

Практична робота 9

Тема. Дослідження рецепторів за характером сприйнятих подразнень.

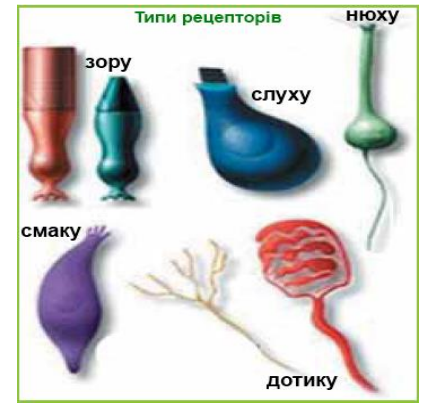
Мета: розуміти значення сенсорних систем для забезпечення процесів життєдіяльності організму та зв'язку його із зовнішнім середовищем, вміти розпізнавати рецептори за природою подразника та характером контакту з подразником; основні типи сенсорних систем

<https://youtu.be/25Q-sFE3W2Y>

Актуалізація опорних знань

«Пригадай»

1. Яка роль сенсорних систем у забезпеченні зв'язку організму із зовнішнім середовищем?



2. Яка будова сенсорних систем?

Теоретичні відомості

Органами чуттів називається сукупність рецепторів (подразнення яких викликає у людини певні відчуття) разом з допоміжними утворами, що сприяють сприйняттю подразнень. Вони є периферичною частиною деяких аналізаторів і містять велику кількість чутливих клітин і зв'язаних з ними допоміжних пристосувань. У рецепторах органів чуттів відбувається перетворення різних видів енергії в електричний сигнал (нервовий імпульс). Прикладами є органи зору, слуху, нюху, шкірної чутливості. У формуванні відчуттів беруть участь нервові центри, до яких провідними шляхами надходять імпульси від рецепторів. Сукупність цих структур (рецепторів, провідних шляхів, нервових центрів) І. П. Павлов назвав аналізаторами. Пошкодження будь-якої частини аналізатора чи зв'язку між його компонентами призводить до втрати здатності розрізняти окремі подразнення.

Найважливішою частиною будь-якої аналізаторної системи є її **рецептори** - спеціалізовані чутливі нервові закінчення та спеціалізовані клітини, еволюційно пристосовані до сприйняття із зовнішнього або внутрішнього середовищ певного подразника і перетворення його енергії з фізичної або хімічної форми у форму нервового збудження - нервові імпульси. Залежно від природи подразника рецептори поділяють на механічні - збуджувані при механічному подразненні звуковою хвилею (слухові), дотиком, тиском (дотикові); хімічні - рецептори смаку, нюху; світлові - рецептори ока; температурні рецептори; положення тіла і його частин у просторі (у м'язах, суглобах, зв'язках, внутрішньому вусі).

Поряд із класифікацією рецепторів відповідно до природи і якості подразників їх поділяють на дві великі групи: зовнішні (слухові, зорові, нюхові, смакові, дотикові) і внутрішні (рецептори внутрішніх органів та опорно-рухового апарату). Також рецептори поділяють на дистантні - ті, що отримують інформацію на певній відстані від джерела подразнення (зорові, слухові, нюхові) та контактні, які збуджуються лише за безпосереднього контакту подразника з ними (дотикові, больові - ноцирецептори). Однак така класифікація є відносною, оскільки для більшості рецепторів принципи сприйняття подразників та їх кодування встановлено лише побіжно.

Прийнято розрізняти процеси відчуття і сприйняття подразника.

Відчуття подразника - усвідомлення наявності стимулу при надходженні сенсорної інформації до мозку. Сприйняття подразника - розуміння відчуття, здатність описати його словами.

Хід роботи

Завдання 1. Дослідження рецепторів за характером сприйнятих подразнень

Заповніть таблицю.

Назва	Функція	Розміщення
Механорецептори		
Фоторецептори		
Хеморецептори		
Терморецептори		
Ноцицептори (больові рецептори)		

Завдання 2. Дослідження властивостей сенсорних систем.

Спеціалізація _____

Адаптація _____

Вправління _____

Взаємодія _____

Компенсація _____

Висновок

Фізіологічна роль рецепторів _____

Домашнє завдання

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ

• **Спеціалізація** - здатність сприймати лише певний подразник та формувати специфічні відчуття (рецептори ока – світло, рецептори вуха – звук тощо).

• **Адаптація** – здатність сенсорних систем пристосовувати рівень своєї чутливості, яка може підвищуватись за відсутності дії сильного подразника чи знижуватись за тривалої дії подразника.

При високій інтенсивності подразника чутливість організму до нього підвищується (коли людина заходить у темну кімнату, спочатку вона нічого не бачить і починає розрізняти контури предметів через певний час).

Під час монотонної тривалої дії стимулу чутливість рецепторів до нього знижується (коли людина заходить до приміщення зі специфічним запахом, спочатку дуже відчуває його, а потім усе менше; не відчувається дотик одягу до тіла; людина після тривалого перебування на природі спочатку дуже чутлива до шумів міста, але через певний час перестає привертати її увагу).

Найшвидше адаптуються рецептори, що сприймають дотик до шкіри, найповільніше – рецептори м'язів, кровоносних судин і легень.

Рецептори, що сигналізують про відчуття болю, не здатні до адаптації, тому людина не може звикнути до болю.

• **Вправління** -- це здатність аналізаторів підвищувати свої можливості під впливом багаторазових вправ, тобто «тренування» (тренується слух у музикантів; дотик – у фахівців з мануальної медицини; відчуття смаку та запахів – у дегустаторів; фахівці-кулінари краще за людей інших професій розпізнають якість їжі; водії розрізняють за звуком працюючого двигуна його стан). М'язовий, зоровий, слуховий, нюховий та інші аналізатори можна тренувати до певної межі, що закладена спадково.

• **Взаємодія** – зв'язок аналізаторів, який реалізується через взаємодію відчуттів на рівні кори й підкірки (у концертному залі не вимикають світло, оскільки при яскравому освітленні загострюється слух, і навпаки, у ресторані світло приглушене, що зменшує смакову чутливість; досить відчутти приємний запах із кухні, аби уявити, що там готується смачний сніданок).

• **Компенсація** – відшкодування функції однієї сенсорної системи за рахунок якісної перебудови або посиленого використання збережених функцій інших сенсорних систем (при втраті зору сильно розвивається слух, нюх чи дотик: незрячі можуть уявити загальний вигляд предмету за дотиками, впізнати людину за запахом, сприймають текст на дотик за допомогою рельєфно-крапкового шрифту француза Луїса Брайля; при втраті слуху сильно

розвивається дотик: глухі можуть танцювати під музику, якщо задіяні тактильні рецептори).

Біологічне значення явища компенсації сенсорних систем у разі ушкодження однієї з них (унаслідок хвороби або травми), підвищується чутливість до дії подразників інших.

Ноцицептори

Дослідники Каролінського інституту в Швеції знайшли у шкірі новий рецептор, який відчуває біль. Дослідження може стати основою для розробки нових знеболюючих препаратів, які потрібні багатьом людям.

Статтю вчених опублікували у журналі **Science**.

Рецептор схожий на восьминога. Він складається гліальних клітин (допоміжних клітин нервової системи), із безліччю довгих виступів. Разом вони утворюють сітчастий орган, який відчуває болючі механічні пошкодження — удари, уколи або тиск.

«Наше дослідження показало, що чутливість до болю проявляється не тільки у нервових закінченнях, а й у раніше невідомому рецепторі. Це відкриття змінює наше розуміння клітинних механізмів фізичної чутливості, і може стати ключем до нової терапії проти хронічного болю», — сказав один з авторів дослідження, професор кафедри медичної біохімії і біофізики Патрік Ернфорс.

У своїй статті шведські вчені описали, як працює відкритий ними рецептор. Під час досліджень вони також виявили, що чутливість до болю знижується, якщо його заблокувати.

Рецептори, які відповідають за біль в організмі, називається ноцицепторами. Це нейрон, який посилає сигнали «можливої загрози» у спинний і головний мозок. Якщо там сприймають загрозу як достовірну, виникає відчуття болю: так мозок повідомляє нам про те, що її можна уникнути. Наприклад, відсмикнути руку, якщо обпеклися.

Дослідження може стати основою для розробки нових знеболюючих препаратів, які потрібні багатьом людям.