**ЛЕКЦІЯ №12**

*Дисципліна Основи біології та генетики*

*освітня програма: «Психологія»*

*освітній рівень бакалавр*

*галузь знань: 05 Соціальні та поведінкові науки*

*спеціальність: 053 Психологія*

*Укладач: Бухальська С.Є.*

**ТЕМА**: Ендокринна система органів

**МЕТА:** Забезпечити набуття студентами таких компетентностей:

*- інтегральна компетентність*: здатність аналізувати біохімічні та анатомічні особливості залоз ендокринної системи;

*- загальна компетентність:* здатність до логічного мислення, аналізу та синтезу анатомічних знань; постійно навчатися та набувати нові знання про: гуморальну регуляцію в організмі людини; здатність застосовувати набуті знання в майбутній практичній діяльності;

- *спеціальна (професійна) компетентність:* здатність використовувати в практичній діяльності знання про анатомію людини, механізми порушень на рівні ендокринної системи та їх психо-емоційні наслідки;

*- здоров’язбережувальна компетентність:* здатність набуття знань і умінь пропагування здорового способу життя.

**АКТУАЛЬНІСТЬ І НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ**: Гуморальна регуляція – це координація фізіологічних функцій організму людини через рідкі середовища: кров, лімфа, тканинну рідину. Чинниками гуморальної регуляції є біологічно активні речовини (гормони) та продукти обміну речовин, які продукують залози, що утворюють ендокринну систему.

**МІЖДИСЦИПЛІНАРНА ІНТЕГРАЦІЯ**

*Таблиця 1.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Дисципліни** | |
| 1. Попередні (забезпечуючі) дисципліни | Цитологія, гістологія, анатомія та фізіологія людини |
| 2. Наступні дисципліни, ті що забезпечуються | Професійно зорієнтовані |
| 3. Внутрішньо предметна інтеграція (між темами даної дисципліни) | Біологія організму |

**ОСНОВНІ ЕТАПИ ЛЕКЦІЇ**

1. *Підготовчий етап.*
2. *Основний етап. Викладення лекційного матеріалу за планом.*
3. *Заключний етап. Резюме лекції, загальні висновки. Відповіді на можливі запитання.*
4. *Завдання для самопідготовки студентів.*

**ПЛАН**

1. Поняття гуморальної регуляції. Роль ендокринної системи в забезпеченні життєдіяльності.
2. Загальні уявлення про залози зовнішньої, внутрішньої та змішаної секреції.
3. Поняття про гормони, їх хімічну природу та функції.
4. Залози внутрішньої секреції людини та їх функції.
5. Особливості гуморальної регуляції життєвих функцій організму людини.
6. Імунітет, як основа підтримання гомеостазу й збереження біологічної індивідуальності організмів.

**ВИКЛАД ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ**

**Гуморальна регуляція** – це координація фізіологічних функцій організму людини через рідкі середовища: кров, лімфа, тканинну рідину. Чинниками гуморальної регуляції є біологічно активні речовини (гормони) та продукти обміну речовин. Гуморальна регуляція підпорядкована нервовій регуляції й становить з нею єдину систему *нейрогуморальної регуляції*.

Розрізняють залози *зовнішньої (екзокринні), внутрішньої(ендокринні)* та *змішаної секреції*.

**Ендокринна система** – це сукупність залоз, частин органів або окремих клітин, які продукують гормони, що потрапляють у кров і лімфу . Ендокринні залози на відміну від екзокринних не мають вивідних протоків, мають добре розвинуту капілярну сітку, куди виділяють свій секрет.

**Гормони** (від грец. – рухаю, збуджую), *інкрети* – специфічні біологічно

активні речовини, які утворюються і виділяються залозами внутрішньої секреції тварин і людини в кров і лімфу та беруть участь у регуляції життєвих функцій їх організмів. Відомо до 50 гормонів.

За місцем утворення розрізняють гормони: *гіпофіза* (гормон росту – соматотропін; адренокортикотропний гормон, гонадотропні гормони, вазопресин тощо); *щитовидної залози* (тироксин, кальцитонін); *паращитовидної залози* (паратиреоїдні гормони); *надниркових залоз* (адреналін, норадреналін, кортикостероїди); *підшлункової залози* (інсулін, глюкагон); *статевих залоз* (естрогени, андрогени).

Гормони утворюються у залозах внутрішньої секреції за принципом зворотного зв’язку. Наприклад, у крові людини зросла концентрація цукру, і це спричинило підвищення вмісту інсуліну; одночасно зменшується кількість глюкагону – гормону, що сприяє збільшенню цукру в крові. І навпаки, коли зменшується рівень цукру у крові, різко знижується вироблення інсуліну і підвищується – глюкагону.

Гормони в організмі людини регулюють обмін речовин, поділ клітин; зумовлюють ріст та розвиток; забезпечують різні захисні реакції організму; впливають на підготовку і перебіг вагітності, розвиток плода, розумовий розвиток та емоційний стан людини.

**Ендокринна система** бере участь у гуморальній регуляції функції організму і координує діяльність усіх органів та систем, а також забезпечує підтримання гомеостазу організму за мінливих умов зовнішнього середовища.

*Ендокринна із нервовою та імунною системою регулює:*

* ріст та розвиток організму;
* статеву диференціацію та репродуктивну функцію;
* бере участь у процесах утворення, використання та збереження енергії;
* разом з нервовою системою забезпечує емоційні реакції та психічну діяльність людини.

В ендокринні системі розрізняють *центральні та периферійні відділи.*

Центральні відділи тісно пов’язані з органами ЦНС і координують діяльність усіх інших ланок ендокринної системи.

Органи периферійного відділу здійснюють багатоплановий вплив на організм, посилюючи чи послаблюючи обмінні процеси.

Виділяють змішані органи, які поєднують виконання ендокринної функції з екзокринною (підшлункова залоза, печінка й інші) та окрему дисоційовану ендокринну систему, яка утворена великою групою ізольованих ендокриноцитів, які розсіяні по різних органах і системах організму.

*До центральних органів ендокринної системи відносимо:*

* *гіпоталамус;*
* *гіпофіз;*
* *епіфіз.*

*До периферійних органів ендокринної системи належать*:

* *щитоподібна залоза;*
* *прищитоподібні залози;*
* *надниркові залози.*

*До органів, які виконують ендокринну і екзокринну функції відносимо:*

* *сім’яники;*
* *яєчники;*
* *підшлункову залозу;*
* *печінку;*
* *плаценту.*

**Гіпофіз** – нижній мозковий придаток біля основи мозку, локалізується в турецькому сідлі. Передня частка гіпофіза виробляє *тропні* гормони (адренокортикотропний – стимулює секрецію кортикостероїдів наднирковими залозами), *гонадотропні* (стимулюють функцію статевих залоз), *тиреотропний* (стимулює функцію щитоподібної залози), гормон *росту соматотропін* та інші. За гіперфункції гіпофіза розвивається гігантизм у дітей, а в дорослих – акромегалія. За гіпофункції – карликовість.

1

**Гіпоталамус** – локалізується на передньонижній частині проміжного мозку. В ядрах гіпоталамуса локалізуються нейросекреторні клітини, які продокують ліберини і статини, які через кров потрапляють в передню частину гіпофіза і регулюють продукцію гормонів передньої частини гіпофіза (аденогіпофіза). В передній групі ядер гіпоталамуса виробляються гормони: *антидіуретичний*, який регулює водно-сольовий обмін та *вазопресин* і *окситоцин*, які впливають на стан судинної стінки капілярів організму.

**Епіфіз** – крихітна залоза, яка локалізується в проміжному мозку, у верхній частині зорового горба. Залоза мало вивчена. Відомо, що синтезує *меланін* і *серотонін*, відповідає за фотосинтетичні процеси, а також регулює сон. Мелатонін впливає на пігмент клітин шкіри.

**Щитоподібна залоза** – непарна, найбільша з ендокринних залоз (маса до 60 г). локалізується спереду від дихального горла. Виробляє *йодовмісні гормони*, основним із них є *тироксин*. Основний вплив на організм регуляція обміну речовин та підвищення збудливості нервової системи. За недостатності тироксину виникають порушення обміну речовин, які викликають хворобу (мікседема). Якщо недостатність тироксину спостерігається в ранньому дитячому віці, то виникає кретинізм. У хворих дітей затримується фізичний і психічний розвиток. За надлишку тироксину в крові розвивається тиреотоксикоз, або Базедова хвороба. При цьому підвищується інтенсивність обміну речовин, збудливість нервової системи, спостерігається тремтіння кінцівок, схуднення. Від гормонів щитоподібної залози залежить правильний ріст і розвиток, функціонування нервової системи.

**Надниркові залози** розміщені на верхівках нирок і складаються із двох шарів, які мають різне походження і функції. Внутрішній шар (мозкова речовина) виділяє гормони – *адреналін* і *норадреналін*, які передають збудження або гальмування з нервових клітин на інші клітини нервової системи у синапсах. Адреналін викликає звуження судин шкіри, шлунково-кишкового тракту та розширення судин серця і скелетних м’язів. Адреналін раптово підвищує захисні та адаптаційні реакції організму. Зовнішній шар (кора), виділяє гормони, які називаються *кортикостероїди.* Вони впливають на обмін білків, жирів і вуглеводів та регулюють водно-сольовий обмін. Підвищення чи зниження секреції гормонів надниркових залоз може викликати захворювання. Так, гіперфункція надниркових залоз викликає раннє статеве дозрівання та різке підвищення кров’яного тиску. Гіпофункція їх приводить до розвитку бронзової хвороби.

**Залози змішаної секреції**, на відміну від залоз внутрішньої секреції, свої продукти виділяють не лише в кров. Вони мають вивідні протоки, через які виділяють свої секрети на поверхню тіла, або у порожнину будь-якого органа (зовнішня секреція).

**Підшлункова залоза** виробляє підшлунковий сік, який за допомогою вивідних протоків виводиться в дванадцятипалу кишку (зовнішня секреція), і гормони, які надходять безпосередньо у кров (внутрішня секреція). Гормони підшлункової залози – *інсулін* і *глокагон* – регулюють обмін вуглеводів. Глюкагон сприяє розпаду глікогену печінки і м’язів до глюкози, в результаті чого рівень глюкози в крові зростає. Інсулін, навпаки, сприяє підвищенню проникливості клітинних мембран щодо глюкози та забезпечує її транспорт із крові до клітин організму. Отже, під впливом інсуліну вміст глюкози в крові знижується за рахунок поступлення її в клітини організму. В здоровому організмі інсулін і глюкагон регулюють вміст глюкози в крові та синтез глікогену з глюкози в печінці та м’язах. За гіпофункції ендокринної частини підшлункової залози розвивається захворювання **–** цукровий діабет.

**Імунітет** (від лат. *immunitas* – звільненість) – прояв захисних реакцій організму, спрямованих на збереження сталості внутрішнього середовища, щодо генетично чужорідних речовин – *антигенів*.

*Антигени* – це молекули білків або полісахаридів, здатні реагувати у формі імунної відповіді, що виявляється в утворенні антитіл. Носіями таких чужорідних речовин є віруси, про каріотичні та еукаріотичні клітини, трансплантанти, пухлинні клітини. Клітини імунної системи можуть захоплювати й знешкоджувати все чужорідне для організму (так званий *клітинний імунітет*), а також виділяти спеціальні білки-антитіла, які активно виявляють і знешкоджують мікроорганізми та їх токсини *(гуморальний імунітет).* Варто знати, що для антигенів властиві генетична чужорідність, макромолекулярність і специфічність.

*Антитіла* – це молекули білків, що синтезуються в організмі у відповідь на дію антигенів і здатні вступати з ними у взаємодію.

Слід пам’ятати, що антитіла – це імуноглобуліни. За характером впливу на антиген антитіла поділяють на

* *аглютиніни* (аглютинація – “склеювання” мікроорганізмів, клітин);
* *лізини* (лізис – “розщеплення” клітин за участю білків сироватки крові);
* *преципітини* (преципітація – реакція осадження комплексу антигену з антитілом).

Якщо антигенами є мікроорганізми або токсини, розвивається *інфекційний імунітет*; при пересадці чужорідних клітин, тканин і органів – *трансплантаційний*; у відповідь на виникнення пухлин – *протипухлинний*.

**ПИТАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ**

1. Дати визначення понять і термінів: обмін речовин, травна система, органи травлення, виділення.
2. Охарактеризувати шлунково-кишковий тракт, його складові, функції.
3. Вказати особливості травних залоз, їх секреторних виділень і ферментів.
4. З’ясувати будову і функції шкіри.

**ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ**

1. Особливості гуморальної регуляції життєвих функцій організму людини.
2. Імунітет, як основа підтримання гомеостазу й збереження біологічної індивідуальності організмів.

**НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Основна**

1. Сабадишин Р.О., Бухальська С.Є. Медична біологія. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2020 (2008, 2009) – 368 с.: Іл.
2. Сидоренко П.І. Анатомія та фізіологія людини. - К.: Медицина, 2011. - 248 с.
3. Федерік Мартіні. Анатомічний атлас людини. - К.: Медицина, 2011. - 128с.
4. Федонюк Я.І. Анатомія та фізіологія з патологією. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2014. - 676 с.
5. Шапаренко П.П., Смольський Л.П. Анатомія людини. В 2 т. - К.: Здоров’я, 2003. - 744 с.

**Рекомендована література**

1. Барна І. В., Барна М. М. Біологія. Задачі та розв’язки. Навчальний посібник у 2-х частинах. – Тернопіль : Мандрівець, 2000. – 160 с.
2. Медична біологія : підруч. для студ. вищих мед. навч. закл. III–IV рівнів акредитації / В. П. Пішак [та ін.] ; ред. В. П. Пішак. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2004. – 656 c.
3. Медична генетика: Підручник для мед. ВНЗ ІІІ–ІV рів. акред. Рекомендовано МОЗ / За ред. О. Я. Гречаніної. – К., 2007. – 536 с.
4. Медична біологія : посіб. з практ. занять / О. В. Романенко, М. Г. Кравчук, В. М. Грінкевич та ін. ; за ред. проф. О. В. Романенка. – К. : Здоров’я, 2005. – 372 с.
5. Слюсарєв А. О., Самсонов О. В., Мухін В. М. та ін. Біологія: Навч. посібник / За ред. та пер. з рос. В. О. Мотузного. – 3-тє вид. – К. : Вища шк., 2002 р. – 622 с.
6. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология : В 3-х т. : Пер. С англ. / Под ред. Р. Сопера – 3-е изд., – М. : Мир, 2005. – 454 с., ил.