**Тема урока: « Строение и функции мочевыделительной системы. Профилактика заболеваний»**

**Цель:** сформировать знание анатомо – физиологических особенностей мочевыделительной системы и гигиенические представления о причинах заболеваний мочевыделительной системы и их профилактики. Продолжить развивать понятие об организме как едином целом, о гомеостазе.

**Задачи**: раскрыть значение выделения из организма продуктов выделения, показать роль мочевыделительных органов в выделительных процессах; развивать знания о строении и функциях органов выделения, профилактике заболеваний, умение работать с учебником, дополнительной информацией.

**ХОД УРОКА**

**Организационный этап**

Здравствуйте. Присаживайтесь. Проверти готовность к уроку. Вам понадобятся учебники, рабочие тетради, ручки, дневники. Сядьте удобно и главное правильно. В течении всего урока старайтесь контролировать положение тела за партой.

**Актуализация знаний. Мотивация.**

Начать работу я предлагаю с биологической зарядки. Я буду читать предложения, а вы внимательно слушать. Если предложение будет правильным, вы поднимете правую руку, если определите ошибку – поднимайте левую руку. Если вы сомневаетесь или просто не владеете информацией – вытяните руки вперед. Отвечайте быстро, самостоятельно, ведь это только зарядка для мышц и мозга.

Биология – наука о живой природе.

Мне интересно познавать особенности строения человека на уроках биологии.

Обмен веществ – свойство, характерное только для человека.

Обмен веществ бывает двух типов: пластический и энергетический.

Обмен веществ обеспечивает гомеостаз-способность организма сохранять относительное постоянство состава.

В ходе обмена веществ в организм поступают только полезные вещества.

-Молодцы. Вы внимательны и любознательны. А вы знаете, при выполнении таких упражнений только мышцы рук за одну минуту израсходовали 12 кДж энергии, более 2 г глюкозы. В результате биологического окисления образовались продукты распада. Предположите, какие именно вещества образовались при выполнении биологической зарядки? ( СО2, Н2О, мочевина, мочевая кислота, соли серы, фосфора, калия и многое другое). Это вещества не только не нужные, порой даже опасные.

- Неужели они накапливаются в нашем организме? Какими путями могут бытьудалены вредные вещества? Через легкие удаляется углекислый газ и пары воды, через кожу – пот, через кишечник – остатки пищеварения.

Таблица №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Орган | Удаляемые вещества | В сутки |
| Легкие (газообразные продукты обмена) | СО2,Н2О, летучие вещества |  |
| Кожа ( пот) | Избыток воды, различные соли | 0,5 л |
| Кишечник | Соли тяжелых металлов, продукты расщепления желчных пигментов, гемоглобина. Непереваренные остатки пищи – кал | 300 г |
| Почки ( моча) | Избыток воды, различные соли, мочевина, аммиак, ядовитые вещества | 1,2 – 1,6 л |

СЛАЙД №1

Эти органы, относящиеся к разным системам органов, при этом образуют функциональную систему, которая обеспечивает выполнение важной функции – выделение разнообразных продуктов обмена веществ, поддержание постоянства внутренней среды организма, значит сохранение организма как единого целого. Из таблицы видно, что наибольшее количество веществ удаляют почки

**3. Изучение нового материала.**

***Ф. Феллини сказал: « Из всех приключений, уготованных нам жизнью, самое важное и интересное – отправиться в путешествие внутрь себя, исследовать неведомую часть самого себя».***

Сегодня я предлагаю отправиться в путешествие в неизведанную еще систему органов выделения, к которой относятся почки.

**ТЕМА УРОКА(в тетрадь):**

**« СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ, ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ» СЛАЙД №2**

Главная задача: выяснить особенности анатомии, физиологии органов выделения и установить их целесообразность.

В этом нам поможет план работы:

1. Органы мочевыделения.

2. Строение почек

3. Образование мочи

4. Заболевание органов мочевыделения и их профилактика.( СЛАЙД №3)

Вы готовы к путешествию? Оно будет не из легких, но я думаю вы не из робкого десятка.

- Вспомните из курса зоологии, какие органы образуют мочевыделительную систему?

- Почему система получила такое название?

- При нарушении обеих почек наступает сильное отравление всего организма и человек погибает через пять дней. Предположите, почему это происходит?

Используя имеющиеся знания закончите схему:

МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

*Мочеобразующие Мочевыводящие*

*органы органы*

? ?

Делаем вывод: почки образуют мочу, а мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал обеспечивают удаление из организма.

- Каждый орган имеет особенности строения в связи с выполняемыми функциями. Нам необходимо сделать остановку и выяснить их.

Для этого на столах лежат инструктивные листы. Найдите учебный элемент №1, выполните его, работая с рисунками учебника и дополнительной информацией. Работайте парами. Если у вас возникнут вопросы – поднимите руку. Я постараюсь вам помочь.

**Инструктивная карта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № Учебного  элемента | Учебный материал с указанием задания | Рекомендации по выполнению  задания |
| УЭ - 1 | Цель: выяснить особенности строения органов выделения в связи с выполняемыми функциями.  Выберите наиболее правильный ответ.  1.Почки имеют форму: а/ ореха, б/ боба, в/ гороха.  2.Почки располагаются в: а/брюшной полости, б/ грудной полости,в/ мышцах спины.  3.Моча из почек стекает в: а/ мочевой пузырь, б/ мочеточники, в/ окружающую среду.  4.Мочевой пузырь – орган, где моча: а/ образуется, б/ накапливается, в/ остается.  2. Найдите и покажите органы выделения на рис. 87, рельефной модели.  3. Какая информация оказалась наиболее интересной  4. Обсудите результаты с одноклассникам. | Работайте парами  Прочитайте дополнительный материал  Работайте с учебником стр. 214,  наглядным пособием у доски.  Работайте с классом по вопросам учителя |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ**

**ПОЧКИ –** парный орган бобовидной формы. Располагаются в брюшной полости по двум сторонам позвоночника на уровне поясницы. Вес одной почки 150 г. На правую почку «давит» такой «гигант» как печень, поэтому она на 1-1,5 см ниже левой почки. Вогнутый край почек служит местом вхождения сосудов, нервов, здесь же берут начало мочеточники.

**МОЧЕТОЧНИКИ** – парный орган, представляет собой трубку с толстыми мышечными стенками длиной 30 см, диаметром – 4-7 мм. Примерно каждые 7 секунд из почек по мочеточникам проходит очередная порция мочи, и попадает в мочевой пузырь.

**МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ** – непарный орган с довольно толстой стенкой состоящей из трех слоев ( соединительная, мышечная, эпителиальная ткани), способной растягиваться и сокращаться. Емкость пузыря 500-750 мл.

**МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ** – непарный орган, который при рефлекторном сокращении мочевого пузыря обеспечивает удаление мочи из организма.

Давайте обсудим полученную информацию.( Проверка ответов)

-Какие особенности строения мочеточников обеспечивают их функцию?

- Почему стенки мочевого пузыря обладают способностью растягиваться?

( В нем накапливается жидкость, в составе есть соединительная ткань).

- Какая ткань обеспечивает сокращение мочевого пузыря?

-Какая информация для оказалась наиболее интересной?

- Покажите органы мочевыделительной системы на наглядном пособии.

Выяснив особенности строения выделительной системы можем двигаться дальше. Теперь нам предстоит выяснить, как почки, составляющие 1/160 часть массы тела, обеспечивают качественное очищение организма от продуктов распада, ядовитых веществ, неизрасходованных остатков лекарств. Заглянем внутрь почек и попробуем ответить на вопрос: почему почки называют сложным биологическим фильтром?

Рассмотрим особенности строения почки с помощью рис. 88, стр.214. Каждая почка имеет *ворота*, в состав которых входит *почечная артерия и почечная вена.* По артериям в почки поступает неочищенная кровь. Вены несут уже очищенную кровь от продуктов распада. Найдите на рисунке ворота почки. На рисунке есть неточность в обозначениях мы должны ее исправить. Кто поможет это сделать?

В каждой почке различают два слоя. Как называются эти слои? (*корковый и мозговой).* Мозговой слои состоит из пирамидок, основания которых примыкают к корковому слою, а вершины направлены в почечную лоханку – полость, куда собирается моча.

Макроскопическое строение:

*почка = корковый вещество + мозговой вещество + лоханка.*

Микроскопическое строения:

Микроскопической единицей строения *является нефрон.*

-Каково строение и функции нефрона узнаем с помощью учебника: стр.214 п.Нефроны ( читать вслух).

*Нефрон = капсула + канальца, фильтрация*

Капсула нефрона располагается в корковом веществе почки. Рис. 89 стр.215,

Она состоит из двух слоев эпителиальных клеток, между которыми щелевидное пространство – *полость капсулы.* От нее начинается почечный *извитой каналец*. Каналец опускается в мозговой слой, образуя петлю, поднимается снова в корковый, здесь снова извивается, соединяется с соседними, образует собирательный каналец в составе пирамидок мозгового слоя. Собирательные канальца заканчиваются в вершине пирамидок и открываются в почечную лоханку. Общая длина канальца одного нефрона – 30 – 50 мм, суммарная длина канальцев всей почки – 120 км. Каждая капсула и каналец густо оплетены кровеносными сосудами, которые приносят и забирают кровь после фильтрации.

Пришло время сделать привал. Самый лучший отдых – активный.

**ФИЗ. минутка**: Сядьте равно, напрягите мышцы живота, спины, положите руки на колени. Медленно сделайте поворот головы вправо, влево, повторите 3 раза. Опустите голову вниз потяните мышцы спины. Расслабьтесь. Вытяните ноги Сделайте круговые движения в области голеностопного сустава . Повторите по три раза вправо и влево. Поставьте ноги на стопу. Пошевелите пальцами ног и рук. Расслабьтесь. Сядте правильно за партой.

Наш отдых усилил кровообращение и процесс ощищения крови от продуктов распада.

Переходим к следующему пункту плана, попытаемся выяснить как в сложной системе почек проходит образование мочи.

Процесс образования мочи и удаления ее из организма называется *диурезом.* Это очень сложный процесс, связанный с кровоснабжением почек. СЛАЙД №4

**ЭТАПЫ ДИУРЕЗА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы | Процессы и их причина | Где образуется | Состав |
| I. Образование первичной мочи  ( в сутки – 150 – 170 л) | Фильтрация за счет разницы давлений в клубочке артериол и полости капсулы | В капсулах | Н2О, глюкоза,  минеральные соли, витамины,аминокислоты,  гормоны,мочевина.  **Не должно быть**: белка, клеток крови. |
| II. Образование вторичной мочи  (в сутки – 1,2 – 1,5 л ) | Реабсорция – обратное всасывание по принципу диффузии и осмоса | В канальцах | Н2О, мочевина , аммиак, глюкоза (до 0, 11%), мочевая кислота, креатинин, лекарства.  **Не должно быть**: белка, клеток крови, глюкозы (более 0,2%) |

Почка - сложный биологический фильтр, образующий мочу.

Процесс образования и выделения мочи регулируется нервной и гуморальными системами.

**ФУНКЦИИ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СЛАЙД** №5

|  |  |
| --- | --- |
| Функции | В чем проявляется |
| Выделительная | Удаление конечных продуктов обмена веществ, излишков воды, ядовитых веществ |
| Регуляторная | Поддержание постоянства внутренней среды, регуляция артериального давления |
| Секреторная | Образуются биологически активные вещества (фермент ренин) |

Нарушение работы органов мочевыделительной системы может привести к нарушению работы всего организма. Клетки почек особенно чувствительны к действию ядов различного происхождения, в том числе, которые вырабатываются возбудителями инфекционных заболеваний. Яды и возбудители инфекции попадают в почки с кровью.

**Причины заболеваний** можно объединить в группы:

Нисходящие инфекции (кариес, воспаление дыхательных путей, заболевания пищеварительной системы)

Восходящие инфекции (нарушение правил личной гигиены, переохлаждение, инфекции половой системы)

Нарушение правил питания (острая пища)

Употребление алкоголя, никотина, наркотиков, чрезмерного количества лекарств.

*Основные признаки нарушения функций мочевыделительной системы* – боли в поясничной области, внизу живота, рези при мочеиспускании и, изменение цвета мочи, ее прозрачности, повышение температуры тела и артериального давлении

Они как два больших боба

На связках закрепились.

У позвоночного столба

Уютно разместились.

Фильтруют почки нашу кровь

С невиданным упрямством,

Чтобы во внутренней среде

Держалось постоянство.

Нефрон содержит капсулы,

Канальца и клубочки.

Нефронов целый миллион содержат наши почки.

Проходит кровь через нефрон,

Каналец здесь решает,

Чему вернуться в организм, а что он удаляет.

Мы смолоду должны учесть, что нам всего дороже.

Беречь должны не только честь, но наши почки тоже.

Подведение итогов, закрепление.(стих)СЛАЙД №6

Насколько удачно прошло наше путешествие проверим с помощью теста. Выберите правильный ответ, подчеркните карандашом. Обменяйтесь листами. Проводим взаимопроверку.

ТЕСТ

1. Структурное единицей почки является: А/ долька; Б/лоханка; В/ нефрон; Г/ малая чаша.

2. Образование вторичной мочи происходит в: А/ мочевом пузыре; Б/ почечном канальце; В/ капиллярах почек; Г/ почечной вене.

3. В почке человека нефронов содержится: А/ 5000; Б/ 1000; В/ 500000;

Г/ 1 млн.

4.В состав нефрона не входит: А/ капиллярный клубок; Б/ капсула; В/ почечная лоханка; Г/ почечный каналец.

5. Наличие какого вещества в моче свидетельствует о заболевании: А/ белка; Б/ мочевины; В/ мочевой кислоты; Г/ соли аммония.

6. Какой орган не относится к мочевыделительной системе: А/ почки; Б печень; В/ мочеточники; Г/ мочевой пузырь.

7. Мочевыделительная система выделяет: А/ углекислый газ; Б/ непереваринные остатки пищи; В/ жидкие продукты клеточного распада; Г/ водяные пары.

**4. Д/З** параграф 42, Сформулировать правила профилактики заболеваний мочевыделительной системы. Изготовить наглядное пособие «Строение выделительной системы» СЛАЙД №7

**5. Выставление оценок**

**Дополнительные вопросы.**

Почему при обследовании больного всегда делают анализ мочи?

( Состав мочи отражает состояние обмена веществ, если есть отклонение от нормы , значит человек нездоров: присутствие в моче белка, сахара, эритроцитов, избытка определенных солей).

Иногда в лоханке могут образовываться почечные камни. Почему их так назвали? Чем опасны камни в почках?

При анализе мочи больного в ней было обнаружено довольно много сахара. Что можно предположить? ( О начале сахарного диабета)

За сутки почки человека пропускают 1700 л крови. В организме подростка ее содержится 10% от массы тела. Рассчитайте, сколько раз кровь пройдет через почки подростка массой 50 кг.( 34 раза)

1. У человека обнаружены больные почки, а врач рекомендует ему лечить кариес и ангину. Объясните, чем вызваны рекомендации врача.( Очаги инфекции в зубах и миндалинах. Оттуда микробы попадают в почки). СЛАЙД№8

ЛИСТ №1

**Инструктивная карта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № Учебного  элемента | Учебный материал с указанием задания | Рекомендации по выполнению  задания |
| УЭ – 1 | Цель: выяснить особенности строения органов выделения в связи с выполняемыми функциями.  Выберите наиболее правильный ответ.  1.Почки имеют форму: а/ ореха, б/ боба, в/ гороха.  2.Почки располагаются в: а/брюшной полости, б/ грудной полости,в/ мышцах спины.  3.Моча из почек стекает в: а/ мочевой пузырь, б/ мочеточники, в/ окружающую среду.  4.Мочевой пузырь – орган, где моча: а/ образуется, б/ накапливается, в/ остается.  2. Найдите и покажите органы выделения на рис. 87, рельефной модели.  3. Какая информация оказалась наиболее интересной  4. Обсудите результаты с одноклассникам. | Работайте парами  Прочитайте дополнительный материал  Работайте с учебником стр. 214,  наглядным пособием у доски.  Работайте с классом по вопросам учителя |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ**

**ПОЧКИ –** парный орган бобовидной формы. Располагаются в брюшной полости по двум сторонам позвоночника на уровне поясницы. Вес одной почки 150 г. На правую почку «давит» такой «гигант» как печень, поэтому она на 1-1,5 см ниже левой почки. Вогнутый край почек служит местом вхождения сосудов, нервов, здесь же берут начало мочеточники.

**МОЧЕТОЧНИКИ** – парный орган, представляет собой трубку с толстыми мышечными стенками длиной 30 см, диаметром – 4-7 мм. Примерно каждые 7 секунд из почек по мочеточникам проходит очередная порция мочи, и попадает в мочевой пузырь.

**МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ** – непарный орган с довольно толстой стенкой состоящей из трех слоев ( соединительная, мышечная, эпителиальная ткани), способной растягиваться и сокращаться. Емкость пузыря 500-750 мл.

**МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ** – непарный орган, который при рефлекторном сокращении мочевого пузыря обеспечивает удаление мочи из организма.

ЛИСТ №1

**ЭТАПЫ ДИУРЕЗА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** | **Процессы и их причина** | **Где образуется** | **Состав** |
| I. Образование первичной мочи  ( в сутки – 150 – 170 л) | Фильтрация за счет разницы давлений в клубочке артериол и полости капсулы | В капсулах | Н2О, глюкоза,  минеральные соли, витамины,аминокислоты,  гормоны,мочевина.  **Не должно быть**: белка, клеток крови. |
| II. Образование вторичной мочи  (в сутки – 1,2 – 1,5 л ) | Реабсорбция – обратное всасывание по принципу диффузии и осмоса | В канальцах | Н2О, мочевина , аммиак, глюкоза (до 0, 11%), мочевая кислота, креатинин, лекарства.  **Не должно быть**: белка, клеток крови, глюкозы (более 0,2%) |

**Причины заболеваний мочевыделительной системы**

**Нисходящие инфекции** (кариес, воспаление дыхательных путей, заболевания пищеварительной системы)

**Восходящие инфекции** (нарушение правил личной гигиены, переохлаждение, инфекции половой системы)

**Нарушение правил питания** (острая пища)

**Употребление алкоголя, никотина, наркотиков, чрезмерного количества лекарств.**

**ЭТАПЫ ДИУРЕЗА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этапы** | **Процессы и их причина** | **Где образуется** | **Состав** |
| I. Образование первичной мочи  ( в сутки – 150 – 170 л) | Фильтрация за счет разницы давлений в клубочке артериол и полости капсулы | В капсулах | Н2О, глюкоза,  минеральные соли, витамины,аминокислоты,  гормоны,мочевина.  **Не должно быть**: белка, клеток крови. |
| II. Образование вторичной мочи  (в сутки – 1,2 – 1,5 л ) | Реабсорбция – обратное всасывание по принципу диффузии и осмоса | В канальцах | Н2О, мочевина , аммиак, глюкоза (до 0, 11%), мочевая кислота, креатинин, лекарства.  **Не должно быть**: белка, клеток крови, глюкозы (более 0,2%) |

**Причины заболеваний мочевыделительной системы**

**Нисходящие инфекции** (кариес, воспаление дыхательных путей, заболевания пищеварительной системы)

**Восходящие инфекции** (нарушение правил личной гигиены, переохлаждение, инфекции половой системы)

**Нарушение правил питания** (острая пища)

**Употребление алкоголя, никотина, наркотиков, чрезмерного количества лекарств.**

**ТЕСТ**

1. Структурное единицей почки является: А/ долька; Б/лоханка; В/ нефрон; Г/ малая чаша.

2. Образование вторичной мочи происходит в: А/ мочевом пузыре; Б/ почечном канальце; В/ капиллярах почек; Г/ почечной вене.

3. В почке человека нефронов содержится: А/ 5000; Б/ 1000; В/ 500000; Г/ 1 млн.

4.В состав нефрона не входит: А/ капиллярный клубок; Б/ капсула; В/ почечная лоханка; Г/ почечный каналец.

5. Наличие какого вещества в моче свидетельствует о заболевании: А/ белка; Б/ мочевины; В/ мочевой кислоты; Г/ соли аммония.

6. Какой орган не относится к мочевыделительной системе: А/ почки; Б печень; В/ мочеточники; Г/ мочевой пузырь.

7. Мочевыделительная система выделяет: А/ углекислый газ; Б/ непереваринные остатки пищи; В/ жидкие продукты клеточного распада; Г/ водяные пары.