

**Кинель – Черкасский филиал
государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения
«Тольяттинский медицинский колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
для теоретического занятия № 25**

Учебная дисциплина: ОП.02 Анатомия и физиология человека

Тема: Эндокринная система

для специальности: 34.02.01 Сестринское дело

Рассмотрена на заседании ЦМК
ОП и СД № 1

Разработчик: Титова О.А.

« 19 » сентября 2017 г.

Протокол № 2

Председатель 

Кинель – Черкасы
2017 г

Содержание методической разработки:

I. Организационно-методический блок:

- тема занятия
- мотивация
- цели занятия
- межпредметные связи
- внутрипредметные связи
- хронокарта занятия
- оснащение занятия
- перечень источников информации
- критерии оценок
- домашнее задание

II. Информационный блок:

- информационный материал
- презентация

III. Блок контроля:

- задания для контроля исходного уровня знаний
- тестовые задания для закрепления изученного материала с ответами и пояснениями.

Пояснительная записка.

Методическая разработка предназначена для проведения теоретического занятия по теме «Железы внутренней секреции», составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

Согласно требованиям ФГОС СПО учебные заведения при обучении перешли от обязательного минимума знаний и умений к конечному результату – освоению профессиональных компетенций.

В основе стандарта третьего поколения – компетентностный подход. В ФГОС большее внимание уделяется самостоятельной работе студента. Отдельно в ФГОС включены положения требующие обеспечения более широкого доступа студентов к сетевым ресурсам в Интернете, и вообще, к более активному использованию различных электронных учебно-методических материалов.

Компетентностный подход – главное преимущество стандарта третьего поколения.

Усиление роли самостоятельной работы студентов означает принципиальный пересмотр организационно-воспитательного процесса, который должен строиться так, чтобы развивать умение учиться, формировать у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

На занятии используется технология **проблемного обучения**.

Выбор мною данной технологии не случаен. Под проблемным обучением понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством

преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность студентов по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Изменилась роль преподавателя и студента, меняется стиль их взаимодействия. **Студент** – активный, творческий, мыслящий, ищущий участник процесса обучения, который умеет работать с информацией, умеет делать выводы, анализировать, контролировать и оценивать свою деятельность. **Преподаватель** выполняет роль успешного организатора процесса, в котором студент может развивать все перечисленные выше мыслительные операции. Используемые в ходе занятия метод и приемы обучения, с учетом закономерностей логики и этапов усвоения знаний и умений, способствуют выработке клинического мышления, познавательной и творческой активности студентов, позволяют сконцентрировать их деятельность на занятии, приобрести умения использовать знания в сфере профессиональной деятельности и осознать необходимость дальнейшего социально-профессионального саморазвития.

В ходе занятия отчетливо прослеживаются внутридисциплинарные и междисциплинарные связи.

Занятие способствует формированию общих и профессиональных компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; заниматься самообразованием; использовать знания анатомии и физиологии человека в профессиональной деятельности.

При оценке компетенций обязательна обратная связь, т.е. предоставление студенту развернутого отзыва о выполненной им работе с указанием сильных и слабых сторон, а также конкретных рекомендаций.

Грамотно организованная обратная связь может стать дополнительным мотивационным фактором для дальнейшего обучения и развития студента в рамках выбранной им специальности.

Таким образом, данное занятие не только способствует приобретению студентами необходимых профессиональных знаний и навыков, но и выполняет определенную роль в формировании личности студентов.

Тема актуальна: неблагоприятная обстановка окружающей среды, экологические катастрофы в мире ведут к увеличению роста заболеваемости, в том числе эндокринной системы.

- **ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ БЛОК**



Тема: «Железы внутренней секреции».

Количество часов на изучение темы: 2 часа (90 минут).

Место проведения занятия: кабинет анатомии и физиологии человека.

Вид занятия: комбинированное с элементами технологии проблемного обучения.

Цели занятия:

1. Образовательная:

- систематизировать и обобщить знания о железах внутренней секреции;
- научить применять полученные знания на практике;
- выявить прочность полученных знаний по дисциплине.

Студент должен уметь:

- показать на таблицах и муляжах железы внутренней секреции;
- использовать медицинскую терминологию;
- определить условную проекцию на поверхность тела человека желез внутренней секреции.

Студент должен знать:

- какие железы называют железами внешней, внутренней и смешанной секреции;
- свойства гормонов;
- структуры гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы;
- физиологические эффекты гормонов гипофиззависимых желез;

- гипофиззависимые и гипофизнезависимые железы внутренней секреции;
- тканевые гормоны.

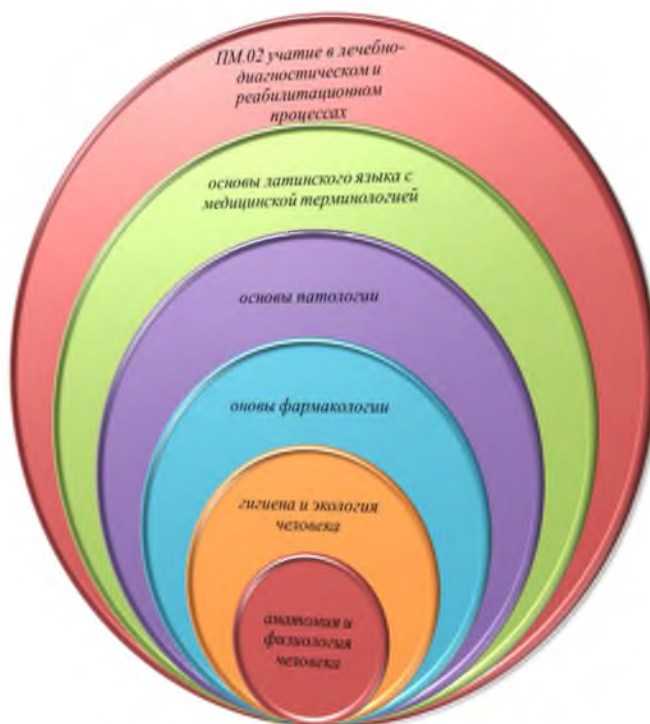
2.Развивающая:

- развивать умения обобщать, анализировать ситуацию и делать выводы; - развивать клиническое мышление, память;
- развивать умение оценивать свою профессиональную деятельность;
- развивать креативность, самостоятельность суждений, способность сравнивать и сопоставлять различные точки зрения и способствовать их самореализации;
- развивать умение работать в коллективе;
- развивать творческое и логическое мышление через привитие умений работать с дополнительной литературой.

3. Воспитательная:

- воспитывать потребность ответственно подходить к самостоятельной работе;
- стимулировать потребность в социальной коммуникации;
- воспитывать внимательность, точность и чувство милосердия.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ:



- **ВНУТРИДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ:**



Мотивация.

Тема «Железы внутренней секреции» имеет большое значение для изучения анатомии и физиологии человека. Полученные знания студенты смогут использовать при изучении специальных дисциплин.

Тема актуальна: неблагоприятная обстановка окружающей среды, экологические катастрофы в мире ведут к увеличению роста заболеваемости, в том числе эндокринной системы.

Приобретенные знания студенты могут использовать в практической деятельности и повседневной жизни.

В настоящее время практикующая сестра должна иметь достаточно знаний и навыков, а также уверенности, чтобы планировать, осуществлять и оценивать уход, отвечающий потребностям каждого пациента.

Медицинские работники должны иметь ясное представление о причинах развития заболеваний и характере возникающих при этом изменений в организме, чтобы не допустить возникновения болезни или, определив ее форму, уметь оказать доврачебную помощь больному.

Изучение данной темы способствует формированию общих и профессиональных компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; заниматься самообразованием; использовать знания анатомии и физиологии человека в профессиональной деятельности.

Хронокарта занятия.

Деятельность преподавателя

Деятельность студентов

Методическое обоснование

1. Организационный этап - 1 мин

Приветствие студентов, проверка готовности аудитории к занятию, отметка присутствующих.

Приветствие преподавателя, проверка готовности рабочего места к уроку.

Осуществление психологического настроя к учебной деятельности, воспитание дисциплинированности, активация внимания.

2. Мотивация занятия, цели - 7 мин

Знакомство студентов с темой, целями занятия, отмечается актуальность темы, значение профессиональных компетенций для будущего специалиста.

Осознание цели и задач занятия, необходимости изучения данной темы.

Создание целостного представления о занятии. Концентрация внимания на предстоящей работе. Формирование интереса и осмысление мотивации учебной деятельности.

3. Текущий инструктаж порядка проведения занятия - 2 мин

Изложение порядка работы на уроке, назначение определённых действий, способов их осуществления, последовательности образовательных операций.

Осознание порядка действий на занятии, продумывание хода этапов учебной деятельности.

Ориентировка студентов на точный выбор действий, чёткая последовательность и логика в выполнении заданий.

4. Проверка домашнего задания - 10 мин

Оглашение результатов самостоятельной работы

Анализ проделанной работы

Дополнение и углубление знаний студентов

5. Определение и оценка уровня знаний

5.1. Работа с интерактивной доской - 15 мин

Инструктирование о порядке работы с компьютерной техникой, постановка вопросов, контроль за ходом работы.

Выполнение задания.

Оценка своего уровня подготовки.

Диагностика эффективности обучения.

5.2. Работа малыми группами - 25 мин

Изложение порядка определенных действий на предстоящей работе малыми группами, контроль за ходом работы.

Создание логических цепочек. Оценка и самооценка уровня знаний.

Определение уровня творческого подхода к выполнению заданий, развитие само- и взаимооценки.

5.3. Работа методом «Аквариум» - 20 мин

Предложение задания и необходимой информации для выполнения, контроль над ходом работы, активизация деятельности студентов.

Обсуждение предложенной проблемы, используя метод дискуссии.\

Совершенствование навыков работы малыми группами, формирование коммуникативной культуры и развитие практического мышления.

6. Подведение итогов занятия - 7 мин

Анализ работы студентов на практическом занятии.

Выводы о достижении целей занятия и собственной индивидуальной работе на занятии.

Адекватность самооценки студентов оценке преподавателя. Получение информации о реальных результатах обучения.

7. Домашнее задание. Рефлексия - 3 мин

Доведение до студентов порядок определённых действий на предстоящей самостоятельной работе.

Осознание порядка действий, продумывание хода самостоятельной деятельности.

Формирование навыков самостоятельной работы.

Оснащение занятия:

Материально-техническое:

- Муляжи и таблицы эндокринных желез, скелета и черепа;
- интерактивная доска;
- мультимедийная установка;
- компьютерная техника.

Методическое:

- Методическая разработка для преподавателя
- теоретический материал для студентов;
- карточки с заданиями;
- тесты.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

Основные источники:

1. Воробьева Е.А., Губарь А.В., Сафьянникова Е.Б. Анатомия и физиология, - Альянс, Москва, 2009 г.
2. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека, - ЭКСМО, 2009 г.
3. Семенов Э.В. Физиология и анатомия человека, СЭВ – Пресс, 2010 г.
4. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология, Ростов–на-Дону, Феникс, 2010 г.
5. Смольяникова Н.В., Фалина Е.Ф., Сагун В.А. Анатомия и физиология, ГЭОТАР-Медиа, 2012 г.

Дополнительные источники:

1. Горелова Л.В., Таюрская И.Н. Анатомия в схемах и таблицах, Феникс, 2009 г.
2. Николаев В. Т. Анатомия человека учебное пособие Ростов – на – Дону. Феникс 2010 г.
3. Чапова О.И., Февченко Н.И. Нормальная анатомия (Пособие для подготовки к экзаменам) – М, Приор-издат., 2009.

Интернет-ресурсы:

4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Anatomiya-atlas.ru>

Методические рекомендации к критериям оценки за общую работу студентов на занятии.

«5» (отлично)

Студент не имеет проблем в понимании вопросов по данной теме. Владеет техникой беседы, ответ полный, грамотный, логичный. Демонстрирует умение правильно употреблять анатомическую терминологию. Ответы на дополнительные вопросы четкие, краткие.

«4» (хорошо)

Студент показывает хороший уровень понимания заданий, однако иногда приходится повторять вопрос. Владеет техникой ведения беседы, ответ недостаточно логичный с единичными ошибками. Ответы на дополнительные вопросы правильные, но недостаточно четкие.

3» (удовлетворительно)

Студент показывает общее понимание вопросов, но ему необходимы объяснения и пояснения некоторых вопросов. Ответ недостаточно грамотный, неполный. С ошибками в деталях. Ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками.

«2» (неудовлетворительно)

Студент дал некоторую информацию на очень простые вопросы. Он часто переспрашивает вопросы. Ответ неграмотный. Плохо владеет медицинской терминологией.

Домашнее задание:

Преподаватель предлагает студентам теоретический материал по теме: «Железы внутренней секреции» (информационный блок).

Студенты должны выполнить тесты (блок контроля) и отправить ответы на электронный адрес преподавателя.

ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Организационный этап.

Приветствие. Проверка готовности аудитории и группы к занятию.

Отметка отсутствующих на уроке.

Преподаватель: *Здравствуйте, уважаемые студенты! Сегодня у нас теоретическое занятие. Тема несколько загадочна. Постарайтесь подумать, и догадаться о чем пойдет речь.*

Преподаватель: *Наше занятие я хочу начать с басни Ивана Андреевича Крылова «Лебедь, щука и рак».*



Когда в товарищах согласья нет,
На лад их дело не пойдёт,
И выйдет из него не дело, только мука

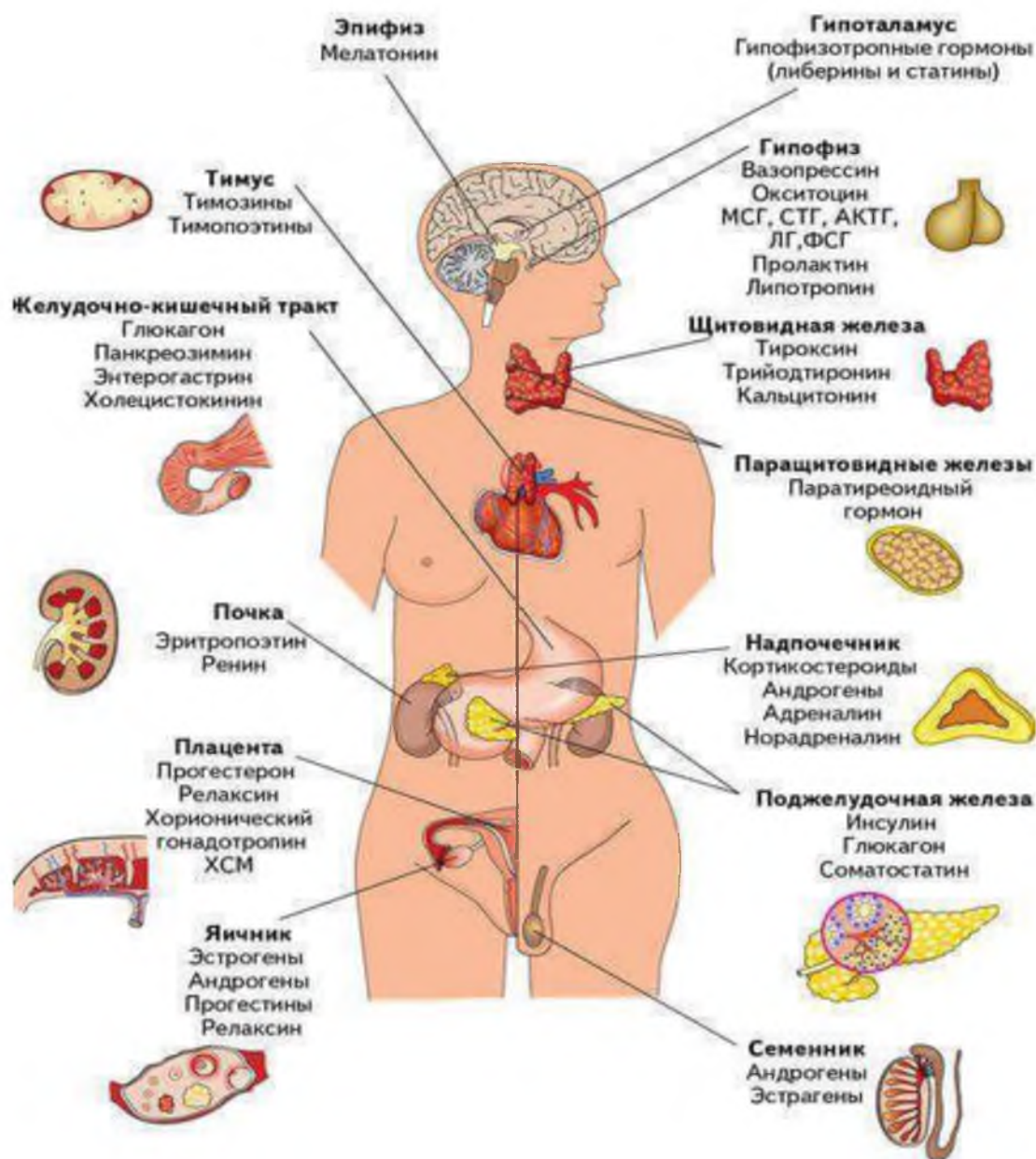
Однажды Лебедь, Рак да Щука
Везти с поклажей воз взяли
И вместе трое все в него впряглись;
Из кожи лезут вон, а возу всё нет ходу!



Поклажа бы для них казалась и легка:
Да Лебедь рвётся в облака,
Рак пятится назад,
а Щука тянет в воду.
Кто виноват из них, кто прав
— судить не нам;
Да только воз и ныне там.

С героями этой басни все очень складно и просто: у них одна цель – сдвинуть воз, и каждый хорошо выполняет свое дело. Лебедь может только летать, рак, что не поделай пятится назад, а щуке только плавать суждено. Но, если бы они могли прийти к согласию, работа бы заспорила.

Вторая Вам подсказка на доске:



Преподаватель: Вы правы тема нашего занятия «Железы внутренней секреции».

2. Мотивация.

Каждый орган тела человека выполняет свою функцию, и важно, чтобы они работали не только правильно, но и согласовано. А согласованная работа организма обеспечивается нейрогуморальной регуляцией, которая осуществляется нервной системой и эндокринными железами.

В своей профессиональной деятельности вы будете регулярно сталкиваться с пациентами, имеющими патологию той или иной эндокринной железы, т.к. неблагоприятная обстановка окружающей среды, техногенные катастрофы, наличие биогеохимических провинций, привели к увеличению роста заболеваемости, в том числе эндокринной системы.

Цель нашего занятия: *закрепить знания по анатомии и физиологии желез внутренней секреции, необходимые вам для будущей профессиональной деятельности.*

3. Текущий инструктаж порядка проведения занятия.

Доводится до сведения студентов план проведения занятия.

Преподаватель: *Занятие будет состоять из нескольких этапов:*

На первом этапе с помощью интерактивной доски мы вспомним топографию желез внутренней секреции, их внешнее строение.

На следующем этапе вы будете работать малыми группами, чтобы выяснить отношение медицинских терминов к различным железам.

Затем мы проведем дискуссию: Какая железа самая важная в нашем организме?

В заключение, мы подведем итоги нашего занятия, и вы получите домашнее задание.

4. Проверка домашнего задания.

Предварительно студентам было дано домашнее задание в методических указаниях:

1. Выполнить выборочно задания на карточках по теме «Железы внутренней секреции», опираясь на знания, полученные при изучении данного раздела в школе.
2. Ответы отправить на электронную почту преподавателя.
3. Оценки за домашнее задание преподаватель в виде таблицы на мониторе компьютера представляет студентам, проводится анализ допущенных студентами ошибок.

5. Определение и оценка уровня знаний.

5.1. Работа с интерактивной доской.

Преподаватель: Перед вами интерактивная доска, на которой изображен контур человека и отдельно расположены железы внутренней секреции. Ваша задача: поочередно выбрать любую железу, разместить её на контуре, рассказать топографию и внешнее строение железы. Если вы выполните задание верно, прозвучит информация о правильном размещении. Если вам не удастся найти правильное местоположение железы, повторите попытку.

Преподаватель поочередно приглашает студентов к доске для выполнения задания и контролирует процесс.

Преподаватель: Мы вспомнили топографию и внешнее строение желез. Все органы вы разместили верно, переходим к следующему этапу.

Преподаватель выставляет оценки на интерактивной доске.

5.2. Работа малыми группами.

Преподаватель предлагает студентам разбиться на 3 группы. В каждой группе студенты выбирают лидера. Преподаватель раздает карточки с названиями желез внутренней секреции: ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА, ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА, ГИПОФИЗ.

Поочередно, каждому (за исключением лидера) предлагается подойти к столу и выбрать по 2 термина, относящихся к железе, которая обозначена на карточке, доставшейся их группе и обосновать свой выбор.

Лидер группы решает, верно ли сделан выбор. Преподаватель контролирует ход работы.

Термины на карточках:

ЙОД
ДВЕ ДОЛИ И ПЕРЕШЕЕК
МОРСКАЯ КАПУСТА
ТИРОКСИН
САХАРНЫЙ ДИАБЕТ
4,44 – 6,66 ММОЛЬ/Л
ОСТРОВКИ ЛАНГЕРГАНСА
ГОЛОВКА, ТЕЛО, ХВОСТ
0,9 Г
ТУРЕЦКОЕ СЕДЛО
ТИРЕОТРОПНЫЙ ГОРМОН
КАРЛИКОВОСТЬ

В конечном итоге за столом с карточкой ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА должны оказаться карточки с терминами ЙОД, ДВЕ ДОЛИ И ПЕРЕШЕЕК, МОРСКАЯ КАПУСТА, ТИРОКСИН.

За столом с карточкой ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА: САХАРНЫЙ ДИАБЕТ, 4,44 – 6,66 ММОЛЬ/Л, ОСТРОВКИ ЛАНГЕРГАНСА, ГОЛОВКА, ТЕЛО, ХВОСТ.

За столом с карточкой ГИПОФИЗ: 0,9Г, ТУРЕЦКОЕ СЕДЛО, ТИРЕОТРОПНЫЙ ГОРМОН, КАРЛИКОВОСТЬ.

Преподаватель: Вы выбрали карточки с терминами и обосновали свой выбор правильно.

Преподаватель выставляет оценки на интерактивной доске.

5.3. Работа методом «Аквариум».

Преподаватель: *Теперь за стол приглашаются по одному участнику от группы. Вы поочередно приводите аргументы в пользу необходимости вашей железы для жизнедеятельности организма. Когда ваши доводы иссякнут, на смену вам выходят другие члены вашей группы и продолжают дискуссию.*

Цель преподавателя на этом этапе направить студентов на мысль, что все железы нашего организма необходимы и в своей согласованной деятельности обеспечивают функционирование организма.

В качестве интересной дополнительной информации преподаватель излагает следующие факты:

- на выработку эстрогена оказывает влияние кора надпочечников и состояние печени;
- состояние эндокринной системы можно определить по наличию волос на голове и на теле – уровень тестостерона и эстрадиола;
- максимальная активность мелатонина в 2 часа ночи, а к 9 утра его содержание в крови падает до минимума;
- мелатонин мощный активный антиоксидант и может использоваться для профилактики онкологических заболеваний;
- представлены научные доказательства прямой зависимости происхождения болезни Альцгеймера от дефицита мелатонина;
- воздействие света ночью подавляет ночной пик мелатонина;
- количество людей с диагнозом сахарный диабет еще 20 лет назад не превышало 30млн. человек (0.6% населения Земли), а сегодня сахарным диабетом болеют 336 млн. (5.2%);
- по данным ВОЗ, ежегодно от диабета умирает около 4,6 млн. человек, больше, чем от СПИДа и гепатита;
- еще в XIII веке в Китае был издан указ, предписывающий жителям Мукденской провинции съесть в год не меньше 2 кг сушеной ламинарии;
- в Ватикане есть памятник эцифизу.

Преподаватель выставляет оценки на интерактивной доске и анализирует деятельность студентов на каждом этапе.

6. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Преподаватель анализирует работу студентов в целом и индивидуально. Объявляет результаты занятия.

Преподаватель: Уважаемые студенты! Что больше всего вам заполнилось на этом уроке?

Ваша активность, положительные оценки позволяют мне сделать вывод, что цели урока достигнуты.

7. Домашнее задание.

Преподаватель предлагает студентам теоретический материал по теме: «Железы внутренней секреции» (информационный блок).

Студенты должны выполнить тесты (блок контроля) и отправить ответы на электронный адрес преподавателя.

Преподаватель: Хочу пожелать Вам терпения и удачи. У вас всё получится. Спасибо за урок.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК



Эндокринная система.

К **эндокринной** системе относятся железы, не имеющие выводных протоков, но выделяющие во внутреннюю среду организма физиологически активные вещества - гормоны, стимулирующие или ослабляющие функции клеток, тканей и органов.

Таким образом, эндокринные железы наряду с нервной системой и под ее контролем обеспечивают единство и целостность организма, формируя его гуморальную регуляцию.

Понятие «**внутренняя секреция**» было впервые введено французским физиологом К.Бернаром (1855). Термин «**гормон**»- возбуждаю, был впервые предложен английскими физиологами У. Бейлисом и Э. Старлингом в 1905 г. для секретина, вещества, образующегося в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки под влиянием соляной кислоты желудка. Секретин поступает в кровь и стимулирует отделение сока поджелудочной железой. К настоящему времени открыто более 100 различных веществ, наделенных гормональной активностью, синтезирующихся в железах внутренней секреции и регулирующих процессы обмена вещества.

Несмотря на различия эндокринных желез по развитию, строению, химическому составу и действию гормонов, все они имеют **общие** анатомо-физиологические черты:

- 1) они не имеют протоков;
- 2) состоят из железистого эпителия;
- 3) обильно снабжаются кровью, что обусловлено высокой интенсивностью обмена веществ и выделением гормонов;
- 4) имеют богатую сеть кровеносных капилляров с диаметром 20-30 мкм и более (синусоиды);
- 5) снабжены большим количеством вегетативных нервных волокон;
- 6) представляют единую систему эндокринных желез;
- 7) ведущую роль в этой системе играет гипоталамус («эндокринный мозг») и гипофиз («король гормональных веществ»).

В организме человека различают 2 группы эндокринных желез:

1) чисто **эндокринные**, выполняющие функцию только органов внутренней секреции: к ним относятся: гипофиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, эпифиз, надпочечники, нейросекреторные ядра гипоталамуса:

2) **смешанные** железы, в которых секреция гормонов является лишь частью разнообразных функций органа; сюда относятся: поджелудочная железа, половые железы (гонады), вилочковая железа. Кроме того, способностью вырабатывать гормоны обладают и другие органы, формально не относящиеся к эндокринным железам, например, желудок и тонкий кишечник (гастрин, секретин, энтерокринин и др.), сердце (натрийуретический гормон - аурикулин), почки (ренин, эритропоэтин), плацента (эстроген, прогестерон, хорионический гонадотропин) и др.

Гормоны обладают рядом характерных свойств:

1. специфичность действия - каждый гормон действует лишь на определенные органы (клетки-мишени) и функции, вызывая специфические изменения;

2. высокая биологическая активность гормонов; так, например, 1 адреналина достаточно, чтобы усилить деятельность 10 млн. изолированных сердец лягушки, а 1 г. инсулина - чтобы понизить уровень сахара в крови у 25 тысяч кроликов;

3. дистантность действия гормонов; они оказывают влияние не на те органы, где они образуются, а на органы и ткани, расположенные вдали от эндокринных желез;

4. гормоны имеют сравнительно небольшой размер молекулы, что обеспечивает их высокую проникающую способность через эндотелий капилляров и через мембраны (оболочки) клеток;

5. быстрая разрушаемость гормонов тканями; но этой причине для поддержания достаточного количества гормонов в крови и непрерывности их действия необходимо постоянное выделение их соответствующей железой;

6. большинство гормонов не имеет видовой специфичности, поэтому в клинике возможно применение гормональных препаратов, полученных из эндокринных желез крупного рогатого скота, свиней и других животных;

7. гормоны действуют лишь на процессы, происходящие в клетках и их структурах, и не оказывают влияния на ход химических процессов в бесклеточной среде.

Для исследования функций эндокринных желез пользуются различными методами.

1) **Экстирпация**, или оперативное удаление эндокринной железы. О функции удаленной железы судят по изменениям, наступающим в организме после ее удаления.

2) **Трансплантация**, или пересадка эндокринной железы. Дополняет экстирпацию, так как помогает восстановить выпавшие после удаления железы функции.

3) **Введение в организм экстрактов из эндокринных желез**, а также кормление веществом железы в сыром виде или в виде порошка. Метод сходен с трансплантацией.

4) *Метод парабיוза*, или сшивания (срачивания) двух организмов, у одного из которых повреждена или удалена та или иная эндокринная железа (создание общего кровообращения).

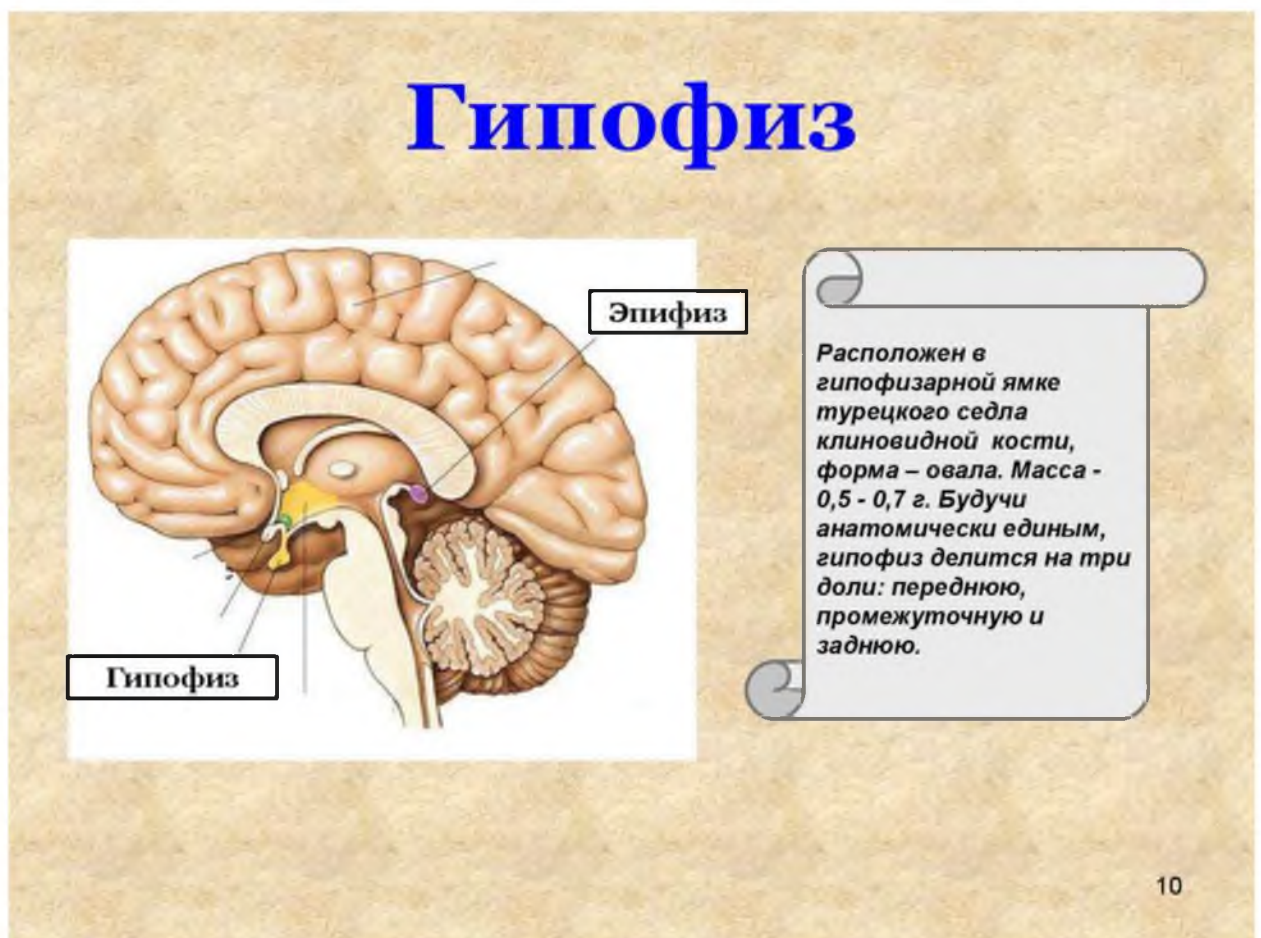
5) *Наблюдение за больными* с гипер- и гипофункцией эндокринных желез, а также оперативное удаление излишне функционирующей железы или пересадка железы от животного к человеку в случае гипофункции.

6) *Введение в организм радиоактивных изотопов* и последующее обнаружение их в железе.

7) *Биохимические методы* определения содержания гормонов в крови, моче, спинномозговой жидкости.

8) *Определение* химической структуры и искусственный синтез гормонов и т.д.

Гипофиз.



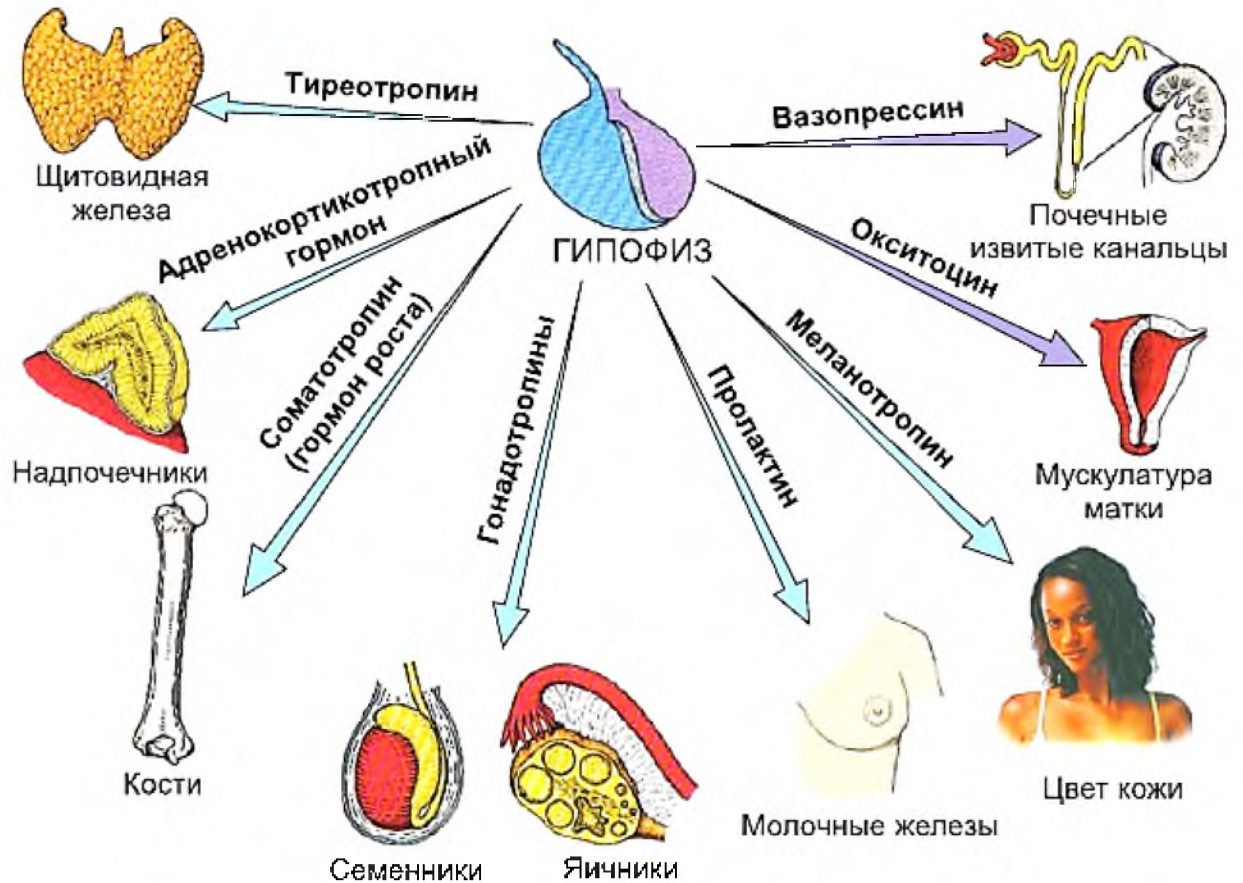
Передняя доля гипофиза составляет 75% от массы всего гипофиза. Состоит из соединительнотканной стромы и эпителиальных железистых клеток. *Гистологически различают 3 группы клеток:*

1) базофильные клетки, секретирующие тиреотропин, гонадотропины и адренокортикотропный гормон (АКТГ);

2) ацидофильные (эозинофильные) клетки, вырабатывающие соматотропин и пролактин;

3) хромофорные клетки - резервные камбиальные клетки, дифференцирующиеся в специализированные базофильные и ацидофильные клетки, функции тропных гормонов передней доли гипофиза.

Гормоны гипофиза:



1) *Соматотропин* (гормон роста, или соматотропный гормон) стимулирует синтез белка в организме, рост хрящевой ткани, костей и всего тела. При недостатке соматотропина в детском возрасте развивается карликовость (рост менее 130 см у мужчин и менее 120 см у женщин), при избытке соматотропина в детстве - гигантизм (рост 240-250 см), у взрослых – акромегалия

2) *Пролактин* (лактогенный гормон, маммотропин) действует на молочную железу, способствуя разрастанию ее ткани и продукции молока (после предварительного действия на нее женских половых гормонов: эстрогенов и прогестерона).

3) *Тиреотропин* (тиреотропный гормон) стимулирует функцию щитовидной железы, осуществляя синтез и секрецию тиреоидных гормонов.

4) *Кортикотропин* (адренокортикотропный гормон) стимулирует образование и выделение в коре надпочечников глюкокортикоидов.

5) *Гонадотропин* (гонадотропные гормоны) включают фоллитропин и лютропин. Фоллитропин (фолликулостимулирующий гормон) действует на яичники и семенники. Стимулирует рост фолликулов в яичнике женщин, сперматогенез в яичках у мужчин. Лютропин (лютеинизирующий гормон) стимулирует у женщин развитие желтого тела после овуляции и синтез им прогестерона, у мужчин - развитие интерстициальной ткани

яйчек и секрецию андрогенов. Средняя доля гипофиза представлена узкой полоской эпителия, отделенного от задней доли тонкой прослойкой рыхлой соединительной ткани.

Аденоциты средней доли вырабатывают 2 гормона.

1) Меланоцитостимулирующий гормон, или *интердин*, оказывает влияние на пигментный обмен и приводит к потемнению кожи вследствие отложения и накопления в ней пигмента меланина. При недостатке интердина может наблюдаться депигментация кожи (появление участков кожи, не содержащих пигмента).

2) *Липотропин* усиливает метаболизм липидов, оказывает влияние на мобилизацию и утилизацию жиров в организме.

Задняя доля гипофиза образована в основном клетками эпендимы, называемыми питуицитами. Она служит резервуаром для хранения гормонов вазопрессина и окситоцина, которые поступают сюда по 4 аксонам нейронов, расположенных в гипоталамических ядрах, где осуществляется синтез этих гормонов.

Нейрогипофиз - место не только депонирования, но и своеобразной активации поступающих сюда гормонов, после чего они высвобождаются в кровь.

1) *Вазопрессин*, или антидиуретический гормон, выполняет две функции: усиливает обратное всасывание воды из почечных канальцев в кровь, увеличивает тонус гладкой мускулатуры сосудов (артерии и капилляров) и повышает АД. Механизм антидиуретического действия был подробно рассмотрен нами на лекции «Физиология выделения». Напомним лишь, что при недостатке вазопрессина наблюдается несахарный диабет, а при избытке вазопрессина может наступить полное прекращение мочеобразования.

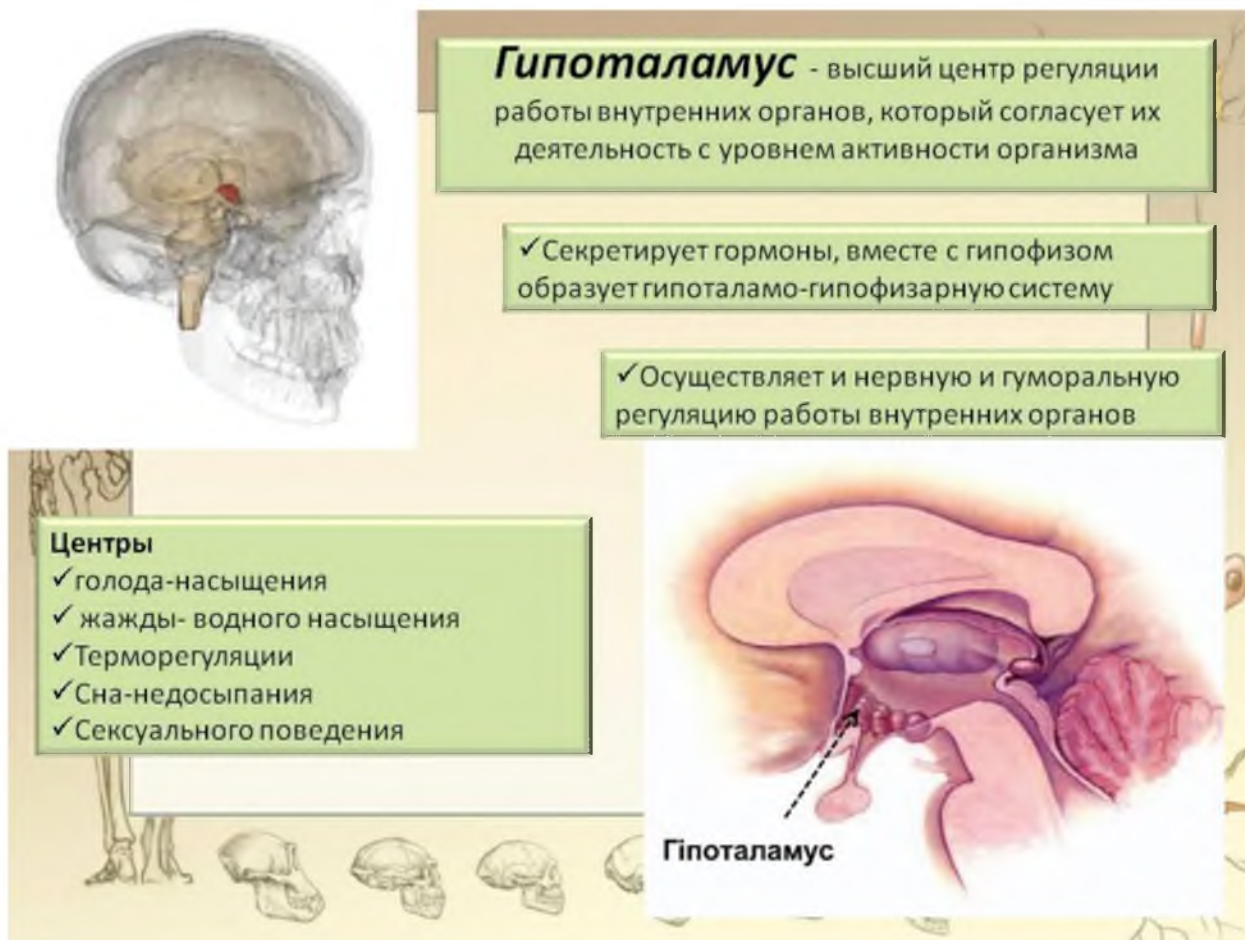
2) *Окситоцин* действует на гладкие мышцы, особенно матки. Он стимулирует сокращение беременной матки во время родов и изгнание плода. Наличие этого гормона является обязательным условием нормального течения родового акта.

Регуляция функций гипофиза осуществляется несколькими механизмами через гипоталамус, нейронам которого присущи функции одновременно секреторных и нервных клеток.

Гипофиз или нижний придаток мозга, является наиболее важной «центральной» эндокринной железой, так как своими тройными гормонами. Он регулирует деятельность многих других, так называемых «периферических» эндокринных желез. Представляет собой небольшую овальную железу массой около 0.5 г, при беременности увеличивающуюся до 1 г. Гипофиз расположен в гипофизарной ямке турецкого седла тела клиновидной кости. При помощи ножки гипофиз связан с серым бугром гипоталамуса.

В гипофизе выделяют 3 доли: переднюю, промежуточную (среднюю) и заднюю доли. Передняя и средняя доли имеют эпителиальное происхождение и объединяются в аденогипофиз, задняя доля вместе с ножкой гипофиза - нейрогенное происхождение и называется нейрогипофизом. Аденогипофиз и нейрогипофиз различаются не только структурно, но и в функциональном отношении.

Гипоталамус.



Нейроны гипоталамуса вырабатывают нейросекрет, содержащий высвобождающие факторы (рилизинг-факторы) двух видов: либерины, усиливающие образование и выделение тройных гормонов гипофизом, и статины, угнетающие (ингибирующие) выделение соответствующих тропных гормонов. Кроме того, между гипофизом и другими периферическими эндокринными железами (щитовидной, надпочечниками, гонадами) имеются двусторонние «плюс-минус» взаимоотношения: тропные гормоны аденогипофиза стимулируют (плюс) функции периферических желез, а избыток гормонов последних подавляет (минус) продукцию и выделение гормонов аденогипофиза.

Гипоталамус стимулирует секрецию тропных гормонов аденогипофиза, а повышение концентрации в крови тропных гормонов тормозит секреторную активность нейронов гипоталамуса. На образование гормонов в аденогипофизе существенное влияние оказывает вегетативная нервная система: симпатический ее отдел усиливает выработку тропных гормонов, парасимпатический - угнетает.

Щитовидная железа



Непарный орган, имеющий форму галстука-бабочки. Располагается в передней области шеи на уровне гортани и верхнего отдела трахеи и состоит из двух долей: правой и левой, соединенных узким перешейком. От перешейка или от одной из долей отходит кверху отросток - пирамидальная (четвертая) доля, которая встречается примерно в 30% случаев. Масса железы у разных людей неодинакова и варьирует от 16-18 г до 50-60 г. У женщин масса и объем ее больше, чем у мужчин. Щитовидная железа является единственным органом, синтезирующим органические вещества, содержащие йод. Снаружи железа имеет фиброзную капсулу, от которой внутрь отходят перегородки, разделяющие вещество железы на доли. В долях между прослойками соединительной ткани находятся фолликулы, которые являются основными структурно-функциональными единицами щитовидной железы. Стенки фолликулов состоят из одного слоя эпителиальных клеток - тироцитов кубической или цилиндрической формы, расположенных на базальной мембране. Каждый фолликул окружен сетью капилляров. Полости фолликулов заполнены вязкой массой слабо-желтого цвета, которая называется коллоидом, состоящим в основном из тиреоглобулина. Железистый фолликулярный эпителий обладает избирательной способностью к накоплению йода. В ткани щитовидной железы концентрация йода в 300 раз выше его содержания в плазме крови. Йод содержится и в гормонах, которые вырабатываются фолликулярными клетками щитовидной железы, - тироксине и трийодтиронин. Ежедневно в составе гормонов выделяется до 0,3 мг йода. Следовательно, человек должен ежедневно с пищей и водой получать йод. Помимо фолликулярных клеток, в щитовидной железе имеются так называемые С-клетки, или парафолликулярные клетки, секретирующие гормон тиреокальцитонин (кальцитонин) - один из гормонов, регулирующий гомеостаз кальция. Эти клетки располагаются в стенке фолликулов или в интерфолликулярных пространствах.

Гормоны: *тироксин* (тетрайодтиронин) и *трийодтиронин* оказывают следующее влияние на организм человека:

- 1) усиливают рост, развитие и дифференцировку тканей и органов;
- 2) стимулируют все виды обмена веществ: белкового, жирового, углеводного и минерального;
- 3) увеличивают основной обмен, окислительные процессы, потребление кислорода и выделение углекислого газа;
- 4) стимулируют катаболизм и повышают теплообразование;
- 5) повышают двигательную активность, энергетический обмен, условно рефлекторную деятельность, темп психических процессов;
- 6) увеличивают частоту сердечных сокращений, дыхания, потливость;
- 7) снижают способность крови к свертыванию и т.д.

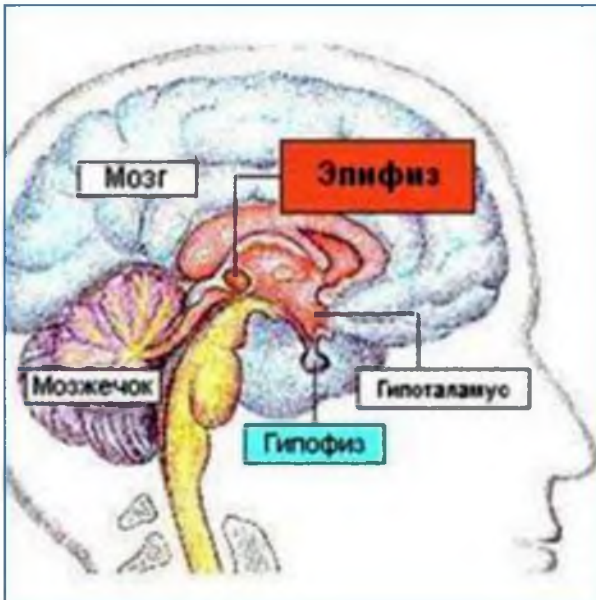
При гипофункции щитовидной железы (гипотиреозе) наблюдается: у детей - кретинизм, т.е. задержка роста, психического и полового развития, нарушение пропорций тела; у взрослых - микседема (слизистый отек), т.е. психическая заторможенность, вялость, сонливость, снижение интеллекта, нарушение половых функций, понижение основного обмена на 30-40%.

При недостатке йода в питьевой воде может быть эндемический зоб - увеличение щитовидной железы.

При гиперфункции щитовидной железы (гипертиреозе) возникает диффузный токсический зоб - базедова болезнь: похудание, блеск глаз, пучеглазие, повышение основного обмена, возбудимости нервной системы, тахикардия, потливость, чувство жара, непереносимость тепла, увеличение объема щитовидной железы и т.д. *Тиреокальцитонин* участвует в регуляции кальциевого обмена. Гормон снижает уровень кальция в крови и тормозит выведение его из костной ткани, увеличивая его отложение в ней.

Тиреокальцитонин - гормон, берегающий кальций в организме, своеобразный хранитель кальция в костной ткани. Регуляция образования гормонов в щитовидной железе осуществляется вегетативной нервной системой, тиреотропином и йодом. Возбуждение симпатической системы усиливает, а парасимпатической - угнетает выработку гормонов этой железы. Гормон аденогипофиза *тиреотропин* стимулирует образование тироксина и трийодтиронина. Избыток последних гормонов в крови тормозит продукцию тиреотропина. При снижении в крови уровня тироксина и трийодтиронина выработка тиреотропина увеличивается. Незначительное содержание йода в крови стимулирует, а большое - тормозит образование тироксина и трийодтиронина в щитовидной железе.

Эпифиз, или шишковидное тело - небольшое овальное железистое образование, массой 0.2 г. относящееся к эпителиальному промежуточному мозгу. Находится в полости черепа над пластинкой крыши среднего мозга, в борозде между двумя ее верхними холмиками. До настоящего времени она полностью не изучена, ее и сейчас называют загадочной железой. Клеточными элементами железы являются пинеалоциты и глиальные клетки (глиоциты). В эпифизе у людей в старческом возрасте встречаются причудливой формы отложения - песочные тела (мозговой песок), придающие ему сходство с еловой шишкой или тутовой ягодой (чем и объясняется его название).



Известны 2 гормона эпифиза: *мелатонин и гомеотропин*.

Мелатонин участвует в регуляции пигментного обмена. Он является антагонистом интермедины, обесцвечивает пигментные клетки (меланофоры) и вызывает осветление кожи.

Гомеотропин принимает участие в стимуляции секреции гормона альдостерона надпочечниками.

Вилочковая, или зубная, железа, тимус является наряду с красным костным мозгом центральным органом иммуногенеза. В тимусе стволовые клетки, поступающие сюда из костного мозга с током крови, пройдя ряд промежуточных стадий, превращаются, в конечном счете, в Т-лимфоциты, ответственные за реакции клеточного иммунитета. Помимо иммунологической функции и функции кроветворения, тимусу присуща эндокринная деятельность. На этом основании эта железа рассматривается и как орган внутренней секреции.



Тимус состоит из двух асимметричных по величине долей: правой и левой, соединенных рыхлой соединительной тканью. Располагается тимус в верхней части переднего средостения, позади рукоятки грудины. Передняя поверхность вилочковой железы прилегает к задней поверхности грудины, а задняя поверхность — к верхней части

перикарда, начальным отделам аорты и легочного ствола, левой плечеголовной и верхней полой вене.

В период своего максимального развития (10-15 лет) масса тимуса достигает в среднем 37,5 г, длина его в это время составляет 7,5 - 16 см. С 25-летнего возраста начинается возрастная инволюция тимуса - постепенное уменьшение железистой ткани с замещением ее жировой клетчаткой. Паренхима тимуса состоит из более темного коркового вещества и более светлого мозгового, содержит большое количество лимфоцитов и звездчатой формы многоотростчатые эпителиальные клетки эпителиоретикулоциты, а также особые уплощенные эпителиальные тельца (тельца А.Гассалья).

Вилочковая железа состоит из двух асимметричных долей: правой и левой. Нижняя часть каждой доли расширена, а верхняя сужена. Левая доля железы в половине случаев длиннее правой. В средней части доли тесно соприкасаются или срастаются между собою. Снаружи железа покрыта тонкой соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят перегородки, разделяющие паренхиму на дольки. Паренхима долек представлена периферической частью — темным корковым веществом и центральной светлой частью — мозговым веществом. Клетки вилочковой железы представлены лимфоцитами (timoциты), макрофагами, гранулоцитами и плазматическими клетками.

В тимусе образуются гормоны: *тимозин*, *тимопоэтин*, *тимусный гуморальный фактор* - химические стимуляторы иммунных процессов. Вилочковая железа является центральным органом иммуногенеза, в ней происходят превращения стволовых клеток в Т-лимфоциты, ответственные за реакции клеточного иммунитета.

Паращитовидные (околощитовидные) железы представляют собой округлые или овоидные тельца, расположенные на задней поверхности долей щитовидной железы. Количество этих телец непостоянно и может изменяться от 2 до 7-8, в среднем 4, по две железы позади каждой боковой доли щитовидной железы. Общая масса желез составляет от 0,13 - 0,36 г до 1,18 г. Гормонопродуцирующей тканью является железистый эпителий: железистые клетки - паратироциты.

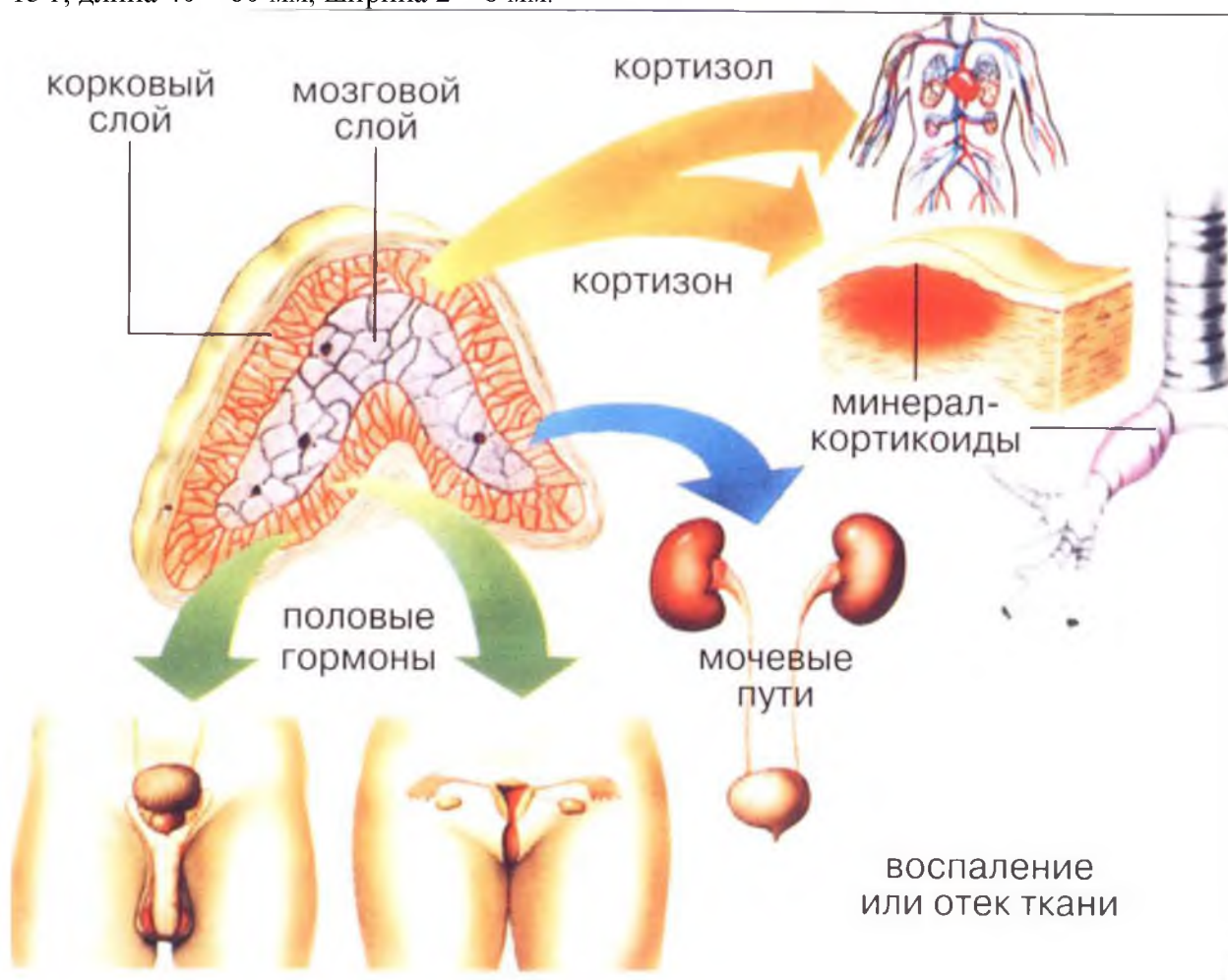


Они секретируют гормон *паратирин* (парагормон, или паратиреокалин), регулирующий обмен кальция и фосфора в организме. Парагормон способствует поддержанию нормального уровня кальция в крови (9-11 мг %) который необходим для нормальной деятельности нервной и мышечной систем и отложения кальция в костях.

При гипофункции паращитовидных желез (гипопаратиреозе) наблюдается кальциевая тетания - приступы судорог вследствие уменьшения содержания кальция в крови и увеличения калия, что резко повышает возбудимость. При гиперфункции паращитовидных желез (гиперпаратиреозе) содержание кальция в крови увеличивается выше нормы (2,25-2,75 ммоль /л - 9 - 11 мг %) и наблюдается отложение кальция в необычных для него местах: в сосудах, аорте, почках.

Между гормонообразовательной функцией паращитовидных желез и уровнем кальция в крови имеется непосредственная двусторонняя связь. При увеличении в крови концентрации кальция гормонообразовательная функция паращитовидных желез уменьшается, а при снижении - гормонообразовательная функция желез увеличивается.

Надпочечник — парный орган, располагается в забрюшинном пространстве непосредственно над верхним концом соответствующей почки. Масса его составляет 12—13 г, длина 40—60 мм, ширина 2—8 мм.



Надпочечник имеет форму сжатого спереди назад конуса, в котором различают переднюю, заднюю и нижнюю (почечную) поверхности. Располагаются надпочечники на уровне XI—XII грудных позвонков. Правый надпочечник лежит несколько ниже левого. Задней поверхностью правый надпочечник прилегает к поясничной части диафрагмы, передней — соприкасается с висцеральной поверхностью печени и двенадцатиперстной кишкой, а нижней вогнутой — с верхним концом правой почки. Левый надпочечник передней поверхностью прилегает к хвосту поджелудочной железы, кардиальной части желудка, задняя его поверхность соприкасается с диафрагмой, а нижняя — с верхним концом левой почки.

Поверхность надпочечника бугристая. На переднемедиальной поверхности видна глубокая борозда — ворота органа, через которые выходят центральная вена и лимфатические сосуды. Снаружи надпочечник покрыт фиброзной капсулой, которая плотно срастается с паренхимой и отдает в глубь железы многочисленные соединительнотканые капсулы. Под фиброзной капсулой находится корковое вещество (кора), состоящее из трех зон. Снаружи, ближе к капсуле, находится клубочковая зона, далее — средняя, наиболее широкая пучковая зона, а затем внутренняя сетчатая зона, прилегающая к мозговому веществу.

В коре надпочечника вырабатываются гормоны под общим названием *кортикостероиды*.

Они делятся на две основные группы:

1) **глюкокортикоиды** (кортикостерон, кортизол, гидрокортизол и кортизон), которые образуются в пучковой зоне;

2) **минералокортикоиды** (альдостерон), выделяемые клетками клубочковой зоны коры. Кроме того, в коре надпочечника, главным образом в сетчатой зоне, сек-ретируется небольшое количество мужских половых веществ, близких по строению и функции к гормонам-андрогенам, а также *эстрогены* и *прогестерон*.

В центральной части надпочечника располагается мозговое вещество, образованное крупными клетками, которые окрашиваются солями хрома в желто-бурый цвет. Различают два вида этих клеток: эпинефроциты — составляют основную массу и выделяют адреналин и норэпинефроциты — вырабатывают норадреналин.

Глюкокортикоиды оказывают разное воздействие на обмен веществ. Они стимулируют синтез гликогена из глюкозы и белков и отложение гликогена в мышцах, одновременно повышая уровень глюкозы в крови; в значительной степени влияют на клеточный и гуморальный иммунитет, обладают сильным противовоспалительным действием. Особенно отчетливо наблюдаются изменения концентрации глюкокортикоидов при стрессе. Согласно теории стресса, Г. Селье выделяет три его фазы: тревоги, резистентности и опустошения. Стресс-реакция может пройти бесследно, если влияние не очень сильное; при его повторении возможна адаптация к этому стимулу. Если же стресс очень интенсивный, тогда возможно опустошение всех запасов глюкокортикостероидов в коре надпочечников и разрушение ее.

Изменение концентрации глюкокортикоидов как в сторону повышения (гиперфункция), так и в сторону снижения (гипофункция) приводит к серьезным нарушениям в организме. В результате повышенной секреции кортизола наблюдаются ожирение, усиленный распад белков (катаболический эффект), задержка воды, гипертензия и т. д. При недостаточности функции коры надпочечников, снижении выработки кортикостероидов возникает тяжелая патология — болезнь Аддисона. Она характеризуется бронзовой окраской тела, повышенной усталостью, гипотонией, слабостью сердечной мышцы и др.

Минералокортикоиды (альдостерон) регулируют обмен Na^+ и K^+ , действуя главным образом на почки. При избытке гормона повышается концентрация Na^+ и снижается K^+ в крови, возрастает ее осмотическое давление, задерживается вода в организме, повышается артериальное давление. Дефицит гормона ведет к снижению уровня Na^+ в крови и тканях и к повышению уровня K^+ . Потеря Na^+ сопровождается выведением из тканей жидкости — обезвоживанием организма.

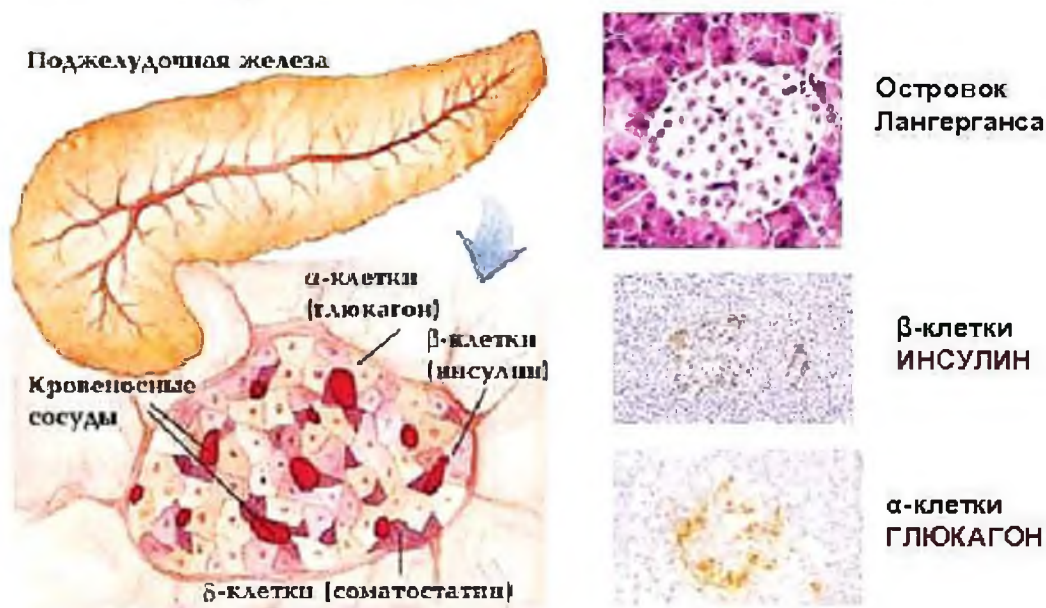
Адреналин влияет на сердечно-сосудистую систему: повышает артериальное давление, частоту и силу сердечных сокращений, расширяет сосуды скелетных мышц, гладкую мускулатуру бронхов. Кроме того, он увеличивает содержание глюкозы в крови, усиливает окислительные процессы в клетках. Выход адреналина в кровь происходит под действием симпатической нервной системы.

Норадреналин способствует поддержанию тонуса кровеносных сосудов, участвует в передаче возбуждения из симпатических нервных волокон на иннервируемые органы.

Эндокринная часть поджелудочной железы.

Поджелудочная железа состоит из экзокринной и эндокринной частей. *Эндокринная часть представлена группами эпителиальных клеток (островки Лангерганса)*, отделенных от экзокринной части железы тонкими соединительнотканными прослойками. Больше всего островков сконцентрировано в области хвоста поджелудочной железы. Размеры панкреатических островков колеблются в пределах 0,1— 0,3 мм, а общая масса их не превышает 1/100 массы поджелудочной железы.

Эндокринная часть поджелудочной железы



- 1) α -клетки, в которых происходит выработка глюкагона;
- 2) β -клетки, вырабатывающие инсулин;
- 3) δ -клетки, продуцирующие соматостатин, угнетает секрецию инсулина и глюкагона;
- 4) G-клетки, вырабатывающие гастрин;

Панкреатические островки имеют два основных типа железистых клеток. Клетки, синтезирующие **инсулин**, называют бета (или β)-клетками; клетки, вырабатывающие **глюкагон** — альфа (или α)-клетками.

Инсулин представляет собой белковый гормон. Он образуется из проинсулина под влиянием протеаз. Превращение проинсулина в активный гормон инсулин происходит в бета-клетках. Регуляция секреции инсулина осуществляется симпатической и парасимпатической нервной системой, а также под влиянием ряда полипептидов, которые вырабатываются в желудочно-кишечном тракте.

Глюкагон — полипептид, состоит из одной цепи. Он может вырабатываться и в кишечнике в виде энтероглюкагона.

Регуляция секреции глюкагона осуществляется при помощи рецепторов глюкозы в гипоталамусе, которые определяют снижение уровня глюкозы в крови. В эту цепь взаимодействий включаются гормон роста, соматостатин, энтероглюкагон, симпатическая нервная система.

Гормоны островковых клеток оказывают значительное влияние на метаболические процессы. Инсулин является анаболическим гормоном с широким спектром действия. Его роль заключается в повышении синтеза углеводов, жиров и белков. Он стимулирует метаболизм глюкозы, увеличивает проникновение для глюкозы клеток миокарда, скелетных мышц, что способствует большему току глюкозы внутрь клетки. Инсулин снижает уровень глюкозы в крови, стимулирует синтез гликогена в печени, влияет на обмен жиров.

Основной эффект глюкагона связан с усилением метаболических процессов в печени, расщеплением гликогена до глюкозы и выделением ее в ток крови. Глюкагон является синергистом адреналина. При отклонении уровня глюкозы в крови от нормы наблюдается гипо- или гипергликемия. При недостатке инсулина или изменении его активности содержание глюкозы в крови резко возрастает, что может привести к появлению сахарного диабета с соответствующими клиническими симптомами. Высокий уровень глюкагона в крови вызывает развитие гипогликемических состояний.

Эндокринная часть половых желез.

Яичко (семенник) у мужчин и яичники у женщин, кроме половых клеток, вырабатывают и выделяют в кровь половые гормоны, под влиянием которых происходит формирование вторичных половых признаков.

Эндокринная часть половых жел



➤ **В яичке** между семенными канальцами залегают эндокриноциты или клетки Лейдига. Они активно вырабатывают мужской половой гормон - тестостерон (андроген).



➤ **В яичнике** выделение половых гормонов связано с внутренней секрецией самих фолликулов. Клетки фолликулярного эпителия вырабатывают эстроген (фолликулин), а клетки желтого тела - прогестерон.

Эндокринной функцией в яичке обладает интерстиций, который представлен железистыми клетками — интерстициальными эндокриноцитами яичка, или клетками

Лейдига, которые располагаются в рыхлой соединительной ткани между извитыми семенными канальцами, рядом с кровеносными и лимфатическими сосудами. Интерстициальные эндокриноциты яичка выделяют мужской половой гормон — *тестостерон*.

В яичнике вырабатываются такие половые гормоны, как *эстроген, гонадотропин и прогестерон*. Местом образования эстрогена (фолликулина) и гонадотропина является зернистый слой созревающих фолликулов, а также интерстициальные клетки яичника. Эстроген стимулирует, а гонадотропин угнетает рост и развитие половых клеток. Под влиянием фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов гипофиза происходит рост фолликулов и активизация интерстициальных клеток. Лютеинизирующий гормон вызывает овуляцию и образование желтого тела, клетки которого вырабатывают гормон яичника прогестерон. Этот гормон подготавливает слизистую оболочку матки для имплантации оплодотворенной яйцеклетки, а также задерживает рост новых фолликулов.

Регуляция желез внутренней секреции.

Эндокринные железы и выделяемые ими гормоны тесно связаны с нервной системой, образуют общий интеграционный механизм регуляции. Регулирующее влияние центральной нервной системы на физиологическую активность желез внутренней секреции осуществляется через гипоталамус. В свою очередь гипоталамус связан через афферентные пути с другими отделами центральной нервной системы (со спинным, продолговатым и средним мозгом, таламусом, базальными ганглиями, полями коры больших полушарий и др.). Благодаря этим связям в гипоталамус поступает информация со всех отделов организма: сигналы от экстеро- и интерорецепторов идут в центральную нервную систему через гипоталамус и передаются эндокринным органам.

Таким образом, нейросекреторные клетки гипоталамуса превращают афферентные стимулы в гуморальные факторы с физиологической активностью (рилизинг-гормоны, или либерины), которые стимулируют синтез и высвобождение гормонов гипофиза. А гормоны, тормозящие эти процессы, называются ингибирующими гормонами (или факторами) или статинами.

Гипоталамические рилизинг-гормоны влияют на функцию клеток гипофиза, которые вырабатывают ряд гормонов. Последние в свою очередь влияют на синтез и секрецию гормонов периферических эндокринных желез, а те уже на органы или ткани-мишени. Все уровни этой системы взаимодействий тесно связаны между собой системой обратной связи. Кроме того, известно, что разные гормоны оказывают воздействие и на функции отделов ЦНС. Важную роль в регуляции функции эндокринных желез играют медиаторы симпатических и парасимпатических нервных волокон.

Однако имеются железы внутренней секреции (паращитовидная, поджелудочная и др.), которые регулируются иным путем за счет влияния уровня гормонов-антагонистов, а также в результате изменения концентрации тех метаболитов (веществ), уровень которых регулируется этими гормонами. Существует часть гормонов, выработанных в гипоталамусе (антидиуретический гормон, окситоцин), гормоны гипофиза, которые непосредственно влияют на органы и ткани-мишени.

Таким образом, регуляция желез внутренней секреции в организме человека представляет собой сложную, со многими неизвестными процессами систему.

БЛОК КОНТРОЛЯ.



КАРТОЧКИ – ЗАДАНИЯ.

1. Вставьте пропущенные слова:

К эндокринной системе относятся железы, не имеющие ***** протоков, но выделяющих во внутреннюю среду физиологически активные вещества -*****, стимулирующие и ослабляющие функции клеток.

2. Закончите предложение:

Понятие «внутренняя секреция» впервые введено - французским физиологом ***** в 1885г.

3. Перечислите общие анатомо-физиологические черты эндокринных желез:

Ответ:

- 1) они не имеют протоков;
- 2) состоят из железистого эпителия;
- 3) обильно снабжаются кровью, что обусловлено высокой интенсивностью обмена веществ и выделением гормонов;
- 4) имеют богатую сеть кровеносных капилляров с диаметром 20-30 мкм и более (синусоиды);
- 5) снабжены большим количеством вегетативных нервных волокон;
- 6) представляют единую систему эндокринных желез;
- 7) ведущую роль в этой системе играет гипоталамус ("эндокринный мозг") и гипофиз ("король гормональных веществ").

4. Заполните схему «Две группы эндокринных желез»:

Ответ:

В организме человека различают 2 группы эндокринных желез:

1) чисто эндокринные, выполняющие функцию только органов внутренней секреции; к ним относятся: гипофиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, эпифиз, надпочечники, нейросекреторные ядра гипоталамуса;

2) смешанные железы, в которых секреция гормонов является лишь частью разнообразных функций органа; сюда относятся: поджелудочная железа, половые железы (гонады), вилочковая железа.

5. Какие другие органы, формально не относящиеся к эндокринным железам способны вырабатывать гормоны?

Ответ: например, желудок и тонкий кишечник (гастрин, секретин, энтерокринин и др.), сердце (натрийуретический гормон - аурикулин), почки (ренин, эритропоэтин), плацента (эстроген, прогестерон, хорионический гонадотропин) и др.

6. Напишите физиологическое значение адреналина и норадреналина.

Ответ:

Адреналин и норадреналин вызывают:

- 1) усиление и удлинение эффекта влияния симпатической нервной системы;
- 2) гипертензию, за исключением сосудов мозга, сердца, легких и работающих скелетных мышц;
- 3) расщепление гликогена в печени и мышцах и гипергликемию;
- 4) стимуляцию работы сердца;
- 5) повышение энергетики и работоспособности скелетных мышц;
- 6) расширение зрачков и бронхов;
- 7) появление так называемой гусиной кожи (выпрямление кожных волос) вследствие сокращения гладких мышц кожи, поднимающих волосы (пилomotorы);
- 8) торможение секреции и моторики желудочно-кишечного тракта.

Тестовый контроль эффективности обучения.

Инструкция: выберите один правильный ответ.

1. Регуляция функций в организме осуществляется:

- только нервной системой
- только эндокринной системой
- **нервно-гуморальной системой**

Ответ:

Организм может существовать как единое целое благодаря двум системам регуляции – нервной и гуморальной.

2. Гуморальная регуляция функций организма заключается в:

- передаче органам нервного импульса
- **химическом взаимодействии клеток органов и их систем через кровь**
- поступлении питательных веществ с пищей

Ответ:

Гуморальная регуляция, один из процессов регуляции жизнедеятельности в организме, осуществляемый через жидкие среды (кровь, лимфу, тканевую жидкость) с помощью биологически активных веществ, выделяемых клетками, тканями и органами при их функционировании.

3. Слюнные железы относятся к железам:

- **внешней секреции и пищеварительной системы**
- внутренней секреции
- смешанной секреции

Ответ:

Слюна, розрачный вязкий секрет слюнных желёз, выделяемый в ротовую полость. Слюнные железы относятся к железам внешней секреции и пищеварительной системы.

4. К железам смешанной секреции относят:

- гипофиз
- **поджелудочную и половые железы**
- щитовидную железу

Ответ:

Поджелудочная железа относится к числу смешанных желёз. Функция её заключается в выработке гормонов инсулина и глюкагона, которые поступают в кровь и оказывают влияние на углеводный обмен. Внешнесекреторная функция половых желёз заключается в образовании и выделении половых клеток. Внутрисекреторная - в образовании половых гормонов.

5. Для желез внутренней секреции характерно то, что:

- они не имеют специальных протоков и клетки железы соприкасаются со стенкой кровеносного сосуда
- выделяемый гормон поступает в кровь
- **оба ответа верны**

Ответ:

Железы внутренней секреции не имеют специальных протоков. Продукты их жизнедеятельности - гормоны - выделяются во внутреннюю среду организма: в кровь или тканевую жидкость.

6. Поджелудочная железа вырабатывает инсулин, который:

- поступает в кишечник
- выводится в специальные протоки
- **поступает в кровь и разносится ею по всему организму**

Ответ:

Одни клетки поджелудочной железы вырабатывают поджелудочный сок, попадающий по протокам в двенадцатиперстную кишку, другие выделяют в кровь гормон инсулин. Он стимулирует усвоение глюкозы тканями.

7. При избытке гормона щитовидной железы развивается заболевание:

- сахарный диабет

- **базедова болезнь**
- ожирение

Ответ:

Если у взрослого человека щитовидная железа выделяет слишком много гормона, то развивается базедова болезнь.

8. Развитие сахарного диабета связано с:

- нарушением функции щитовидной железы
- избытком секреции инсулина
- **недостатком секреции инсулина**

Ответ:

Развитие сахарного диабета связано с недостатком секреции инсулина. Инсулин повышает проницаемость клеточных мембран. При отсутствии его, проницаемость снижается и содержание глюкозы в крови настолько возрастает, что она начинает выводиться с мочой.

9. Гормоны поступают в:

- тканевую жидкость
- кишечник
- **кровь**

Ответ:

Гормоны поступают в кровь. Это сложные органические вещества различной химической природы (аминокислоты, полипептиды, белки, стероиды и др.).

10. Развитие вторичных половых признаков регулируется:

- ферментами
- **центральной нервной системой, половыми гормонами и гипоталамо-гипофизарной системой**
- нет правильного ответа

Ответ:

Развитие вторичных половых признаков регулируется центральной нервной системой, половыми гормонами и гипоталамо-гипофизарной системой.

11. При нарушении функции поджелудочной железы нарушается обмен:

- белков
- **углеводов**
- жиров

Ответ:

Нарушение функции поджелудочной железы приводит к нарушению углеводного обмена в организме.

12. При гипофункции щитовидной железы возникает:

- **тучность**
- увеличение частоты пульса
- худоба

Ответ:

Недостаточность функции щитовидной железы у взрослого ведёт к развитию микседемы. При этом заболевании обмен веществ понижается, вес тела значительно увеличивается, нарушается психика.

13. Согласованная работа иммунной системы регулируется:

- щитовидной железой
- надпочечниками
- **вилочковой железой (тимусом)**

Ответ:

Развитие тимуса у плода происходит на 6-ой недели беременности. Роль вилочковой железы на этот момент не выяснена, однако можно с уверенностью утверждать чрезвычайную важность для развития плода: по-видимому, вилочковая железа сама осуществляет иммунологический надзор за развивающимися клетками ребенка или же принимает в этом процессе активное участие. (д.м.н. профессор В.М. Сидельникова)

14. Рост человека регулируется гормоном:

- **гипофиза**
- щитовидной железы
- паращитовидной железы

Ответ:

Гипофиз, нижний мозговой придаток, железа внутренней секреции позвоночных, расположенная у основания головного мозга. Преимущественно оказывает влияние на рост, обменные процессы, функции связанные с размножением и др.

15. Как называются физиологически активные вещества, выделяемые железами внутренней секреции?

- ферменты
- **гормоны**
- витамины

Ответ:

Гормоны - вещества, образуемые железами внутренней секреции или скоплениями специализированных клеток организма. Оказывают целенаправленные влияния на работу других органов и тканей. Обладают высокой биологической активностью даже при очень низких концентрациях.