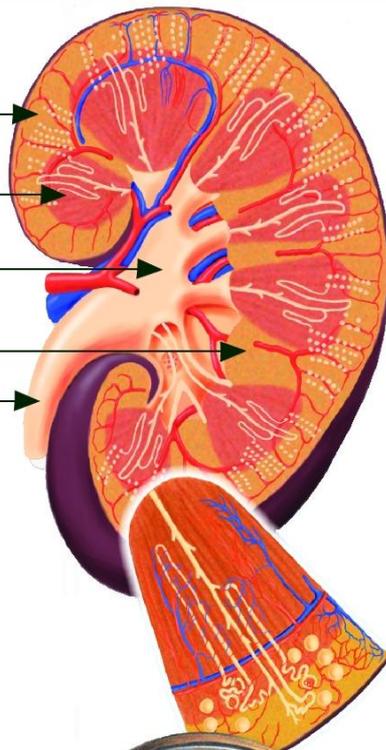
Корковое вещество

Почечная чашка

Почечная лоханка

Мозговое вещество

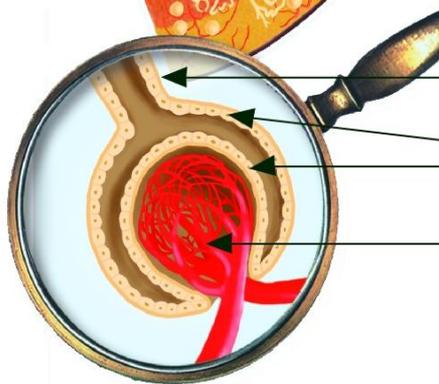
Мочеточник



Каналец

Стенки капсулы

Артериальный клубочек



В почке различают наружный, **корковый**, и внутренний, **мозговой**, **слои**. Покрыта почка соединительнотканной и жировой оболочками.

К верхнему полюсу почки прилегают **надпочечники** (это железы, относящиеся к эндокринной системе).

Мочеточник представляет собой тонкую длинную трубку диаметром 6–8 мм с упругими мышечными стенками.

По мочеточникам (от правой и левой почки) моча стекает в мочевой пузырь.

Мочевой пузырь — полый мышечный орган, выполняющий функцию накопления мочи и выделения её наружу по мочеиспускательному каналу.

Его объём у взрослого человека составляет 300–700 мл.

Мочевой пузырь расположен в области малого таза. В нижней части мочевой пузырь суживается и переходит в **мочеиспускательный канал**.

Толстая гладкомышечная стенка мочевого пузыря растягивается при его наполнении мочой и сокращается, когда происходит мочеиспускание.

Выходы из пузыря и мочеиспускательного канала имеют утолщения (**сфинктеры**).

При наполнении мочевого пузыря его стенки растягиваются, сфинктер расслабляется, мочеиспускательный канал открывается, выпуская мочу наружу.

У маленьких детей мочеиспускание происходит рефлекторно: в центральную нервную систему от рецепторов мочевого пузыря поступает сигнал о том, что его стенки растянуты (значит, накопилось много мочи), и из нервной системы приходит ответный сигнал, заставляющий стенки пузыря сократиться и избавиться от мочи.

В процессе взросления этот рефлекс становится подконтрольным высшим отделам мозга (головному мозгу), и мочеиспускание делается произвольным (т. е. поддающимся контролю сознания).

В норме у взрослого человека желание опорожнить мочевой пузырь возникает, когда в нём накапливается около 0,5 л мочи.

Выделение веществ за сутки из организма человека.

(по Старлингу и др.)

Название органа	Вода	Углекислый газ	Твердые вещества
Кожа	700 – 900 г	4 – 6 л	7 – 9 г
Почки	1500 г	30 – 50 см ³	60 – 65 г
Легкие	500 г	450 – 500 л	Нет



Схема процесса мочеобразования



Образование мочи

Этапы мочеобразования	Процессы	Где образуется	Состав
<i>I. Образование первичной мочи</i>	<i>ультрафильтрация</i>	<i>в почечной капсуле</i>	<i>плазма без белка</i>
<i>II. Образование вторичной мочи</i>	<i>обратное всасывание (реабсорбция), секреция</i>	<i>в канальцах</i>	<i>мочевина, мочева кислота, креатинин, креатин</i>

• Регуляция работы почек

• Нервная

- (нервными импульсами)

- Симпатическая н.с. уменьшает объем

- Парасимпатическая н.с. увеличивает

- объем мочи
- Кора головного мозга – контроль мочеиспускания

• Гуморальная

- (гормонами)

- Гормон вазопрессин уменьшает

- объем мочи (АДГ)

Кожа имеет сложное строение и выполняет важные функции

Самый большой орган человека.

Площадь до 1,5–2 м². **Масса** 4–6% от общей массы тела, с подкожно-жировой клетчаткой-15–17%.

Общее количество клеток кожи 9–12 млрд, т. е. 6 млн/см².

Толщина кожи зависит от возраста, цвета кожного покрова, пола, состояния здоровья и локализации.

На разных участках тела кожа имеет различную толщину: от 2,12 до 11,57 мм у мужчин и от 2,07 до 10,4 мм у женщин.

У пожилых людей и детей кожа тоньше, чем у взрослого человека.

У детей первых месяцев жизни средняя толщина кожи составляет 1 мм; в возрасте от 3 до 7 лет – 1–1,5 мм; от 7 до 14 лет – 1,5–2 мм и лишь к 20–25 годам она достигает 3 мм.

Кожа **в области естественных отверстий** (нос, рот, влагалище, задний проход, мочеиспускательный канал)

переходит в слизистую оболочку.

Кожа сложный орган, являющийся наружным покровом тела, и поэтому выполняет в первую очередь защитные функции:

- защита от механических воздействий и бактерий;

Плотный роговой слой, эластичность кожи за счет нахождения в дерме и эпидермисе эластических волокон, растяжимость эпидермиса, наличие подкожной жировой клетчатки предохраняют подлежащие органы и ткани от механической травмы

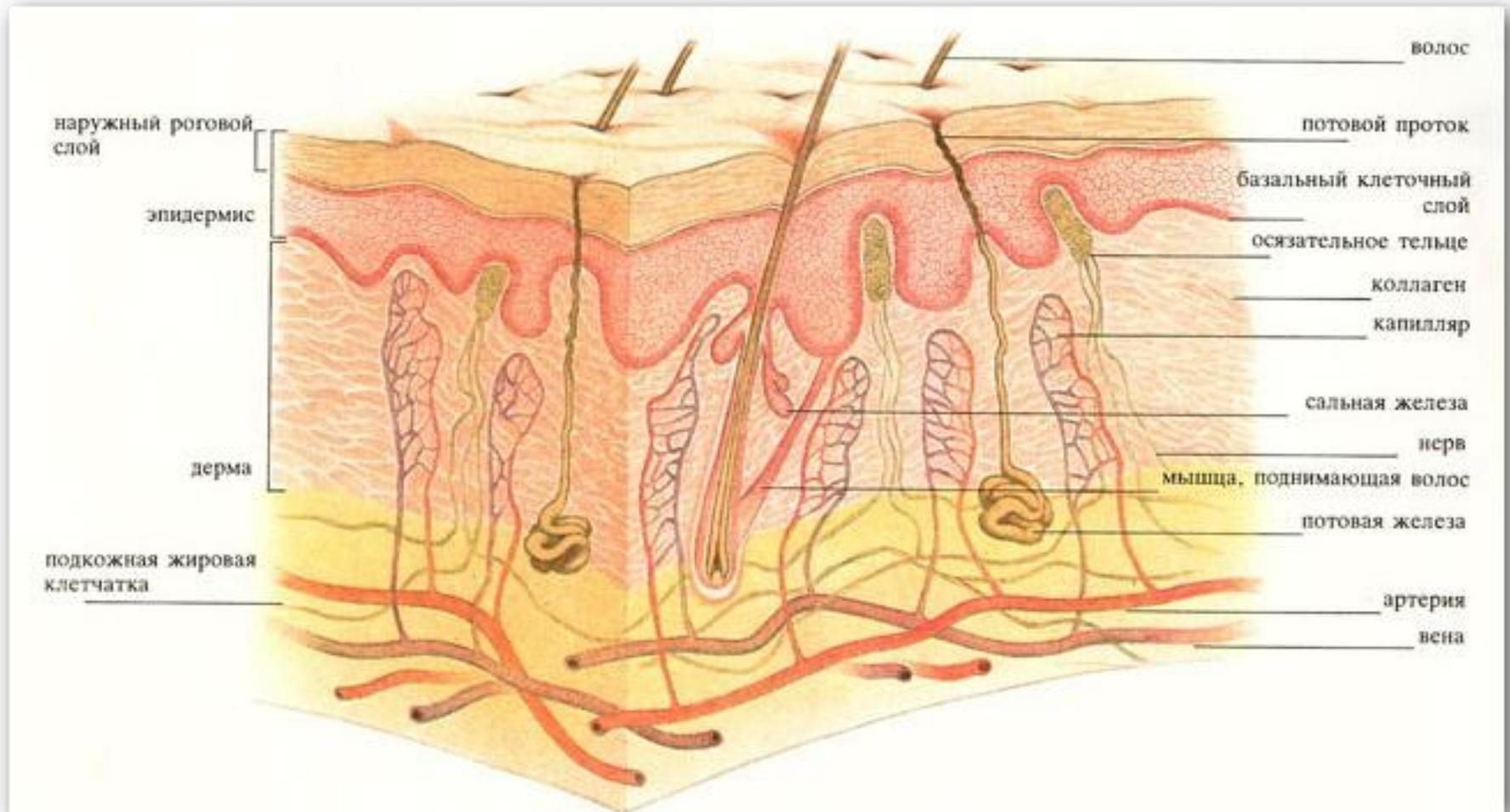
- защита от радиационных воздействий (от инфракрасных до УФЛ);

- защита от химических веществ — слабые растворы кислот и щелочей, газы - проникают глубоко в кожу, разрушают роговой слой. При отторжении десквамирующих (отшелушивающихся) наружных рядов корнеоцитов происходит очищение кожи от экзогенных (внешних) токсинов.

- **выделительная функция** (шлаки азотистого обмена частично выводятся через потовые железы; при патологии почек эта функция усиливается);
- **участие в терморегуляции** (20% тепла отдается путем испарения пота - охлаждение поверхности; отдача тепла путем радиации); На кожу приходится около 82% теплоотдачи. Осуществляется теплоотдача путем теплоизлучения, теплопроводения и испарения.
- **участие в водно-солевом обмене** (через потовые железы; в сутки до 500 мл в комфортных условиях, до 10 л при жаре или физической нагрузке);
- **участие в жировом обмене** (подкожная жировая клетчатка – депо жира);
- **участие в витаминном обмене** (синтез витамина Д при воздействии УФЛ)
- **кожа – огромное рецепторное поле.**

Кожа состоит из 3 слоев:

- 1) верхнего – эпидермального или эпидермиса;
- 2) собственно кожи или дермы;
- 3) подкожно-жировой клетчатки - гиподермы



Производные кожи

Потовые железы

Образуют секрет вследствие секреторной деятельности клеток.

Много потовых желез на ладонях, подошвах и лице.

Деятельность потовых желез **регулируется** потовым центром, расположенным в промежуточном мозге, и периферическими нервными окончаниями, находящимися в капсуле специальных клубочков.

Сальные железы

Окружают волосяные фолликулы, их выводные протоки **впадают в волосяной мешочек**. Вокруг каждого фолликула имеется 6-8 сальных желез.

- или открываются на поверхность кожи самостоятельным выводным протоком

Много - участки кожи на лице. **Отсутствуют** на ладонях и подошвах.

Особенностями сальных желез **у детей** являются **более крупные размеры**, обильное расположение в области лица, спины, волосистой части головы.

Секрет сальных желез (кожное сало)

- обладает бактерицидными свойствами;
- служит жировой смазкой для волос и эпидермиса;
- за сутки сальные железы человека выделяют около 20 гр. кожного сала.
- секрет смягчает кожу, придает ей эластичность и облегчает трение соприкасающихся поверхностей кожи, а также препятствует развитию в ней микроорганизмов.

Волосы

Покрывают почти всю поверхность кожи.

Наиболее плотно они расположены на голове.

Длина от нескольких миллиметров до 1,5-2 м (редко), толщина - от 0,005 до 0,6 мм.

Различают три вида волос:

длинные (волосы головы, бороды, усов, располагающиеся в подмышечных впадинах и на лобке)

щетинистые - волосы бровей, ресниц, растущие в наружном слуховом проходе и в преддверии полости носа;

пушковые - покрывающие остальные участки кожного покрова.

СТРОЕНИЕ ВОЛОСА

