

ТЕМА 2. ЕКОЛОГО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РЕФЛЕКТОРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Мета: засвоїти нейрофізіологічні механізми рефлекторної діяльності. Вивчити еколого-фізіологічну спеціалізацію безумовних і умовних рефлексів. З'ясувати вплив різних факторів довкілля на стан нервової діяльності. Ознайомитись з технікою вироблення умовних рефлексів.

ПИТАННЯ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ

1. Функції і загальні принципи будови нервової системи.
2. Основні етапи розвитку нервової системи.
3. Будова та функції нервової системи.
4. Рефлекторна діяльність ЦНС.
5. Класифікація безумовних рефлексів, прийнята в екологічній фізіології.
6. Еколого-фізіологічна спеціалізація безумовних рефлексів.
7. Поняття вищої та нижчої нервової діяльності. Поняття умовного рефлексу.
8. Відмінності умовних рефлексів від безумовних.
9. Класифікація умовних рефлексів.
10. Натуральні умовні рефлекси та життєві стереотипи тварин.

Матеріали та обладнання: препарувальний набір, штатив для підвішування жаби, фільтрувальний папір, 0,5, 0,3 і 0,1% розчини сірчаної кислоти, розчин Зінгера, склянки для розчину кислот, посуд з водою, 1% розчин новокаїну, ефір для наркозу, нитки, вата, неврологічний молоточок, скляний ковпак, дзвоник, пристрій для вироблення умовного рогівкового рефлексу, станок для закріплення собаки, метроном; цукор, хліб з маслом, нарізаний шматочками, або шматочки м'яса, акваріум, корм для рибок, світловий сигнал, пристрій для подання звукових сигналів.

Об'єкт дослідження: акваріумні рибки, жаби, собака, людина.

Хід проведення

Завдання 1. Визначення часу рефлексу (за Тюрком).

Приготувати препарат спинальної жаби та закріпити його у штатив. Занурюють одну з лапок жаби до гомілково-стопного суглоба в склянку з 0,1% розчином сірчаної кислоти і одночасно пускають секундомір. Відмічають час від моменту занурення лапки в кислоту до початку згинального рефлексу подразненої кінцівки. Провівши вимір, обмивають лапку водою. Повторюють цей дослід 2-3 рази з інтервалами 2-3 хв і обчислюють середній час рефлексу для даної сили подразнення. Потім виконують цю роботу з 0,3 і 0,5% розчинами кислоти. Записують час рефлексу.

Оформити протокол, зробити висновки. Графічно зобразити залежність часу рефлексу від сили подразника (вісь ординат – час рефлексу, вісь абсцис – сила подразника).

Завдання 2. Дослідження рефлекторних реакцій людини.

Сухожильні рефлекси людини використовуються для тестування функціонального стану організму та нервово-м'язового апарату людини. Послаблення або зникнення сухожильних рефлексів може вказувати на пошкодження певних ділянок спинного мозку. Сухожильні рефлекси належать до безумовних пропріоцептивних рефлексів, що здійснюються за участю двонейронної рефлекторної дуги.

1. Колінний рефлекс. Обстежуваному запропонувати сісти на стілець і покласти ногу на ногу. Нанести легкий удар неврологічним молоточком по сухожилку чотириголового м'яза стегна (нижче наколінника). Чи спостерігається розгинання колінного суглоба? Порівняти рефлекси на правій і лівій ногах.

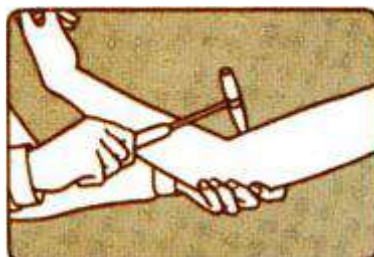
Якщо колінний рефлекс виражений слабо, його можна підсилити. Для цього обстежуваному треба зчепити пальці обох рук і щосили розтягати їх. Колінний рефлекс значно підсилиться. Пояснити даний феномен.



2. П'ятковий рефлекс. Обстежуваний стає колінами на стілець. Ступні вільно звисають. Неврологічним молоточком нанести легкий удар по сухожилку литкового м'яза (ахіллового). Зазначити реакцію гомілковостопного суглоба.



3. Ліктювий рефлекс. Розслаблена, напівзігнута рука досліджуваного знаходиться на долоні дослідника. Він кладе великий палець руки на сухожилок двоголового м'яза обстежуваного. Удар неврологічним молоточком нанести по великому пальцю. Зазначити реакцію-відповідь.



4. *Дослідження рефлексу з триголового м'яза плеча.* Дослідник стає збоку досліджуваного, потрібно відвести пасивно його плече назовні до горизонтального рівня з плечовим суглобом і підтримати його лівою рукою так, щоб передпліччя звисало під прямим кутом. Удар молоточком нанести по ліктьовому згину. Зазначити реакцію-відповідь.



Завдання 3. Вироблення умовного рефлексу в людини.

1. Вироблення умовного зіничного рефлексу.

У роботі беруть участь усі присутні. Половина з них – обстежувані, половина – дослідники. Викладач керує дослідом. Спочатку подати індіферентний сигнал (наприклад, дзвоник). Дослідникам слід закрити око обстежуваного щільним аркушем паперу. Після кількох секунд дзвоник вимкнути й око відкривається. Дослідники повинні спостерігати за реакцією: зіниця, що розширилася під час прикривання, при світлі звужується. Процедуру (закривання ока на фоні дзвоника) повторити 10 разів. На 11-й раз подати лише індіферентний сигнал (дзвоник) без закриття ока і спостерігати умовнорефлекторне розширення зіниці. Дзвоник став умовним подразником. Відсутність рефлексу після тривалих повторень може бути пояснено відволіканням обстежуваного від дослідів.

2. Вироблення умовного рогівкового рефлексу. Вироблення умовного рогівкового рефлексу. Для роботи потрібен той самий дзвоник і спеціальна оправа від окулярів (без лінз). На ній кріпиться тоненька трубочка, отвір якої спрямований в око, на рогівку обстежуваному. При натискуванні на гумову грушу, яка укріплюється на другому кінці трубки та яку за спиною обстежуваного може непомітно стискати дослідник, в око вдувається повітря, рогівка подразнюється й обстежуваний зажмурюється. Дослід проводиться за схемою: дзвоник – повітря вдувається в око. Після кількох повторень лише звук дзвоника спричинює зажмурювання. Умовний рефлекс вироблено.

Оформити протокол дослідів. Зробити висновки.

Завдання 4. Вироблення умовного рухового рефлексу в собаки.

В аудиторії поставити на стіл станок, закріпити в ньому собаку. Група студентів у 10-12 осіб повинна спокійно сидіти в аудиторії, два студенти з групи проводять дослід.

Включити метроном з частотою 60 ударів за хвилину. Через 3-5 с взяти лапу собаки в свою руку та потримати декілька секунд (10-15). Потім відпустити лапу, а собаці дайте шматочок цукру або іншої їжі. Метроном вимкнути. Таким чином повторюйте декілька разів, після кожного подразнення дотримуватися інтервалів у 4-5 хв. Через декілька сполучень (приблизно 8) спостерігати, що собака при звуці метроному сама подає вам лапу. Отже виробився умовний руховий рефлекс на звук метроному. Щоб він швидко згас, іноді підкріплювати його харчовим подразником.

Оформити протокол. Записати результати, зробити висновок.

Завдання 5. Вироблення рухово-харчого умовного рефлексу в риб.

У акваріумних рибок виробити рефлекс на годування у певному місці. Для цього годівничку укріпити на поверхні води в одному з кутків акваріуму. Як індиферентний сигнал використовувати вмикання лампочки над акваріумом або постукуванням по його стінці.

Діяти індиферентним подразником і підкріплюють його безумовним – дають рибкам корм. Після 18-20 таких поєднань умовного і безумовного подразників у рибок виникає рухово-харчовий рефлекс.

Оформити протокол дослід. Зробити висновок.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Чи може рефлексорна дуга включати два чи більше вставних нейронів?
2. Поясніть, чому у відповідь на подразнення шкіри кислотою виникає рефлекс згинання.
3. Чому удар по сухожилку викликає рухову реакцію кінцівки?
4. Які умови необхідні для вироблення умовного рефлексу?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Белан С. М., Карвацький І. М., Шевчук В. Г. Фізіологія : навч. посіб. Київ : Книга плюс, 2021. 172 с.
2. Гончаренко М. С., Бойчук Ю. Д. Екологія людини : підручник. Суми : Університетська книга. 2023. 400 с.
3. Екологічна фізіологія людини : навч. посіб. для студентів спеціальності 091 Біологія, освітньо-професійних програм Біологія, Лабораторна діагностика / укладачі : Т. Ф. Поручинська, І. Ф. Пасичнюк, А. І. Поручинський. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2021. 272 с.

4. Медична фізіологія за Гайтоном і Голлом [Текст = Guyton and Hall. Textbook of Medical Physiology : підруч.: пер. з англ. 14-го вид. : у 2 т. / Дж. Е. Голл, М. Е. Голл ; наук. ред. пер.: К. Тарасова, І. Міщенко. Київ : ВСВ Медицина, 2022. Т. 1. 634 с.
5. Пашко К. О., Кашуба М. О., Лотоцька О. В. Гігієна та екологія : підручник. Терновіль : Укрмедкнига, 2022. 528 с.
6. Фізіологія : підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / за ред. В. Г. Шевчука; рец.: Г. І. Ходоровський, І. С. Магура, О. О. Мойбенко; МОЗ України. 5-те вид. Вінниця : Нова книга, 2021. 448 с.
7. Фізіологія людини і тварин (фізіологія нервової, м'язової і сенсорних систем) / М. Ю. Клевець та ін. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 304 с.
8. Фізіологія тварин / [Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., Камбург М. Д., Федорук І. С.]. Вінниця : Нова книга, 2012. 424 с.