

Лабораторне заняття 5

ПОРІВНЯЛЬНА ФІЗІОЛОГІЯ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ

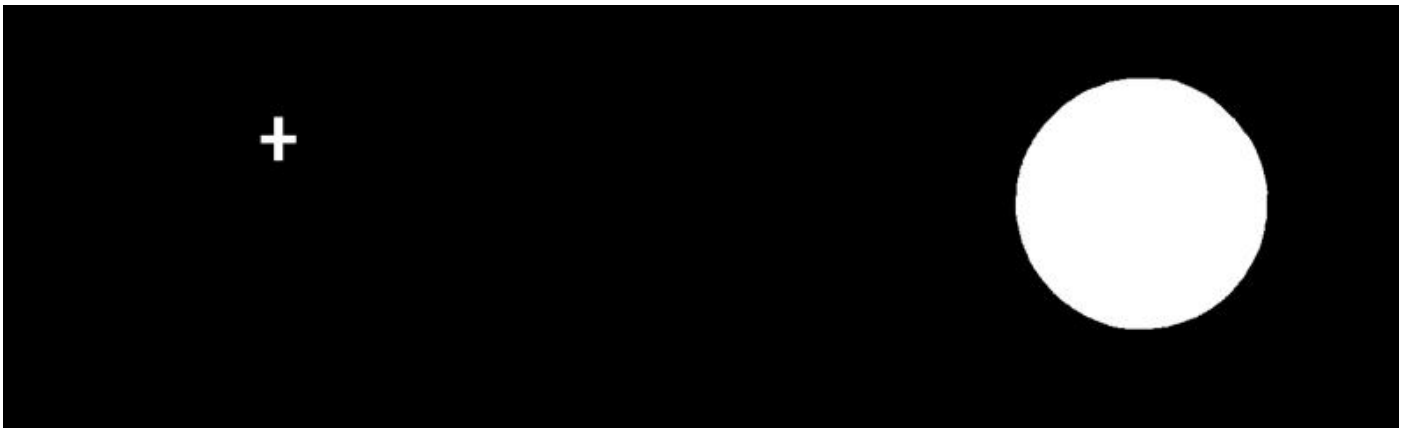
Мета лабораторного заняття: ознайомитись із функціональними особливостями основних сенсорних систем організму шляхом самостійного виконання простих фізіологічних дослідів, спрямованих на виявлення індивідуальних особливостей зорового, слухового, нюхового та тактильного сприйняття, а також на оцінку швидкості простої реакції на сенсорні стимули.

Цілі заняття:

1. Поглибити знання про будову та функціонування сенсорних систем.
2. Ознайомитись з методами дослідження функціональних особливостей зору, слуху, нюху, дотику та швидкості сенсорної реакції.

ЗАВДАННЯ 1. Визначення сліпої плями

Мета завдання полягає у виявленні анатомічної «мертвої зони» сітківки.



Хід роботи

1. Тримайте аркуш із рисунком на рівні очей.
2. Закрийте лівим оком ліву частину обличчя, дивитесь правим оком на хрестик.
3. Повільно наближайте або віддаляйте аркуш до обличчя (~30–40 см), не зводячи погляду з хрестика.
4. У певний момент кружечок зникне — це і є положенням сліпої плями.

Визначте відстань, на якій визначається сліпа пляма для лівого та правого ока.

Дайте відповіді на питання:

1. Що таке сліпа пляма і чому вона виникає?
2. Які функції виконують палички та колбочки сітківки?
3. Чим пояснюється краща здатність до кольорового зору в денний час?
4. Що таке акомодация ока? Які структури забезпечують цей процес?

ЗАВДАННЯ 2. Визначення порогу розрізнення частоти (тонів)

Мета завдання полягає у оцінці здатності до розрізнення частоти звукових сигналів.

Хід роботи

У якості генератора звуків використовуйте онлайн-застосунок, доступний за посиланням: <https://www.szynalski.com/tone-generator/>. Завдання краще виконувати у навушниках. Не збільшуйте гучність вище максимального рівня.

1. Визначте власний слуховий поріг.

- I. Почніть генерацію звуків із 0 Гц із кроком збільшення у 1 Гц (стрілка вправо). Після того, як почуєте звук запишіть значення Вашого нижнього звукового порогу.
- II. Почніть генерацію звуків із 20 000 Гц із кроком зменшення 500-1000 Гц (за допомогою повзунка). Після того, як почуєте звук уточніть верхній поріг сприйняття звуку із точністю 10 Гц за допомогою стрілки вліво. Запишіть значення Вашого верхнього звукового порогу

1. Визначте, з якою мінімальною різницею в Гц ви здатні відрізнити дві ноти (наприклад, 1000 Гц і 1010 Гц).

2. У цьому ж онлайн генераторі звуків натисніть на список із зображенням ноти (♩). Натиснувши кнопку **Play** переходьте по нотах та знайдіть такі, які ви можете ясно відрізнити одну від одної:

C1, C#1, D1, D#1, E1 ...

C2, C#2, D2, D#2, E2 ...

...

У якому діапазоні (Гц) Ви найкраще змогли розрізнити дві сусідні ноти? Чи це можна пояснити?

Дайте відповіді на питання:

1. Чи змінюються із віком поріг сприйняття звуків високої; низької частоти?
2. Чим можна пояснити здатність рукокрилих генерувати ультразвукові імпульси з частотою до 120 000 Гц?
3. Комунікація китів відбувається у широкому діапазоні звукових частот (інфразвуковому; звуковому; ультразвуковому). Чим це можна пояснити?

ЗАВДАННЯ 3. Визначення порогу розпізнавання запаху

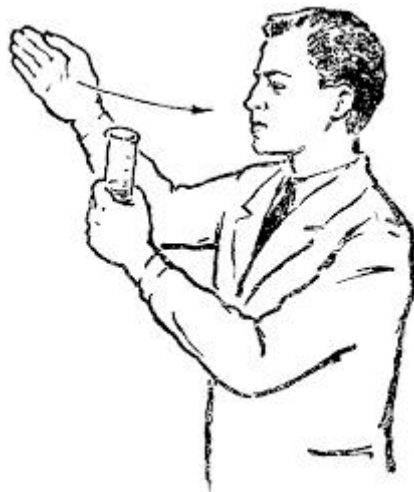
Мета завдання полягає у визначенні індивідуальної чутливості до запахів.

Хід роботи

Обладнання та матеріали: оцет столовий (9% розчин харчової оцтової кислоти); вода; столова ложка; склянка

1. Визначення порогу сприйняття запаху:

- I. Додайте до склянки столову ложку оцту. Обережно визначте наявність специфічного запаху оцтової кислоти
- II. Поступово зменшуйте концентрацію оцту, додаючи до нього за раз по одній столовій ложці води та обережно визначайте запах. Зареєструйте, коли Ви не будете відчувати запах оцту.
- III. Розрахуйте, водний розчин оцтової кислоти якої концентрації Ви здатні визначити за допомогою нюхового аналізатора?



2. Оцінити швидкість адаптації до запаху: визначте тривалість, за яку запах оцтової кислоти (3%, 1 столова ложка оцту, 2 столові ложки води) перестав відчуватись при безперервному вдиханні.

Дайте відповіді на питання

1. Де розташовані нюхові рецептори у ссавців?
2. У яких груп хребетних нюх є провідним способом орієнтації в середовищі?
3. Як змінюється площа нюхового епітелію в залежності від способу життя тварини?
4. Які особливості нюхової системи спостерігаються у собак?
5. Чому в деяких морських ссавців нюх майже не функціонує?

ЗАВДАННЯ 4. Визначення швидкості реакції (обробка інформації) на зоровий та слуховий стимул

Мета завдання полягає у порівнянні швидкості простої реакції на зоровий і слуховий стимул.

Хід роботи

1. Швидкість реакції на зоровий стимул:

- I. Перейдіть за посиланням: <https://humanbenchmark.com/tests/reactiontime>
 - II. Для початку клацніть мишою у верхній частині сторінки (синього кольору)
 - III. Колір зміниться на червоний; як тільки колір зміниться на зелений - клацніть мишою.
 - IV. Запишіть результат 10 випробовувань: розрахуйте середнє значення часу реакції; як змінювався Ваш результат впродовж 10 спроб (покращувався, залишався без змін; погіршувався).
2. Швидкість реакції на слуховий стимул:
- I. Перейдіть за посиланням: https://playback.fm/audio-reaction-time#/google_vignette
 - II. Почніть тестування. Натискайте **Пробіл** або кнопку миші одразу, як почуєте звук.
 - III. Система автоматично розрахує середнє значення часу реакції на звуковий подразник.

Дайте відповіді на питання

1. Що таке проста сенсорна реакція?
2. Які чинники можуть впливати на швидкість реакції?
3. Чому реакція на звуковий сигнал, як правило, швидша за реакцію на зоровий?
4. У яких тварин спостерігається найшвидша реакція на зорові стимули?
5. Як тип сенсорної системи (зорова чи слухова) переважає у різних тварин залежно від їхньої активності (денна/нічна)?