**Билет 11**

**Организм как единое целое. Регуляция функций организма. Иммунитет.**

Организм — это единое целое, в котором строение и функции всех клеток, тканей, органов и систем органов взаимосвязаны. Изменение обмена веществ и функций любой клетки, ткани, органа и систем органов вызывает изменения обмена веществ других клеток, тканей, органов и систем органов. Поэтому обмен веществ и функции клеток, тканей и органов, изолированных из организма, отличается от обмена, происходящего в организме. Целому организму свойственны функции, отсутствующие в изолированных частях, например: размножение, приводящее к образованию новых организмов, поведение, мышление.

Структурные элементы многоклеточных организмов: клетка- ткань – орган- система органов.

**Клетка-** структурно-функциональная единица живого, представляющая собой элементарную живую систему.

**Ткань –**группа клеток и межклеточного вещества, сходные по строению, происхождению и выполняемым функциям (например, основная ткань растений, мышечная ткань животных).

**Орган-** часть организма, имеющая определенную форму, строение и выполняющая одну или несколько функций ( лист растений, желудок животных)

**Система органов-** группы органов, имеющих общее происхождение и совместно выполняющие определенные функции ( нервная система, пищеварительная система).

**Аппарат органов-** объединение частей организма с одинаковыми функциями, но разным происхождением ( опорно-двигательный аппарат животных, устьичный аппарат растений).

Все части организма структурно и функционально взаимосвязаны, совершают постоянную работу по поддержанию гомеостаза, поэтому в целом организм является целостной биосистемой.

Существует 2 вида регуляции деятельности организма.

|  |  |
| --- | --- |
| **Нервная регуляция** | **Гуморальная регуляция** |
| осуществляется с помощью нервных импульсов | Осуществляется с помощью гормонов |
| Сигналы (импульсы) имеют электрическую природу, распространяются быстро | Сигналы ( гормоны) имеют химическую природу, распространяются медленно |
| Импульсы имеют точную адресацию | Гормоны транспортируются по всему организму, действуют только на свои мишени |

Гуморальная регуляция осуществляется с помощью гормонов. Гормоны выделяются железами внутренней секреции. **Железа́** — орган, состоящий из секреторных клеток, вырабатывающих специфические вещества различной химической природы – секреты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Железы** | | |
| **Железы внешней секреции (экзокринные)** | **Железы внутренней секреции** | **Железы смешанной секреции** |
| Имеют выводные протоки | Не имеют выводных протоков, выделяют гормон прямо в кровь | Одни секреты выделяют по протокам, другие (гормоны) непосредственно в кровь |
| *Сальные, потовые, слюнные, молочные, печень,* | *Гипофиз, эпифиз, тимус, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники* | *Половые, поджелудочная железа* |

Гормон от лат. слова «*гармао» - привожу в движение, побуждаю*

**Свойства гормонов**

1. Высокая биологическая активность ( требуется ничтожно малое количество гормона)
2. Специфичность ( действуют только на свои органы- адресаты или органы-мишени)
3. Дистантное действие- органы-мишени расположены далеко от места образования гормона
4. Быстро разрушаются, не накапливаются про запас

**Функции гормонов:**

1. Поддерживают постоянство внутренней среды ( содержание в крови кальция или глюкозы)
2. Регулируют процессы роста и развития, влияют на работу митохондрий и рибосом клеток.
3. Дополняют действие симпатического и парасимпатического отелов вегетативной НС.

Действие гормонов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **железа** | **гормон** | **Функции** |
| Гипофиз | соматотропин (гормон роста) | Гипофиз – главная железа внутренней секреции. Совместно с гипоталамусом осуществляет гипоталамо-гипофизарную регуляцию работы всех остальных желез внутренней секреции.  влияет на рост человека, усиливает синтез белка на рибосомах  гиперфункция- *гигантизм*  гипофункция -*карликовость* |
|  | тиреторопин | Стимулирует работу щитовидной железы |
| щитовидная железа | тироксин | активизирует обмен веществ, кровообращение и дыхание, стимулирует рост и умственное развитие.  Для успешного образования гормонов щитовидной железы необходим йод.  Гиперфункция: *базедова болезнь* (излишне интенсивно протекают процессы обмена веществ, повышенная Т тела, усиленная работа сердца, выпученные глаза, зоб)  Гипофункция: у детей- *кретинизм* (резкое отставание в физическом и умственном развитии, резкое нарушений пропорций тела)  У взрослых – *миксидема (* слабость, сонливость, ожирение, выпадение волос) |
|  | Адреналин и норадреналин | Адреналин и норадреналин (гормоны мозгового слоя) - гормоны стресса. ( повышают АД,усиливают работу сердца, расширяют бронхи, увеличивают количество сахара в крови. |
| Поджелудочная железа ( смешанной секреции) | Инсулин | Повышает проницаемость клеточных мембран для молекул глюкозы, способствует превращению глюкозы в гликоген, **снижает** уровень глюкозы в крови. При нехватке инсулина развивается сахарный диабет. |
|  | Глюкагон | Стимулирует расщепление гликогена, **повышае**т уровень глюкозы в крови |
| половые железы ( железы смешанной секреции): мужские-  яички, женские-яичники | Тестостерон ( мужской половой гормон),  Эстрадиол ( женский половой гормон) | регулируют рост организма, развитие вторичных половых признаков, образование гамет, поведение, нормальную работу органов репродуктивной системы |

Нервная регуляция.

Нервная система состоит **анатомически** состоит из двух отделов: периферической(нервы, нервные узлы, нервные окончания) и центральной нервной системы ( спинной и головной мозг).

Спинной мозг – регулирует простейшие движения, то есть сгибание, разгибание, работу сердца, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы.

Головной мозг:

1.Продолговатый мозг – работа сердца, дыхательной, выделительной, пищеварительной систем, защитные рефлексы: чихание, рвота, кашель.

2.Мозжечок – координация движений человека.

3.Средний мозг – тонус мышц сгибателей, разгибателей, поддерживает позу тела в разных положениях, отвечает за зрительные и слуховые ориентировчные рефлексы.

4.Промежуточный мозг (таламус, гипоталамус) – обмен веществ, работа эндокринной системы, терморегуляция, ощущение голода, жажды.

5.Кора больших полушарий –чувствительные, двигательные, ассоциативные зоны, центры высшей нервной деятельности.

**Физиологически** нервную систему делят на соматическую и автономную (вегетативную).

Соматический отдел НС регулирует произвольные движения тела, вегетативный- управляет внутренними органами, поддерживает гомеостаз.

Высший центр соматической нервной системы- кора больших полушарий. Высший центр вегетативной нервной системы - гипоталамус.

Автономный отдел НС делится на 2 подотдела: симпатический и парасимпатический.

Симпатический подотдел- система аварийных ситуаций ( повышает артериальное давление, частоту сердечных сокращений, уровень сахара в крови, снижает активность органов пищеварения).

Парасимптаический подотдел- система отбоя- снижает артериальное давление, частоту сердечных сокращений, уровень сахара в крови, повышает активность органов пищеварения).

В организме существует единая система нервно-гуморальной регуляции. В промежуточном мозге отдел гипоталамус. В нем нейроэндокринные клетки, вырабатывающие нейрогормоны. Нейрогормоны попадают в кровь, с кровью доносятся до гипофиза, усиливают или ослабляют его работу- гипофиз синтезирует гормоны, которые с током крови доходят до других желез внутренней секреции – регулируется их работа.

|  |
| --- |
| **Иммунитет-** *способность организма избавляться от чужеродных тел и соединений и благодаря этому сохранять химическое и биологическое постоянство внутренней среды и собственных тканей.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды иммунитета**  *По специфичности*: | |
| **Неспецифический**  *Все чужеродные вещества, способные вызвать иммунную реакцию называются* **антигены** ( микробы, вирусы и любые клетки, состав которых отличается от состава собственных клеток организма). Неспецифический иммунитет **направлен против действия различных антигенов без их распознавания,** по принципу «свой или чужой».  **Пример- фагоцитоз, осуществляемый лейкоцитами** – фагоцитами ( открыл И.И. Мечников в 1883 году на примере дафний и личинок морской звезды) | **Специфический**  Сопровождается специфическим **распознаванием** **определенного** **антигена, направлен только против него** ( человек один раз переболел ветрянкой- больше не болеет- выработался специфический иммунитет) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *По происхождению* | | | | | |
| **Естественный** | | | | **Искусственный** | |
| видовой | наследственный | приобретенный | | Активный (после вакцинации) | Пассивный ( после лечебной сыворотки) |
|  | | Активный  (после болезни) | Пассивный ( с молоком матери, плацентарный) |  | |

Естественный- природный, искусственный- созданный

*Естественный:*

*-видовой* ( человек никогда не заболеет чумкой собак, потому что в его организме нет условий для жизнедеятельности этого возбудителя).

*-наследственный -* некоторые люди невосприимчивы к заболеваниям, которыми болеют другие люди.

-*приобретенный*: *активный* ( появляется после болезни- вырабатываются антитела), *пассивный (* ребенок получает от матери с грудным молоком или через плаценту готовые антитела).

Искусственный ( только приобретенный) :

\_ *активный* ( после введения вакцины),

*-пассивный* (после введения лечебной сыворотки).

**Вакцина-** *препарат из ослабленных микробов (или их ядов).* **Лечебная сыворотка** *–* *препарат, содержащий антитела в готовом виде* ( например, противодифтерийная сыворотка – антитоксин).

|  |  |
| --- | --- |
| *Иммунитет по механизму действия* | |
| **Клеточный** | **Гуморальный** |
| Уничтожение вредного фактора **клетками**- фагоцитами | Уничтожение вредного фактора с помощью особых веществ- **антител,** транспортируемых плазмой крови.  В ответ на попадание во внутреннюю среду антигенов происходит выработка **антител,** точно соответствующих по строению этому антигену ( как ключ соответствует замку).   * **Антитела** - *это белковые соединения плазмы крови, образующиеся в ответ на введение в организм человека бактерий, вирусов, белковых токсинов и других антигенов.* * Антитела вырабатываются разновидностями лейкоцитов- лимфоцитами |