**ЛЕКЦІЯ №13**

*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**: Сенсорна система

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

*- інтегральна компетентність*: здатність комбінувати знання і навички аналізу значення сенсорної системи щодо психології людини;

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

- *спеціальна (професійна) компетентність:* здатність використовувати в практичній діяльності знання про органи чуттів, механізми порушень на рівні сенсорної системи та їх психоемоційні наслідки;

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

**АКТУАЛЬНІСТЬ І НАУКОВО-МЕТОДИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ**:

*Відчуття* вважаються найпростішими з усіх психічних явищ. Вони є продуктом переробки центральною нервовою системою подразників, що виникають у внутрішньому або зовнішньому середовищі, який усвідомлюється, суб’єктивно уявляється в голові людини та впливає на її поведінку.

Відчуття – це *психічне відображення властивостей реальності*, яке виникає і функціонує в процесі життя. Це найпростіша пізнавальна діяльність, через яку і тварина, і людина отримують елементарні відомості про зовнішнє середовище і стани свого організму.

Це відчуття світла, кольору, запаху, смаку, дотику, шуму, вібрації, рівності або шорсткості, вологи, тепла чи холоду, болі, положення тіла в просторі тощо. Це елементарний чуттєвий – *сенсорний образ*.

**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. Сенсорна система у людини, її аналізатори. Органи чуття.
2. Зорова сенсорна система.
3. Слухова сенсорна система.
4. Смакова сенсорна система.
5. Дотикова сенсорна система.
6. Нюхова сенсорна система.

**ВИКЛАД ЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ**

**Сенсорна система**  –  це система організму, що забезпечує сприйняття й  перероблення  інформації  про зміни довкілля та стан внутрішнього  середовища  організму.  Органи, які сприймають інформацію й передають у вищі відділи, називаються аналізаторами.

**Органи чуття**  –  це периферійні частини аналізаторів

**Сенсорні системи людини та їх аналізатори**

Зорова → око Слухова → вухо Смакова → язик Дотикова → шкіра Нюхова → ніс

*Структура сенсорної системи*

*Рецептори* формують периферичний відділ аналізатора. Це спеціальні органи та клітини, здатні сприймати специфічну інформацію, а також трансформувати енергію подразнення в електричний імпульс і таким чином передавати інформацію.

Нервове волокно та провідникові шляхи спинного мозку утворюють *провідниковий відділ аналізатора*. Здатні передавати виниклі в рецепторах нервові імпульси до центральної нервової системи.

Підкіркові центри й зони аналізаторів на корі великих півкуль формують *центральний відділ аналізатора*. Він є головним сенсорним відділом, де обробляється отримана інформація та формується відповідь.

До центрального відділу належать *сенсорні зони асоціативної кори великих півкуль* (зорова, слухова, смакова, нюхова, загальної чутливості).

**Загальний принцип роботи сенсорних систем**

*Подразник → Аналізатор (рецептор) → Провідні нервові волокна → Підкіркові центри аналізаторів → Центри аналізаторів у сенсорній корі*

**Зорова сенсорна система**

До *периферичної частини зорового аналізатора* належать *очне яблуко* та *допоміжний апарат ока*, розташовані в ділянці очниці черепа.

*Око* є парним органом, має кулясту форму з більш опуклою передньою частиною.

**Будова зорового аналізатора**

*Таблиця 2.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Відділ органа | Будова | Функція | |
| ***Зовнішня оболонка*** | | | |
| Фіброзна оболонка: | Фіброзна оболонка є непрозорою капсулою, утвореною сполучною тканиною. Має два відділи: задній  –  склеру  –  і передній  –  рогівку |  | |
| –  білкова оболонка (склера) | Утворена щільною волокнистою сполучною тканиною. У шарі тканини переплетені колагенові й еластичні волокна | Захищає внутрішнє ядро ока, зберігає його форму | |
| –  рогівка | Утворена сполучною тканиною, позбавлена кровоносних судин. Є прозорою й має високі світлозаломні властивості | Пропускає та заломлює промені світла, захищає око від механічних, хімічних ушкоджень, мікроорганізмів | |
| Відділ органа | Будова | | Функція |
| ***Середня оболонка*** | | | |
| Судинна оболонка: | Судинна оболонка багата на кровоносні судини. Складається з власне судинної оболонки, війкового тіла й райдужної оболонки | | Живлення очного яблука, сприйняття й передача світла до кришталика |
| –  райдужна оболонка | Райдужка містить пігментні клітини, де розташований пігмент, що визначає колір очей. У центрі райдужки є отвір  –  зіниця. Навколо зіниці розміщені кругові м'язи, внаслідок скорочення яких зіниця звужується. Вона змінює свій діаметр рефлекторно, залежно від інтенсивності освітлення | | Пропускання світла |
| –  війкове тіло | Розташовується в передній частині судинної оболонки. Складається з м'язів і зв'язок, до яких прикріплена капсула кришталика. М'язи війкового тіла змінюють кривизну кришталика | | Зміна кривизни кришталика |
| –  власне судинна оболонка | Займає задню частину очного яблука. Багата на кровоносні судини. Містить чорний пігментний шар, що поглинає світло | | Живлення очного яблука й поглинання світла |
| ***Внутрішня оболонка*** | | | |
| Світлочутлива сітківка | Сітківка містить світлочутливі рецептори: палички та колбочки. Центр сітківки більше заповнений колбочками, периферія  –  паличками (жовта пляма). Світлочутливі клітини  –  палички та колбочки  –  здатні перетворювати енергію світла в енергію нервового імпульсу й у такий спосіб передавати збудження у вищі відділи головного мозку | | Колбочки сприймають колір, форму та деталі об'єкта, забезпечують денний зір. Палички сприймають форму й забезпечують зір за умов слабкого освітлення |
| ***Ядро очного яблука*** | | | |
| Кришталик | Є прозорою еластичною двоопуклою лінзою. Розташований за зіницею. Судини й нерви відсутні. Занурений у капсулу, сполучену з війковим тілом. Скорочення цих м'язів приводить до зміни кривизни кришталика | | Заломлює світлові промені, що входять в око, і фокусує їх на сітківці. Змінюючи кривизну, кришталик забезпечує «далекий» і «короткий» («ближній») зір |
| Склисте тіло | Заповнює всю порожнину очного яблука за кришталиком. Має вигляд зовсім прозорої желеподібної маси, не має кровоносних судин | | Має світлозаломну здатність, підтримує внутрішньоочний тиск |
| Водяниста волога | Між кришталиком і райдужкою розташована задня камера ока, між рогівкою і райдужкою  –  передня камера. Водяниста волога заповнює порожнини камер | | Підтримує форму ока завдяки гідростатичному тиску водянистої вологи та склистого тіла |
| Зоровий нерв | Фоторецептори сполучаються з нервовими клітинами, потім  –  із нервовим волокном (зоровим нервом). Місце виходу зорового нерва із сітківки називається сліпою плямою, бо воно позбавлене фоторецепторів | | Передача зорової інформації в зорову кору великих півкуль |
|  |  |  |  |

**Характеристика допоміжного апарату ока**

*Таблиця 3.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Відділ | Будова | Функція |
| Слізний апарат:   –    слізна залоза;   –    слізний мішок;   –    носослізний канал | Слізна залоза розташована у верхньому зовнішньому кутку орбіти. Протоки слізної залози виходять у слізний мішок. Носослізним каналом сльоза потрапляє в носову порожнину | Сльоза постійно омиває очне яблуко, не даючи рогівці пересихати. Слізна рідина містить речовину з бактерицидною властивістю |
| Руховий апарат | Утворений посмугованими м'язами. До його складу належать косі та прямі м'язи ока | Рух очного яблука в очниці |
| Брови | Брови  –  це волосся, що росте над очима | Захист очей від поту |
| Повіки | Є шкірними складками з віями. Повіки здатні стулятись і розтулятись | Моргання, що є безумовним рефлексом, захищає рогівку від вітру, пилу, дрібних частинок |
| Кон'юнктива | Утворена сполучною тканиною. Вкриває внутрішню частину повіки й передній відділ очного яблука | Зменшує тертя між повікою та очним яблуком під час моргання |

**Гігієна зору, запобігання його порушенням**

Щоб зберегти нормальний зір, потрібно насамперед нормально харчуватися, вживати вітамін А частіше перебувати на свіжому повітрі, робити фізичні вправи. У сонячну літню погоду необхідно користуватися темними окулярами та захисними окулярами під час робіт, де утворюється стружка, осколки матеріалів. Протирати очі чистою серветкою, спрямовуючи рухи від зовнішнього кутка ока до внутрішнього, тобто до носа. Під час читання та письма слід забезпечити рівномірне достатнє освітлення. Відстань від очей до предмета читання, писання чи дрібних предметів має бути 30-35 см. Перегляд телепередач слід проводити з відстані не менше 1,5 м і з обов’язковим доосвітленням приміщення. Дотримуватися правил під час роботи з комп’ютером. Слід виключити шкідливі звички (тютюнопаління, уживання спиртних напоїв), вести врівноважений спосіб життя.

**Слухова сенсорна система**

*Слух* є функцією організму, яка забезпечує сприймання звуку.

*Звук*  –  це коливання частинок, що складають середовище.

Для звуку характерні сила (амплітуда коливань), частота (кількість періодичних коливань) і тембр або звуковий спектр (додаткові періодичні коливання)

Органом, здатним сприймати звуки, є *вухо*. Людське вухо сприймає звуки з частотою від 40 до 20000 Гц. Із віком чутливість до високих звуків зменшується.

**Будова слухового аналізатора**

*Таблиця 4.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Відділ органа слуху | Будова | Функції |
| Зовнішнє вухо  http://zno.academia.in.ua/materialy/biology/lekcion/l15-43/5--5--7.files/image005.jpg | Складається з вушної раковини й зовнішнього слухового проходу. Вушна раковина:   – утворена еластичним хрящем, вкрита шкірою;   – має характерні закрути, необхідні для спрямування звукових коливань у слуховий прохід.  Зовнішній слуховий прохід:   – має вигляд трубки, вистеленої шкірою;   – шкіра вкрита тонкими волосками;   – у просвіт проходу відкриваються протоки залоз, що секретують вушну сірку;  межує із середнім вухом, на межі розташована барабанна перетинка (тонкий пружний шар шкіри) | Уловлювання та спрямування звукових коливань у просвіт слухового проходу Волоски й секрет залоз (вушна сірка) перешкоджають потраплянню мікроорганізмів у середнє вухо Передача звукових коливань у середнє вухо |
| Середнє вухо  **http://zno.academia.in.ua/materialy/biology/lekcion/l15-43/5--5--7.files/image006.jpg** | Порожнина, відокремлена від зовнішнього вуха барабанною перетинкою, а від внутрішнього  –  перетинкою овального вікна. У порожнині середнього вуха розташовані слухові кісточки, з'єднані рухомими суг лобами: молоточком, стремінцем і коваделком. Порожнина середнього вуха заповнена повітрям і сполучена з носоглоткою слуховою трубою | Ідентифікація звуку, захист від перепадів       атмосферного тиску |
| Внутрішнє вухо  **http://zno.academia.in.ua/materialy/biology/lekcion/l15-43/5--5--7.files/image007.jpg** | Кістковий лабіринт, розташований у скроневій кістці. У лабіринті є завитка, півколові канали та присінок. Завитка та присінок беруть участь у передачі звуку. Основа завитки звернена до внутрішнього слухового проходу. Усередині кісткової капсули розташовані дві мембрани  –  базилярна та рейснерова, що ділять завитку на три частини: верхню, середню й нижню. Верхня частина  –  сходи присінка, нижня  –  барабанні сходи, середня  –  завиткова протока. Верхня й нижня частини заповнені перилімфою, середня містить ендолімфу. На базилярній мембрані розташований апарат звукосприймання  –  спіральний орган, що містить звукові рецептори, які передають збудження волокнам слухового нерва, а потім  –  у слухову зону кори півкуль. Півколові канали та ділянка присінка є частиною апарату рівноваги | Передача звуку у вищі відділи центральної нервової системи |

**Гігієна слуху**

У *зовнішньому слуховому проході* накопичується вушна сірка, на ній затримуються пил і мікроорганізми, тому необхідно регулярно мити вуха теплою мильною водою; ні в якому разі не можна видаляти сірку твердими предметами. Великої шкоди завдають слуху надмірно сильні звуки і тривалий шум, особливо шкідливо діє останній, що призводить до глухуватості та навіть до глухоти. Максимальний рівень гучності звуку, що вже викликає болючі відчуття, становить у середньому 135 Дб (децибел). Деякі інфекційні захворювання (ангіна, грип) викликають запалення середнього вуха.

**Смакова сенсорна система**

**Ф**ункціональна система, що приймає хімічні подразнення та формує смакові відчуття.

**Відділи смакової сенсорної системи:**

* *периферичний відділ* — перетворення інформації їжі на нервові імпульси здійснюють *хеморецептори* смакових бруньок (смакова хеморецепція);
* *провідниковий відділ* — проведення імпульсів здійснюють 4 пари нервів: язиковий, лицевий, язикоглотковий та блукаючий черепно-мозкові нерви. Нервові волокна цих нервів на своєму шляху проходять, довгастий мозок, таламус, гіпоталамус (нервове проведення збудження);
* *центральний відділ* — кіркове формування смакових відчуттів відбувається в смаковій зоні скроневої частки кори півкуль у тісній взаємодії з іншими зонами.

Смаковий аналізатор призначений для аналізу їжі. Смакові рецептори розташовані всередині смакових бруньок язика, а також містяться в слизовій оболонці ротової порожнини. Вони збуджуються розчиненими в слині речовинами і передають імпульси по нервових волокнах у кору головного мозку. Аналіз інформації відбувається на внутрішніх поверхнях скроневої і лобової часток.

Кожна смакова брунька язика сполучена з ротовою порожниною невеликим отвором — порою. Вона веде в невелику камеру, заповнену рідиною, на дні якої розташовані смакові рецептори, що реагують на речовини, з яких складається їжа.

  Існує чотири *види смакових рецепторів*, кожний з яких сприймає свій смак (гіркий, солоний, солодкий і кислий).

*Кінчик язика більш сприйнятливий до солодкого, корінь — до гіркого, а краї — до кислого і солоного.*

**Дотикова сенсорна система** відіграє виняткову роль у житті людини. Особливо важливою вона є під час взаємодії із зором і слухом у процесі формування в людини цілісного сприйняття навколишнього світу. У разі втрати зору та слуху людина з допомогою тактильного аналізатора за рахунок тренування й різноманітних технічних пристосувань може «чути», «читати», тобто діяти й бути корисною суспільству. Тактильна чутливість людини зумовлена функціонуванням механорецепторів шкіри, які сприймають механічні впливи у вигляді дотику або тиску.

Працює дотикова система дуже просто. Механічна дія на шкіру спричиняє подразнення нервового закінчення, у результаті чого виникає нервовий імпульс. Цей імпульс, що несе інформацію подразника, передається до кори головного мозку, де й формуються відчуття. Відмітною рисою цього аналізатора є те, що рецепторна площа дотику більша, ніж в інших органів чуттів. Це забезпечує високу чутливість шкірного аналізатора.

**Температурна сенсорна система**

Рецептори температурної сенсорної системи розташовані переважно у шкірі, хоча вони сів інших місцях, наприклад у ротовій порожнині. Розрізняють два типи температурних рецепторів — теплові й холодові. Сприймають вони, відповідно, температури, вищі й нижчі, ніж температура тіла людини.

**Рухова сенсорна система**

Рухова сенсорна система забезпечує координацію рухів людини. Її рецептори містяться у м’язах і сухожилках. Вони сигналізують про ступінь напруження м’язових волокон, положення суглобів і частин тіла людини в просторі. За допомогою рухової сенсорної системи людина навіть за відсутності зору може виконувати в просторі складні рухи.

**Больова сенсорна система**

Біль — це специфічний психофізіологічний стан людини, що виникає внаслідок дії сильних або пошкоджуючих факторів. Він супроводжується дуже неприємним відчуттям. Біль відіграє в організмі важливу захисну функцію. Сильні або пошкоджуючі подразнення сприймаються больовими рецепторами, які розташовані майже в усіх органах. Від них нервові імпульси надходять до мозку.

У шкірі дотикові рецептори розподілені нерівномірно й забезпечують різним ділянкам тіла різну чутливість. Дуже багато їх на руках (особливо на кінчиках пальців) і губах людини. Холодових точок у шкірі людини приблизно в 10 разів більше, ніж теплових.

Сенсорні системи руху й дотику для сприйняття подразнень використовують механорецептори. Сенсорна температурна система має два основні типи рецепторів — теплові й холодові. Сильні або пошкоджуючі подразнення організму людини сприймаються больовими рецепторами, які розташовані майже в усіх органах.

**Нюхова сенсорна система:**

*периферичний відділ* — перетворення хімічної інформації на нервові імпульси здійснюють хеморецептори носової порожнини (нюхова хеморецепція);

*провідниковий відділ* — проведення імпульсів здійснюють нюхові нерви (нервове проведення збудження);

*центральний відділ* – кіркове формування нюхових відчуттів відбувається у нюховій цибулині та нюховій зоні скроневої частки кори півкуль у тісній взаємодії з іншими зонами.

Нюховий аналізатор перевіряє склад і якість вдихуваного повітря. Нюхові рецептори булавоподібної форми розташовані в слизовій оболонці верхньої частини носової порожнини. Відростки рецепторів утворюють нюховий нерв, що веде до нюхової зоні кори великих півкуль, яка знаходиться на внутрішній поверхні скроневих часток. Тут відбувається розпізнавання запахів.  
  Гострота нюху характеризується *порогом відчуття*, тобто мінімальною кількістю пахучих речовин, які здатні викликати відчуття запаху. Її вимірюють кількістю молекул пахучої речовини в 1 см³ повітря. Нюхова система швидко звикає до запаху: якщо людина заходить до кімнати з певним запахом, то через деякий час перестає його відчувати.

**ПИТАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ**

1. Дати визначення понять і термінів: сенсорна система, аналізатори, рецептори, органи чуття.
2. Охарактеризувати особливості зорової сенсорної системи.
3. Будова і функції органів зору.
4. Будова та функції органів слуху (зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо).
5. З’ясувати будову і функції органів дотику, нюху та смаку, будову органів чуття, сприймання ними відповідних подразнень, їх передача, аналіз.

**ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ**

1. Відчуття. Сприйняття подразників як початковий етап психічних процесів. Увага та її роль у сприйнятті інформації.

**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.