**Урок биологии в 8 классе на тему «Роль гормонов в обмене веществ, росте и развитии организма»**

**ПАЙМИНА Г.В., учитель биологии МБОУ «ЧЕПКАС-НИКОЛЬСКАЯ ООШ»**

**Цели урока:**

* *Обучающие:* формирование понятий о роли гормонов в обменных процессах организма человека,
* *Развивающие:*  развитие представлений о важности гуморальной регуляции в жизнедеятельности человека,  развитие умений решать биологические задачи и осуществлять самоконтроль, развитие умений ставить перед собой цели и добиваться их решения.
* *Воспитывающие:* воспитание культуры общения,  создание условий способствующих развитию у учащихся заботливого отношения к своему здоровью.

***Задачи:***

* Повторить пройденный на прошлом уроке материал
* Способствовать формированию у учащихся умений самостоятельного поиска ответов на проблему;
* Способствовать созданию творческой обстановки на уроке, развитию коммуникативных способностей.

***Ожидаемые результаты:*** учащиеся понимают роль гормонов в обменных процессах организма и   меры предупреждения заболеваний и поддержания нормальной жизнедеятельности людей, имеющих гормональные нарушения.

***Личная значимость изучаемого для учащегося:*** при нарушении работы желез внутренней секреции необходимо обратиться к эндокринологу, не заниматься самолечением.

*Оборудование:* таблица с изображением желез внутренней секреции, схемы, презентация

**Ход урока**.**I. Организационный момент.**

***Повторить Слайд 1,2,3,4,5***

* 1. Железы внешней, смешанной и внутренней секреции. Гуморальная регуля­ция деятельности организма.

**Таблица. Классификация желез организма человека.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Железы внешней секреции | Железы смешанной секреции | Железы внутренней секреции |
| Слюнные железы | Поджелудочная | Эпифиз |
| Желудочные железы | Половые железы | Гипофиз |
| Сальные железы |  | Щитовидная железа |
| Потовые железы |  | Вилочковая железа |
|  |  | Надпочечники |

**II. 1. Стадия вызова**

Человек может жить без желудка и желчного пузыря, с одним легким, с одной почкой, с половиной печени, но он умрет, если удалить маленькую железу - ги­пофиз, который весит всего около 0,5 г ***Слайд 6***

Подумайте и сделайте предположения, почему это может произойти?

Выслушиваются ответы учащихся.

А верны ли ваши предположения мы выясним немного позже в ходе дальнейшей работы.

Сегодня мы поговорим о роли гормонов, как они сильно изменяют рост и развитие всего организ­ма, как регулируют обмен веществ; к чему приводит нехватка или избыток гормонов той или другой железы***. Слайд 7***

Недостаточное выделение гормонов – гипофункция железы,

Избыточное выделение гормонов – гиперфункция. ***Слайд 8***

**2. Стадия осмысления**

***Слайд 9***  КЛАСС ДЕЛИТСЯ НА ГРУППЫ, КАЖДАЯ ГРУППА РАБОТАЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНО.

ПРОЧИТАТЬ ВЫДАННЫЙ ТЕКСТ, ПРЕДСТАВИТЬ ЕГО НА БУМАГЕ И ЗАЩИТИТЬ, ЗАПОЛНИТЬ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ЧАСТЬ ТАБЛИЦЫ.

**Группы работают в течение 10 минут.**

***Физкультминутка слайд 10***

***Вы, наверное, устали?***

***Ну, тогда все дружно встали.***

***Мальчики потопали,***

***Девочки похлопали.***

***Вместе дружно повернулись***

***И за парты тихо сели.***

***Глаза крепко закрываем,***

***Молча до 5 считаем.***

***Открываем, поморгаем***

***И работать продолжаем.***

*Выступление представителя от каждой группы. Рассказ с использованием составленной грнуппой интеллект-карты об изученной железе. Результат работы группы отражают в таблице*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Железы | Гормоны | Воздействие на организм | | |
| норма | гиперфункция | гипофункция |
| Гипофиз | Ростовые | Регулируют рост | В молодом возрасте – гигантизм, у взрослых – акромегалия | Задерживают рост – карликовость |
| Щитовидная | Тироксин | Регулирует обмен веществ. | Базедова болезнь (повышается обмен веществ, возбудимость нервной системы, развитие зоба) | Микседема (понижается обмен веществ, возбудимость нервной системы, появляется отечность). В молодом возрасте – карликовость и кретинизм |
| Надпочечники | Адреналин | Ускоряет работу сердца, сужает кровеносные сосуды, тормозит пищеварение | Учащенное сердцебиение, повышение кровяного давления, особенно при испуге, страхе, гневе | Количество регулируется нервной системой, поэтому его недостатка не бывает |
| Поджелудочная железа | Инсулин | Регулирует содержание глюкозы в крови, синтез гликогена | Шок, судороги, потеря сознания | Сахарный диабет, повышается уровень сахара в крови  , сахар в моче |
| Половые железы: семенники; яичники | Андрогены  Эстрогены | Влияют на развитие половых признаков, на подготовку и функционирование репродуктивной системы и обменные процессы | | |

Таким образом, железы внутренней секреции вырабатывают специфические, физиологически активные вещества – гормоны. Они оказывают влияние на рост и развитие организма, на процессы полового созревания, участвуют в регуляции деятельности организма.

Каждый из нас должен знать, что при нарушении работы желез внутренней секреции необходимо обратиться к эндокринологу и не заниматься самолечением.

Вернемся к началу урока и посмотрим верны ли были наши с вами предположения?

* 1. Стадия рефлексии

И в заключение урока каждая группа составит синквейн по изученной теме.

Синквейн - это стихотворение из пяти строк, в котором автор выражает свое отношение к проблеме:

1 строка – одно ключевое слово, определяющее содержание синквейна; 2 строка – два прилагательных, характеризующих ключевое слово; 3 строка – три глагола, показывающие действия понятия; 4 строка – короткое предложение, в котором отражено авторское отношение к понятию; 5 строка – резюме: одно слово, обычно существительное.

Железы.

Важные, регулирующие.

Секретируют, управляют, обеспечивают.

Выделяют биологически активные вещества – гормоны.

Органы.

III. Задание на дом.

А дома попробуйте сочинить диаманту. Диаманта – стихотворная форма из семи строк, первая и последняя из которых - понятия с противоположным значением, полезно для работы с понятиями, противоположными по значению

1, 7 строчки – существительные антонимы;

2 – два прилагательных к первому существительному;

3 – три глагола к первому существительному;

4 – два словосочетания с существительными;

5 – три глагола ко второму существительному;

6 – два прилагательных ко второму существительному

**Гипофиз (1 группа)**

Гипофиз, или нижний придаток мозга представляет собой железу массой 0,5 г. Он состоит из передней, средней задней долей.

Гипофиз - важнейшая железа эндокринного аппарата, так как в нем вырабатываются гормоны, стимулирующие функции других желез внутренней секреции. Передняя доля гипофиза вырабатывает гормоны:1)тиротролин, регулирующий функцию щитовидной железы, 2) кортикотропин регулирующий функции коры надпочечников

   3) гонадотропины, ускоряющие развитие половых желез,

   4) пролактин, возбуждающий секрецию молока.

   Здесь же вырабатывается гормон роста - соматотропин. При его недостаточной выработке в раннем возрасте рост ребенка тормозится и развивается заболевание гипофизарная карликовость (рост не превышает 130 см). Гипофизарный карлик отличается от карлика-кретина (при заболевании щитовидной железы) правильными пропорциями тела и нормальным умственным развитием. Наоборот, избыточная продукция гормона у ребенка может привести к гигантизму: рост таких людей достигает 2,5 м и более и превышает в 1,5 раза рост нормального человека. Если выработка гормона роста возрастает у взрослого человека, когда рост и формирование организма уже закончено, то развивается заболевание акромегалия, при котором увеличиваются размеры рук, ног, лица. Одновременно растут и мягкие ткани: удлиняется нос, утолщаются губы и щеки, язык становится настолько большим, что не помещается во рту.

  Карлики и великаны. Самые полные и самые худые люди. Все случаи гигантизма, а также карликовости так или иначе связаны с нарушением гормонального обмена. И хотя рекордный рост часто приносил его обладателям известность, жизнь таких «чемпионов», как правило, сопровождалась многими болезнями и не была долгой (хотя среди карликов и отмечено несколько случаев завидного долголетия). Каков был рост самого высокого человека на Земле? Рост знаменитого библейского великана Голиафа , побеждённого Давидом , по некоторым данным , составлял 290см. Документально зафиксированный рекорд роста принадлежит американцу Роберту Уодлоу, умершему в 1940г. В возрасте 22 лет , - 272см. Рекорд среди женщин – 247см. – поставила китаянка Сен Чуньлинь , прожившая 17 лет . Самым низкорослым человеком в мире была голландская лилипутка Полин Мастерс , её рост составлял 59см. Среди мужчин аналогичный рекорд составил 67см. Но самый поразительный случай нарушения гормонального обмена – это история жизни австралийца Адама Райнера. В возрасте 21 года он имел рост 118см. С какого-то момента он начал быстро расти, и в последний год жизни вырос до 237см. Быстрый рост так изнурил его, что он не мог подняться с постели. Это единственный в мире случай, когда один и тот же человек был и карликом и великаном. Какие же национальные рекорды роста? Племя самых высокорослых людей в мире – батутси из Центральной Африки. Средний рост мужчин батутси – более 195см. Самое низкорослое племя – пигмеи мбути , так же из Центральной Африки. Средний рост мужчин – 137см. дети их растут нормально до определённого момента ,когда гипофиз внезапно перестаёт вырабатывать гормон роста , и рост прекращается. Самые полные и самые худые люди Случаи крайней степени худобы и полноты у людей, как правило, связаны с нарушением гормонального равновесия в организме. Когда американца Уолтера Хадсона в 1987г. Попытались взвесить на промышленных весах, рассчитанных на груз до полутоны , они сломались. Весил Хадсон 545 кг. А самым полным человеком на свете стал также американец – Джон Миннок , погибший из-за свей непомерной тучности. Его вес достигал 635 кг. Самым лёгким человеком на свете была жившая в 19в. Мексиканка Лючия Сарате . В возрасте 17 лет она при росте 67см. весила 2 кг.

**Щитовидная железа (2 группа)**

Щитовидная железа — самая крупная железа внутренней секре­ции. Она прилегает к хрящам гортани и закрыта сверху мышцами шеи, имеет размер примерно 5x5 см и массу 30—40 г.Щитовидная железа вырабатывает несколько йодсодержащих гормонов, наиболее важ­ными из которых являются трийодтиронин (ТЗ) и тироксин (Т4).

Гормоны щитовидной железы усиливают обмен веществ, ускоряют катаболизм белков, жиров и углеводов, повышают температуру тела, увеличивают частоту сокращений сердца, повышают возбудимость нервной системы, регулируют процессы роста, физического и умствен­ного развития. На ранних стадиях развития (последний триместр бере­менности) гормоны щитовидной железы регулируют дифференцировку нервных клеток.

При недостатке гормонов в этот период развития дифференцировка нервных клеток нарушается, нормальное становление функций нервной системы становится невозможным. При этом развивается заболевание, получившее название кретинизм, сопровождающееся за­держкой роста, нарушением физического и умственного развития. Если гипофункция начинает проявляться после рождения, то снижа­ется обмен веществ, повышается масса тела, нарушается деятель­ность нервной системы, появляются вялость, сонливость, снижение интеллекта. Такое нарушение называется микседема (в переводе с греческого - слизистый отек).

При недостаточном поступлении йода с водой и пищей (например, у жителей некоторых горных районов) щитовидная железа также синтезирует мало гормона. При этом ткань щитовидной железы раз­растается, возникает эндемический (т.е. приуроченный к определен­ной местности) зоб. Для профилактики эндемического зоба некото­рые продукты (соль, хлеб и др.) обогащают йодом.

При гиперфункции щитовидной железы развивается базедова бо­лезнь (диффузный токсический зоб, тиреотоксикоз). Признаками этого заболевания является увеличение щитовидной железы (зоб), повышение обмена веществ, потеря массы тела, учащение сердцеби­ений, повышение возбудимости нервной системы. В подростковом возрасте может наблюдаться временное увеличение активности щитовидной железы. У таких подростков снижается работоспособность, они быстро утомляются, становятся раздражительными, капризны­ми. Эти нарушения проходят после полового созревания.

**Надпочечники (3 группа)**

Надпочечники — это парные железы, каждая из которых имеет массу около 4 г. Располагаются на верхних полюсах почек. Железы окружены плотной соединительнотканной капсулой и погружены в жировую ткань. В надпочечниках выделяют два слоя — корковый и мозговой. *В корковом слое вырабатывается большая группа гормонов, по хи­мической природе относящихся к стероидам:* глюкокортикоиды, минералокортикоиды, половые гормоны. Предшественником всех стерои­дов является холестерин.

*Гормонами мозгового вещества надпочечников являются адрена­лин и норадреналин.*Образование адреналина усиливается при воз­буждении симпатического отдела вегетативной нервной системы. Адреналин повышает частоту и силу сокращений сердца; сужает кро­веносные сосуды, кроме сосудов сердца, мозга и работающих скелет­ных мышц, увеличивает просвет бронхов, ускоряет обмен веществ, особенно углеводов, ускоряет превращение гликогена (печени и работающих мышц) в глюкозу; замедляет процессы пищеварения. В связи с тем, что адреналин, как и симпатический отдел нервной системы, обеспечивает реакции орга­низма в экстремальных ситуациях, его иногда называют гормоном борьбы и бегства.

**Историческая справка**–Юлий Цезарь ничего не знал о гормонах, но как опытный полководец, в лучших воинских частях оставлял только тех солдат, которые при виде врага краснели, а не бледнели. И делал правильно**.**  
**–**Получив знания о надпочечниках, попробуйте объяснить этот факт с научной точки зрения.  
В природе кошка увидев своего злейшего врага – собаку: шипит, выгибает спину дугой, шерсть на её затылке становится дыбом. В этот момент в её кровь выброшен гормон – адреналин – это гормон тревоги, страха.  
Собака, встретившись с кошкой – рычит, лает, гонится за ней. В её кровь в этот момент тоже выделяется гормон, но не гормон тревоги, гормон агрессии – норадреналин.  
Оба этих гормона вырабатываются расположенными на верхних концах почек парными железами – надпочечниками.  
У каждого человека своя реакция на опасность: кто-то выделяет больше гормона тревоги – адреналина, а кто-то, в этой же ситуации, гормона агрессии – норадреналина

– Если перед схваткой на ринге, дракой или боем противники затевают словесную перепалку они бессознательно стремятся таким образом усилить у себя выделение агрессивного гормона норадреналина и подавить, тем самым, чувство страха.  
Биологи выяснили, что потенциального вожака в стае зверей можно определить по количеству адреналина и норадреналина, вырабатываемых в кровь при нагрузках и опасностях.   
У человека преобладание вырабатываемого гормона можно определить по внешнему виду:   
Норадреналин – расширяет кровеносные сосуды – человек краснеет.  
Адреналин – сужает кровеносные сосуды – человек бледнеет.

**Поджелудочная железа (4 группа)**

 Поджелудочная железа относится к числу смешанных желез. Ее внутрисекреторная функция заключается в выработке гормонов инсулина и глюкагона, которые поступают в кровь. Оба гормона регулируют углеводный обмен. Инсулин понижает содержание сахара в крови, переводя его в гликоген. Под влиянием инсулина усиливается поглощение глюкозы периферическими тканями, а гликоген депонируется в печени и мышцах. Глюкагон повышает содержание сахара в крови, вызывая распад гликогена, т.е. оказывает действие, противоположное инсулину.

  Удаление или поражение поджелудочной железы вызывает сахарный диабет. При диабете в крови сильно возрастает количество сахара, так как отсутствие инсулина препятствует его превращению в гликоген. Избыток сахара в крови обусловливает его выделение с мочой. Расстройство углеводного обмена приводит к нарушению обмена белков и жиров.

В крови накапливаются продукты неполного окисления жиров. При осложнениях заболевание может вызвать диабетическую кому, при которой возникает расстройство дыхания, ослабление сердечной деятельности, потеря сознания. Первая помощь состоит в срочном введении инсулина.

 Второй гормон этой железы -*глюкагон.* Его действие противоположно инсулину: при недостатке глюкозы в крови глюкагон способствует превращению гликогена в глюкозу. При пониженной функции островков Лангерганса нарушается обмен угле­водов, а затем белков и жиров. 

**Половые железы (5 группа)**

 Половые железы - яичники у женщин и яички у мужчин - относятся к смешанным. Их внешнесекреторная функция заключается в образовании и выделении яйцеклеток и сперматозоидов, а внутрисекреторная - в продукции половых гормонов, поступающих в кровь.

 Половые гормоны - андрогены (у мужчин) и эстрогены (у женщин) стимулируют развитие органов размножения (половых желез и придаточных частей полового аппарата), созревание половых клеток и формирование вторичных половых признаков. Под вторичными половыми признаками подразумеваются те особенности в строении и функциях организма, которые отличают мужчин от женщин: строение скелета, развитие мускулатуры, распределение волосяного покрова, подкожного жира, строение гортани, тембр голоса, своеобразие психики и поведения.

  Действие половых гормонов на различные функции организма особенно наглядно проявляется у животных при удалении половых желез (кастрации) или их пересадке. Кастрация домашних животных издавна применялась в хозяйственных целях. Быков кастрировали для того, чтобы использовать их в качестве рабочего скота: буйный бык превращался в спокойного вола. Кастрацию поросят производили для увеличения нагула мяса.

    Кастрация была распространена в России в некоторых религиозных сектах. В Италии до середины XIX в. практиковалась кастрация мальчиков, певших в церковном хоре, для сохранения у них высокого тембра голоса.

**Приложение 2. Свойства гормонов**

1. **Гормоны обладают высокой биологической активностью.** Так, 1 г адреналина (гормон надпочечников) достаточно, чтобы усилить работу 100 000000 изо­лированных сердец лягушек, т. е. для стимуляции деятельности одного серд­ца достаточно 1/100000000 г адреналина.

1 г инсулина (гормон поджелудочной железы) способен понизить уровень саха­ра в крови 125 000 кроликов.

2**. Размер молекул гормонов сравнительно небольшой.** Это обеспечивает их проникновение через стенки капилляров из кровяного русла в ткани. Кро­ме того, малые размеры молекул облегчают гормонам выход из клеток через клеточные мембраны.

3. **Гормоны сравнительно быстро разрушаются тканями**, поэтому для обеспе­чения длительного действия необходимо их постоянное выделение в кровь. Только в этом случае возможно поддержание постоянной концентрации гор­монов в крови.

4. **Гормоны обладают относительной специфичностью**, что имеет важное прак­тическое значение, так как позволяет недостаток того или иного гормона в организме человека компенсировать введением гормональных препаратов, получаемых из соответствующих желез животных.

5. **Гормоны оказывают влияние на процессы обмена веществ через ферментные системы.** Гормоны изме­няют функциональные проявления соответствующих органов. Воздействуют только на те клетки-мишени, которые обладают специальными рецептора­ми, реагирующими с данным гормоном.