

**Преподаватель: Айдаева Ф.Ж**

### **Лекция Эндокринная система.**

К ЖВС относятся железы, не имеющие выводных протоков, а выделяющие свой секрет (гормоны) во внутреннюю среду организма. Находятся во взаимодействии с нервной системой и формируют гуморальную регуляцию, осуществляя тем самым единство и целостность организма. Впервые понятие ЖВС ввел в науку французский физиолог Клод Бернар (1855). Гормоны открыли английские физиологи Бейлис и Старлинг. Характеристика ЖВС: 1. нет выводящих протоков состоят из железистого эпителия 3. интенсивно снабжаются кровью

4. имеют быстрые обменные процессы
5. постоянно вырабатывают гормоны
6. имеют густую сеть нервных окончаний
7. представляют единую систему
8. ведущее значение играют гипоталамус и гипофиз 9. делятся на чисто эндокринные (гипофиз, щитовидная, надпочечники) и смешанного типа (половые, тимус).

В организме имеются также органы, выделяющие гормоны: желудок и тонкий кишечник - гастрин и секретин; сердце – аурикулин; почки – ренин; плацента – эстроген.

Свойства гормонов:

1. специфичность действия (гормон регулирует работу одного органа: тиреотропин – щитовидная железа, гонадотропины – половые железы)

2. высокая активность (достаточно небольшого количества гормонов для изменения в работе органов)

3. дистантность действия (гормоны работают на большом расстоянии: гипофиз - надпочечники)

4. способность проникать через эндотелий капилляров

5. быстрая разрушаемость

6. работают только в живом организме

Методы изучения функций эндокринных желез:

1. экстирпация (удаление)

2. трансплантация (пересадка)

3. введение в организм экстрактов эндокринных желез

4. парабиоз – сращивание двух организмов, у одного из которых нет какой – либо железы

5. наблюдение

6. введение в организм радиоактивных изотопов

7. исследование химической структуры

Гипофиз – нижний придаток мозга – король эндокринных желез. Он регулирует и контролирует работу желез. Выделяет гормоны – тропины, тропные гормоны, которые как бы поворачивают деятельность желез в нужное организму русло. Это овальная железа, массой – 0,5 гр. При беременности она увеличивается до 1 гр. Расположен в гипофизарной ямке турецкого седла тела клиновидной кости. При помощи ножки гипофиз соединяется с серым бугром гипоталамуса. Гипофиз состоит из 3 долей: передняя и промежуточная – аденогипофиз; задняя и ножка – нейрогипофиз. Передняя доля занимает 75% от массы гипофиза, состоит из эпителиальных железистых клеток, соединительной ткани стромы.

Гормоны:

1. базофильные клетки:

тиреотропин – щитовидная железа;

гонадотропины – половые железы;

адренокортикотропный – кора надпочечников (АКТГ)

2. эозинофильные клетки:

соматотропин (рост тканей);  
пролактин (молочные железы)  
3.резервные камбиальные клетки.

Функции гормонов:

- 1.тиреотропин – стимулирует работу щитовидной железы
- 2.гонадотропины – фоллитропин и лютропин. Фоллитропин действует на яичники и семенники, стимулируя рост фолликулов и сперматогенез. Лютропин стимулирует рост желтого тела яичника после овуляции и интерстициальной ткани яичек
- 3.АКТГ – кортикотропин – стимулирует работу коры надпочечников
- 4.соматотропин –гормон роста – стимулирует синтез белка, рост костной и хрящевой ткани.

При его недостатке в детстве – карликовость, при избытке в детстве - гигантизм. При его избытке у взрослого возникает акромегалия: увеличение выступающих частей скелета (нос, подбородок, пальцы)

5.пролактин – вызывает лактацию после родов и после воздействия на молочные железы эстрогенов и прогестерона.

Средняя доля – узкая полоска эпителия. Гормоны:

- 1.меланоцитстимулирующий гормон – вызывает потемнение кожи (загар)
- 2.липотропин – ускоряет распад жиров

Задняя доля – клетки эпиндими. Это резервуар для хранения и активизации гормонов гипоталамуса: вазопрессин и окситоцин. Они спускаются по ножке из гипоталамуса в заднюю долю гипофиза в незрелом виде, активизируются и хранятся в ней. Вазопрессин (АДГ) - увеличивает обратное всасывание воды из почечных канальцев в кровь, повышает АД. При его избытке прекращается мочеобразование, при недостатке – несахарный диабет (несахар-ное мочеизнурение) – за сутки выделяется до 40 литров мочи, похожей на воду, не содержащей сахар. Окситоцин – оказывает действие на гладкую мускулатуру органов, особенно матки при родах, заставляя ее сокращаться и раскрывать шейку. Регуляция работы гипофиза осуществляется через гипоталамус – эндокринный мозг. Его нейроны выделяют нейросекрет, содержащий релизинг – факторы 2 видов: либерины (усиливают работу) и статины (замедляют). На образование гормонов влияет ВНС: симпатический отдел стимулирует их выработку, парасимпатический отдел – замедляет.

ЖВС работают по принципу обратной связи: при недостаточном количестве гормонов щитовидной железы в крови усиливается выработка гипофизом гормона тиретропина, при избытке этих гормонов выработка тиреотропина замедляется. Щитовидная железа (glandulathuroidea)– непарная железа в форме галстука - бабочки, находящаяся в передней области шеи на уровне щитовидного хряща гортани. Состоит из 2 частей, соединенных перешейком. У 30% людей имеется 3 доля - пирамидальная, направленная вверх. Масса ее от 16 – 60 гр; у женщин она крупнее. Железа синтезирует органические вещества, содержащие йод. Снаружи она покрыта фиброзной капсулой, от которой внутрь отходят перегородки, разделяющие железу на дольки. В дольках находятся фолликулы. Стенки которых состоят из однослойного эпителия. Фолликулы содержат коллоид желтого цвета и окружены густой сетью капилляров. Человек должен с водой и пищей получать йод для нормальной работы железы. Гормоны:

- 1.тироксин
- 2.трийодтиронин
- 3.кальцитонин

Тироксин и трийодтиронин обеспечивают рост тканей, усиливают обмен веществ, тепло-образование, двигательную активность, частоту сердечных сокращений и дыхание, уменьшают свертываемость крови. Кальцитонин обеспечивает гомеостаз кальция. При его недостатке чаще у женщин в менопаузе развивается остеопороз (при недостатке женских половых гормонов). При гипофункции железы у детей развивается кретинизм (задержка

роста, психического и полового развития), у взрослых – микседема – слизистый отек (заторможенность, вялость, нарушение интеллекта, половых функций и выведения воды из организма). При недостатке йода в воде и пище определенной местности – эндемический зоб – увеличение железы. При гиперфункции – диффузный токсический зоб – базедова болезнь – болезнь Грейвса: общее похудание, экзофтальм (пучеглазие из – за отека тканей внутри глазницы), повышенная возбудимость нервной системы, непереносимость тепла и жары, увеличение щитовидной железы. Данные признаки рассматриваются как тиреотоксикоз. Регуляция работы железы осуществляется через гипофиз, ВНС и количеством йода.

**Эпифиз (шишковидное тело) -corpuspineale**– овальная железа массой 0,2 гр. Расположен в эпителиальном пространстве между верхними холмиками крыши среднего мозга. Клетки железы: пинеалоциты и глиоциты. В старческом возрасте в железе обнаруживаются солевые отложения причудливой формы (песочные тела, мозговой песок), благодаря которым она становится похожа на еловую шишку. Вырабатывает гормоны: мелатонин (посветление кожи и возникновение депрессий – зима, весна) – Лернер

2.гломерулотропин (работа почек)Впервые эту железу описал александрийский врач Герофил за 300 лет до н. э. , а шишко-видной назвал Гален (2 в н. э) – форма сосновой шишки.

У холоднокровных животных и птиц эпифиз выполняет роль «третьего глаза», давая информацию о суточной и сезонной освещенности. Мелатонин синтезируется из незаменимой аминокислоты триптофана. Секретция мелатонина начинается только на 3 месяце жизни ребенка.

Вилочковая железа (зобная, тимус) –центральный орган иммуногенеза как и красный костный мозг. Стволовые клетки в нем превращаются в Т – лимфоциты, отвечающие за клеточный иммунитет. Имеет 2 доли, соединенные рыхлой соединительной тканью. расположен позади рукоятки грудины. С 25 лет возникает жировая инволюция тимуса и в старческом возрасте на его месте обнаруживается жировое тело (снижение иммунитета). Гормоны тимуса стимулируют иммунные процессы:

1. тимозин
2. тимопоэтин
3. тимусный гуморальный фактор

Паращитовидные (околощитовидные) железы (glanduleparathur-oideae) –округлые тела позади щитовидной железы в количестве 4 (2 – 7). Образованы клетками – паратироцитами.

Гормон:

1. паратирин (паратгормон) – регуляция гомеостаза кальция и фосфора (норма кальция в крови – 9-11 мг/%)

При гипофункции возникает кальциевая тетания – судороги из – за недостатка кальция и избытка калия, который повышает возбудимость тканей. При гиперфункции - кальций откладывается на интима сосудов и в органах. **Поджелудочная железа (pancreas)** –смешанная по функции железа – образуется панкреатический сок и гормоны. Расположена железа позади желудка в брюшинном пространстве, имеет головку, тело и хвост, длина – 115 см. Эндокринная часть представлена группами эпителиальных клеток, образующими островки Лангерганса (1-2 млн), больше их в хвостовой части. Островки состоят из инсулоцитов нескольких видов:

1. В – клетки (инсулин)
2. А – клетки – глюкагон
3. Д – клетки – соматостатин (подавляет работу А и В клеток)
4. Д1 – клетки – полипептид (понижает АД, стимулирует выделение гормонов и сока).

Главным гормоном является инсулин. Значение инсулина:

1. синтез гликогена и запас его в печени и мышцах

2. окисление глюкозы в тканях
3. уменьшает уровень глюкозы в крови (гипогликемия)
4. нормализует жировой и белковый обмен.

Образование и секреция инсулина регулируется уровнем глюкозы в крови при участии ВНС и гипоталамуса. Повышение глюкозы – выделение инсулина. Он разрушается ферментом инсулиназой, которая находится в печени и мышцах. При недостаточной внутрисекреторной функции железы – сахарный диабет: гипергликемия (увеличение сахара крови) □ глюкозурия (сахар в моче) □ увеличенное мочеиспускание □ жажда □ общее похудание □ недостаточное питание тканей и клеток из-за трудностей окисления глюкозы крови (клетки голодают при большом уровне сахара в крови) □ плохая заживляемость □ снижение иммунитета диабетическая кома.

Вторым по значимости гормоном является глюкагон. Функции:

1. расщепление гликогена в печени и мышцах до глюкозы
2. вызывает гипергликемию (повышение сахара крови)
3. стимулирует расщепление жира
4. увеличивает сократительную функцию миокарда

Глюкагон – антагонист инсулина. На его образование влияет количество глюкозы в крови (чем меньше сахара, тем больше выделяется глюкагона и чем больше сахар, тем меньше его вырабатывается). Железой вырабатывается гормон липокаин – утилизация жиров в печени (предотвращает жировое перерождение печени).

**Надпочечники (*glandulasuprarenalis*)** - парные железы, расположенные над верхними концами почек в забрюшинном пространстве. При их удалении – смерть от потери натрия с мочой. Правый имеет форму треугольника, левый – полумесяца. Правый, как и почка, лежит чуть ниже левого. Масса – 12 – 13 гр, длина – 40 – 60 мм. Снаружи надпочечник покрыт фиброзной капсулой, которая делит железу на 2 слоя: наружный (кора – 80 %) и внутренний – мозговое вещество.

Строение коры:

1. клубочковая зона – наружная
2. пучковая зона – средняя
3. сетчатая зона – внутренняя.

Клубочковая зона – самый тонкий слой коры, состоит из мелких эпителиальных клеток, образующих клубки. Эта зона вырабатывает минералокортикоиды – гормоны, сохраняющие жизнь (альдостерон и дезоксикортикостерон). Пучковая зона – большая часть коры, богата липидами, холестерином и витамином С. Состоит из пучков эпителиальных клеток. вырабатывает глюкокортикоиды (кортизон, гидрокортизон и кортикостерон). Сетчатая зона прилегает к мозговому слою – сеть. Вырабатывает половые гормоны (андрогены и эстрогены). Мозговое вещество окрашено солями хрома в бурый цвет, состоит из клеток эпинефроцитов и нортинефроцитов, занимает центральное положение. Эпинефроциты вырабатывают адреналин, нортинефроциты – норадреналин. Функции минералокортикоидов: сохраняют в организме натрий, усиливая его реабсорбцию в почечных канальцах выводят калий способствуют развитию воспалительных процессов повышают осмотическое давление крови повышают АД Функции глюкокортикоидов: повышают сопротивляемость организма к стрессам, усиливают обмен веществ, способствуют образованию глюкозы из белков, вызывают распад тканевого белка, оказывают противовоспалительное действие, подавляют синтез антител и активность гипофиза.

Функции половых гормонов: стимулируют развитие скелета, мышц и половых органов в детстве, обуславливают развитие вторичных половых признаков, нормализуют половые функции. Функции адреналина и норадреналина: усиливают эффект влияния симпатической нервной системы, расщепляют гликоген, стимулируют работу сердца, повышают работоспособность скелетных мышц, вызывают появление гусиной кожи, тормозят моторику и секрецию ЖКТ. Функции мозгового вещества контролируются задней

частью гипоталамуса. Адреналин – жидкая симпатическая система. Поступление его в кровь вызывает у разных людей разное поведение – это гормон тревоги (гормон кролика). Слабые личности при этом отступают от намеченной цели, у сильных возникает обратный эффект – состояние ярости, гнева – гормон льва. При поступлении в кровь энкефалинов – отрицательные эмоции, при поступлении эндорфинов (серотонин) – положительные эмоции. При недостаточной функции коры надпочечников – бронзовая (Аддисонова болезнь): мышечная слабость, похудание, бронзовая окраска слизистых оболочек и кожи, гипотония. При гиперфункции коры – резкое изменение вторичных половых признаков. Регуляция образования гормонов надпочечников осуществляется гипофизом, следовательно, можно говорить о единой гипоталамо – гипофизарно – надпочечниковой системе.

**Половые железы (гонады).** Яичко (testis), яичник (ovarium). Это смешанные железы: секретируют половые гормоны и половые клетки. Мужские половые гормоны – андрогены, женские – эстрогены. Оба вида гормонов образуется из холестерина и дезоксикортикостерона в яичниках и яичках, но в разном количестве. Эндокринной функцией в яичке обладает интерстиций – железистые клетки Лейдига. Они лежат в рыхлой волокнистой соединительной ткани между извитыми канальцами. Гормоны:

1.тестостерон

2.андростерон

Значение: стимулируют развитие мужских вторичных половых признаков, стимулируют половую функцию, усиливают обмен веществ и повышают гемопоз, влияют на половое поведение. Женские половые гормоны:

1.эстрогены (образуются в зернистом слое созревших фолликулов и клетках яичников)

2.прогестерон ( в желтом теле яичника на месте лопнувшего фол-ликула).

Функции эстрогенов: стимулируют рост половых органов и появление женских вторичных половых признаков, вызывают гипертрофию слизистой оболочки матки в первую половину цикла, стимулируют рост матки при беременности. Функции прогестерона: обеспечивает развитие плода, тормозит выработку эстрогенов, тормозит сокращение мускулатуры беременной матки, задерживает овуляцию за счет угнетения лютропина. Половые гормоны образуются из дезоксикортикостерона и холестерина. Удаление половых желез – кастрация – у животных в разное время вызывает разный эффект. Кастрация в молодом возрасте вызывает не только атрофию половых органов и функций, но и задерживает рост и развитие организма. Кастрация изменяет обмен веществ и характер накопления жировых отложений. Мужской гипогенитализм (евнухоидизм) – недоразвитие половых органов и вторичных половых признаков. Это результат поражения яичек или вторичное заболевание при расстройстве работы гипофиза. Женский гипогенитализм – поражение гипофиза – атрофия яичников, матки и исчезновение вторичных половых признаков.