

## Лабораторна робота 5

**Тема.** Дослідження зорової сенсорної системи людини.

**Мета:** розвивати уміння визначати та пояснювати акомодацию ока людини, досліджувати порушення зорової сенсорної системи

**Обладнання:** аркуш паперу з отвором та літерами навколо нього

<https://youtu.be/UJ5DYIx2IMc>

<https://youtu.be/3rhRBknp6M>

### Теоретичні відомості

Людське око - один з найскладніших органів чуття, який отримує світлову інформацію, а потім передає її в головний мозок. Ця інформація і є основою для формування зорових відчуттів. А яке світло сприймає око людини?

Яке значення має зорова сенсорна система для людини?

**ЗОРОВА СЕНСОРНА СИСТЕМА** - це функціональна система анатомічних утворів, яка спеціалізується на сприйманні світлових подразнень і формуванні зорових відчуттів. Людське око (лат. oculus) здатне сприймати лише видиме світло зі спектра електромагнітного випромінювання в діапазоні хвиль від 380 до 770 нм. За допомогою зорової сенсорної системи людина отримує понад 90 % інформації про навколишнє середовище. Це в 30 разів більше за інформацію, що сприймається слухом. У людини, порівняно з іншими тваринами, зорова система є досконалішою. Завдяки розвинутій зоровій зоні кори півкуль людина може навчатись краще сприймати зорову інформацію, накопичувати її та запам'ятовувати для майбутнього застосування.



### ВІДДІЛИ ЗОРОВОЇ СЕНСОРНОЇ СИСТЕМИ

ВІДДІЛ	Характеристика
Периферичний	Перетворення світла в нервові імпульси здійснюють фоторецептори (палички й колбочки), озташовані в сітківці ока. Ці клітини містять зорові пігменти, що сприймають і перетворюють світло
Провідниковий	Проведення імпульсів здійснюють правий і лівий зорові нерви, волокна яких перехрещуються перед входом у мозок
Центральний	Обробка зорової інформації відбувається в таких зонах: а) у підкіркових центрах таламусу (зорові горби проміжного мозку) й середнього мозку; б) зоровій зоні потиличної частки кори півкуль

Із різноманітних ознак і властивостей предметів навколишнього світу за допомогою зорової сенсорної системи відображаються колір, форма, розміри предметів та визначаються відстань, розташування, об'ємність предметів. Велику роль відіграє система у формуванні зорових відчуттів та емоцій. Саме ці прояви викликають у людини яскраві та глибокі емоції, коли вона милується красою природи чи витвором мистецтва. Зорова система бере участь майже в усіх видах людської діяльності. За допомогою зору формується мовлення людини та забезпечується спілкування.

Отже, основною функцією зорової сенсорної системи є пізнавальна, завдяки якій людина отримує найбільшу частку інформації про навколишній світ.

### Як функції ока взаємопов'язані з його будовою?

**ОКО ЛЮДИНИ** - орган чуття, що забезпечує зір людини. Цей чутливий утвір має кулясту форму, що сприяє його рухам в межах очної ямки черепа (орбіти). Складається орган зору людини з двох частин: очного яблука й допоміжного апарата. Око людини є периферичною частиною зорової сенсорної системи й містить всередині зорові рецептори (фоторецептори). Ці клітини називаються **паличками й колбочками**, їх багато, вони живі й потребують захисту та живлення. Окрім того, око здійснює проведення світлових променів до внутрішньої оболонки ока - сітківки, де розташовані ці зорові чутливі клітини. Важливе значення для ока мають його зовнішні та внутрішні м'язи, що здійснюють рухи всього очного яблука, звуження зіниці, зміну кривизни кришталика.

Людське око сприймає видиме світло в діапазоні хвиль \_\_\_\_\_

За допомогою зорової сенсорної системи людина отримує \_\_\_\_\_

За допомогою зорової сенсорної системи відображаються \_\_\_\_\_

Основна функція зорової сенсорної системи \_\_\_\_\_

## Завдання 1. Порушення зору у людини

Причини захворювання зору \_\_\_\_\_

Гострота зору \_\_\_\_\_

Рефракція \_\_\_\_\_

Порушення рефракції \_\_\_\_\_

Короткозорість, причини та наслідки \_\_\_\_\_

Далекозорість, причини та наслідки \_\_\_\_\_

Астигматизм, причини та наслідки \_\_\_\_\_

Косоокість, причини та наслідки \_\_\_\_\_

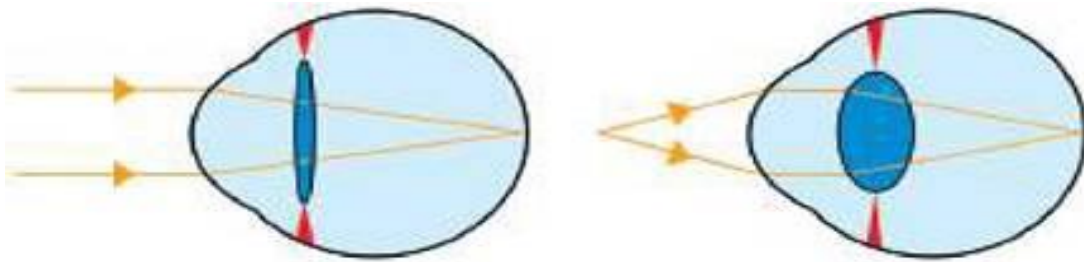
**Висновок.** У висновку зазначте способи виправлення короткозорості, далекозорості, астигматизму, косоокості \_\_\_\_\_

## Завдання 2.. «Визначення акомодатії ока»

Для чіткого сприйняття предметів необхідно, щоб їхнє зображення завжди фокусувалось у центрі сітківки. Функціонально око пристосоване для розглядання віддалених предметів. Проте люди можуть чітко розрізнити предмети, розташовані на різній відстані від ока, завдяки здатності кришталика змінювати свою кривизну, а відповідно й заломлювальну силу ока. *Здатність ока пристосовуватись до ясного бачення предметів, розташованих на різній відстані, називають акомодатією.* Порушення акомодатійної здатності кришталика призводить до порушення гостроти зору та виникнення короткозорості або далекозорості.

### Хід роботи

1. Візьміть аркуш паперу з отвором і тримайте його на відстані 15-20 см від очей.
2. Прикрийте одне око й за допомогою іншого дивіться на якийсь обраний Вами предмет крізь отвір у папері. Яким сприймається слово, написане навколо отвору? Чому?
3. Переведіть погляд на літери, написані навколо отвору на аркуші паперу. Яким Ви бачите предмет? Чому?
4. Поясніть малюнок:



## Висновок

### Домашнє завдання

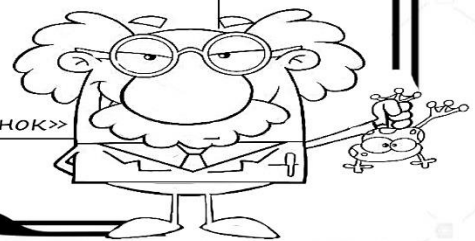
Запишіть, як сприйматиме картини біолог?

«Хвилі розбиваються о корабель»

«Поранений олень»

«Вид Босфора»

«Туманний ранок»



Запишіть, як сприйматиме картини географ?

«Хвилі розбиваються о корабель»

«Поранений олень»

«Вид Босфора»

«Туманний ранок»



# ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ

## Порушення зору у людини

- **Офтальмолог (окуліст)** – лікар, котрий займається діагностикою та лікуванням хвороб зору.

### Причини захворювань органів зору:

- травмування ока;
  - інфекційні хвороби;
  - недотримання гігієни зору;
  - порушення особистої гігієни (брудні рушники, руки тощо);
  - неправильне харчування;
  - шкідливі звички;
  - перевтома;
  - спадковість.
- **Гострота зору** – максимальна розподільна здатність ока сприймати окремі об'єкти (здатність розрізняти дрібні деталі предмета).

Найбільшу гостроту зору забезпечує **жовта пляма**, тому що далі розташовані рецептори від жовтої плями, то меншу гостроту зору вони здатні забезпечувати.

- **Рефракція** (з латин. заломлення) – заломлююча здатність ока в етапі спокою, тобто коли кришталік максимально сплющений (*війчастий м'яз розслаблений, а зв'язки натягнуті*).

### Порушення рефракції — короткозорість і далекозорість.

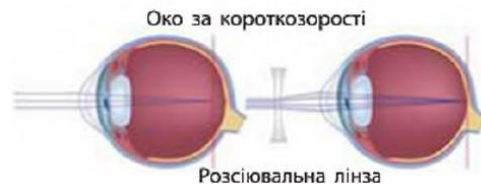
- **Короткозорість** – вада зору, що розвивається при збільшенні повздовжньої осі очного яблука (*очне яблуко збільшується в довжину й зображення далеких предметів навіть за відсутності акомодатії кришталіка фокусується перед сітківкою у склистому тілі*).

**Причини хвороби:** спадковість, перенапруження очей, вік, нестача вітаміну А.

**Наслідки хвороби:** око чітко бачить тільки близькі предмети. Якщо короткозорість не лікувати й не дотримуватися певних правил гігієни зору, може виникнути відшарування сітківки, унаслідок чого людина втрачає зір.



**Виправлення короткозорості:** окуляри з розсіювальними (увігнутими) лінзами відсувають зображення на сітківку; дотримання гігієни зору; раціональне харчування.



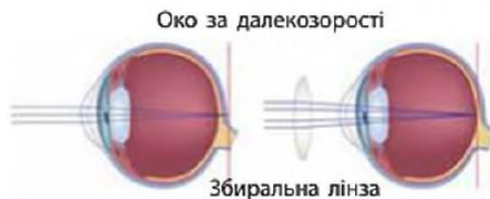
- **Далекозорість** – вада зору, що розвивається при зменшенні повздовжньої осі очного яблука (*при вкороченні осі очного яблука нечітке зображення фокусується позаду сітківки*).

**Причини хвороби:** спадковість, вік (*стареча далекозорість розвивається зазвичай після 40 років, коли кришталік втрачає еластичність, твердне і втрачає здатність міняти кривизну, що заважає чітко бачити на близькій відстані й також втрачається здатність до чіткого бачення віддалених предметів*).

**Наслідки хвороби:** око не чітко бачить близькі предмети.



**Виправлення далекозорості:** окуляри зі збиральними (опуклими) лінзами присувають зображення до сітківки, для поліпшення зору при



далекозорості можна застосовувати спеціальну гімнастику, спрямовану на тренування м'язового апарату в'язчастого тіла.

- **Астигматизм** – нерівномірне заломлення світла ділянками оптичної системи (рогівкою чи кришталиком).

**Причини хвороби:** нерівномірна кривина рогівки, неправильна форма кришталика тощо. Світлові промені, які проходять крізь деформовану рогівку або кришталик, фокусуються на сітківці не в одній точці, а відразу в кількох.

**Наслідки хвороби:** формування недостатньо чіткого зображення предметів на сітківці, людина бачить оточуючі предмети викривленими, розмитими, прямі лінії здаються зігнутими.



**Виправлення астигматизму:** окуляри зі спеціальними лінзами циліндричної форми з нерівномірною товщиною для компенсації викривленої форми рогівки; хірургічне втручання за допомогою лазера.

- **Косоокість** – це відхилення лінії зору одного ока від спільної точки фіксації з порушенням бінокулярності зору.

**Причини хвороби:** порушення іннервації (насиченості нервами) окорухових м'язів, неузгодженість роботи очних м'язів, зниження гостроти зору одного ока тощо, що виникають внаслідок інфекційних хвороб (ангіна, грип, кір), травм голови, психічної травми (переляк), спадково.

Спостерігається періодичне або постійне відхилення в положенні очного яблука, коли зорова лінія одного ока спрямована на предмет, що розглядається, а іншого – відхилена в бік носа (**збіжна косоокість**) або в бік скроні (**розбіжна косоокість**). Призводить до неправильного положення очей, тоді на сітківці виникає чітке зображення від одного ока і розпливчасте від іншого.

**Основна причина виникнення косоокості** – неузгодженість роботи очних м'язів, унаслідок їх ураження.



Важливим є раннє лікування ще в дитячому віці, бо око, що не виконує відповідні функції, з часом може втратити здатність бачити.