

Міністерство охорони здоров'я України
Запорізький державний медичний університет
Кафедра медичної біології, паразитології та генетики

**Приходько О. Б., Ємець Т. І., Павліченко В. І., Попович А. П.,
Малєєва Г. Ю, Гавриленко К. В. Андрєєва О. О.**

**ПОПУЛЯЦІЙНО-ВИДОВИЙ,
БІОГЕОЦЕНОТИЧНИЙ І БІОСФЕРНИЙ РІВНІ
ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ**

*для студентів I курсу медичного факультету
спеціальність „лікувальна справа”*

Запоріжжя – 2017 р

Протокол № 3 від 02 березня 2017 р.

Рецензенти:

Завідувач кафедри мікробіології Запорізького державного медичного університету, доктор медичних наук Камишний О.М.

Завідувач кафедри інфекційних хвороб Запорізького державного медичного університету, доктор медичних наук, професор Рябоконт О.В.

Приходько О.Б.	зав. каф., доктор біологічних наук
Ємець Т. І.	доцент, кандидат фарм. наук
Павліченко В. І.	доцент, кандидат біологічних наук
Попович А. П.	доцент, кандидат біологічних наук
Малєєва Г.Ю.	асистент
Гавриленко К.В.	асистент
Андрєєва О.О.	асистент

Приходько О. Б. Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя / уклад. : О. Б. Приходько, Т. І. Ємець, В. І. Павліченко, А. П. Попович, Г. Ю. Малєєва, К. В. Гавриленко, О. О. Андрєєва. – Запоріжжя: ЗДМУ, 2017. – 158 с.

Посібник з медичної біології та паразитології для аудиторної та позааудиторної роботи студентів та підготовки до ліцензійного іспиту КРОК1 склали:

ПЕРЕДМОВА

Навчально-методичний посібник "Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя" підготовлено колективом викладачів кафедри медичної біології, паразитології та генетики Запорізького медичного університету, яка тривалий час займається викладанням біології студентам медичного факультету.

Навчально-методичний посібник складено відповідно до типової програми навчальної дисципліни «Медична біологія» і навчального плану підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» кваліфікації «лікар» для спеціальності «Лікувальна справа».

У посібнику автори намагалися сконцентрувати весь комплекс теоретичних знань з предмету, які б стали підґрунтям студентам-медикам при вивченні мікробіології, патоморфології, інфекційних хвороб та інших дисциплін.

Навчально-методичний посібник "Популяційно-видовий, біогеоценологічний і біосферний рівні організації життя" включає чотири змістові модулі, які включають 15 занять та модульний контроль, кінцева ціль яких навчити студентів робити попередній висновок щодо наявності паразитарних інвазій людини та визначати заходи профілактики захворювань. У кожній темі заняття вказується її актуальність та доцільність вивчення, звертається особлива увага на формування у студентів навичок і вмінь при засвоєнні матеріалу теми.

Посібник забезпечує кращу організацію практичних занять та самопідготовку студентів, орієнтує на оволодіння практичними навичками, показує необхідність отриманих теоретичних знань і практичних навичок для вирішення проблем здоров'я людини.

ПЛАН
практичних занять модуля 2
Популяційно - видовий, біогеоценологічний і біосферний
рівні організації життя

№ п/п	ТЕМА	Кількість годин
	Змістовий модуль 4 МЕДИЧНА ПРОТОЗООЛОГІЯ	8
20	Введення в медичну паразитологію. Медична протозоологія. Тип Саркоджутикові (Sarcomastigophora) Клас Справжні амеби (Lobosea)	2
21	Тваринні джутикові – паразити людини	2
22	Тип Apicomplexa. Клас Sporozoea Тип Ciliophora Клас Litostomatea	2
23	Підсумковий контроль змістового модуля 4	2
	Змістовий модуль 5 МЕДИЧНА ГЕЛЬМІНТОЛОГІЯ	10
24	Медична гельмінтологія Тип Плоскі черви (Plathelminthes) Клас Сисуни (Trematodes): <i>Fasciola hepatica</i> , <i>Opisthorchis felineus</i> , <i>Clonorchis sinensis</i> , <i>Dicrocoelium lanceatum</i> , <i>Schistosoma japonicum</i> , <i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Schistosoma haematobium</i> , <i>Paragonimus ringeri</i>	2
25	Тип Плоскі черви (Plathelminthes) Клас Стьожкові (Cestoidea): <i>Taenia solium</i> , <i>Taeniarhynchus saginatus</i> , <i>Hymenolepis nana</i> , <i>Echinococcus granulosus</i> , <i>Alveococcus multilocularis</i> , <i>Diphyllobothrium latum</i>	2
26	Тип Круглі черви (Nemathelminthes) Клас власне круглі черви (Nematoda): <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Trichocephalus trichiurus</i> , <i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Necator americanus</i> <i>Strongiloides stercoralis</i>	2

27	Тип Круглі черви (Nemathelminthes) Клас власне круглі черви (Nematoda): <i>Trichinella spiralis</i> , <i>Dracunculus medinensis</i> , <i>Filariidae</i> . Методи ово- та гельмінтоскопії	2
28	Підсумковий контроль змістового модуля 5	2
	Змістовий модуль 6 МЕДИЧНА АРАХНОЕНТОМОЛОГІЯ	6
29	Тип Членистоногі (Arthropoda) Клас Ракоподібні (Crustacea) Клас Павукоподібні (Arachnoidea)	2
30	Тип Членистоногі (Arthropoda) Клас Комахи (Insecta) Ряди: Воші (Anoplura) Блохи (Phthiraptera) Клопи (Heteroptera) Тарганові (Blattoidea)	2
31	Тип Членистоногі (Arthropoda) Клас Комахи (Insecta) Ряд: Двокрилі (Diptera)	2
	Змістовий модуль 7 ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІНДИВІДУАЛЬНОГО ТА ІСТОРИЧНОГО РОЗВИТКУ. БІОСФЕРА ТА ЛЮДИНА	8
32	Синтетична теорія еволюції. Популяційна структура людства	2
33	Філогенез систем органів хребетних	2
34	Біосфера	2
35	Підсумковий контроль модуля 2	2

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПРОТОКОЛІВ
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

- *Всі рисунки та схеми треба робити олівцем*
- *При рисуванні об'єкта дослідження треба дотримувати його форму, колір, співвідношення розмірів його частин*
- *Позначення на рисунках, які вказані у роботі, потрібно робити цифрами, а потім розшифровувати їх*
- *Заповнювати таблиці, робити підписи під рисунками і схемами треба ручкою*
- *Наприкінці заняття протоколи підписуються викладачем.*
- *Заняття зараховується у тому разі, якщо протокол оформлений своєчасно та за **ВСІМА ПРАВИЛАМИ!***

Змістовий модуль 4
МЕДИЧНА ПРОТОЗООЛОГІЯ

Заняття № 20

1. Тема: ВВЕДЕННЯ В МЕДИЧНУ ПАРАЗИТОЛОГІЮ.

МЕДИЧНА ПРОТОЗООЛОГІЯ. ТИП САРКОДЖГУТИКОВІ (SARCOMASTIGOPHORA). КЛАС СПРАВЖНІ АМЕБИ (LOBOSEA)

2. Актуальність теми. Вивчення цього розділу дуже важливе для майбутніх лікарів, тому що паразити людини розповсюджені на всій території земної кулі. Знання основних понять паразитології і біології паразитів необхідне для вивчення деяких розділів епідеміології, гігієни харчування, інфекційних та інвазійних захворювань. Велика кількість протозойних захворювань досить поширена серед населення нашої країни.

3. Мета заняття. Вміти оперувати основними поняттями паразитології, класифікувати і визначати основних представників класу справжні амеби та їх медичне значення.

4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Паразитизм. Принципи взаємодії паразита та хазяїна.
2. Класифікація паразитів: облігатні, факультативні, тимчасові, постійні, екто- та ендопаразити.
3. Життєві цикли паразитів. Чергування поколінь та феномен зміни хазяїв. Типи хазяїв.
4. Природно-осередкові захворювання. Трансмісивні захворювання.
5. Підцарство Protozoa. Тип Саркоджутикові. Клас Справжні амеби. Характеристика, медичне значення представників (кишкової та ротової амеби).
6. Дизентерійна амеба. Географічне поширення, особливості будови, цикл розвитку. Амебіаз: шляхи зараження, патогенність, лабораторна діагностика, профілактика.

Паразитизм – це форма взаємовідносин між організмами різних видів, при якій один організм (паразит) використовує інший (хазяїн) як джерело харчування і місце проживання.

Паразити завжди завдають шкоди хазяїну. Найбільшу кількість паразитів встановлено у підцарстві Найпростіші, типах Плоскі, Круглі черви і Членистоногі.

Паразити бувають:

– **Облігатні.** Це організми, які не можуть вільно жити у природі. Вони завжди паразитують.

– **Факультативні.** Це організми, які вільно живуть у природі, але, випадково потрапивши в організм іншого виду (хазяїна), починають паразитувати. Наприклад: деякі круглі черви, хижі п'явки.

Класифікація паразитів:

1) Залежно від терміну паразитування:

– **тимчасові** – живуть поза організмом хазяїна і нападають на нього лише для живлення кров'ю (кліщі, блохи, комарі, москіти). Паразитують від тридцяти секунд до декількох днів.

– **постійні** – живуть на тілі хазяїна або всередині нього і не можуть існувати у зовнішньому середовищі (гострик, коростяний свербун).

2) Залежно від місця локалізації:

– **ектопаразити:**

а) зовнішні – живуть на зовнішніх покриттях хазяїна. Наприклад: воші, блохи, комарі.

б) шкіряні – живуть всередині шкіряного покриву і частково на його поверхні. Наприклад: коростяний свербун.

– **ендопаразити:**

а) порожнинні – живуть у порожнинах тіла або внутрішніх органах. Наприклад: аскарида, гострик.

б) тканинні – живуть у м'язовій, нервовій та інших тканинах. Наприклад:

трихінела.

в) внутрішньоклітинні – живуть у клітинах. Наприклад: малярійний плазмодій, деякі джгутикові.

Життєві цикли паразитів включають личинкові стадії і статевозрілі форми. Частина життєвого циклу з певними стадіями розвитку паразит проходить у тілі одних хазяїв, а другу – у нових хазяїв. В залежності від цього **хазяї бувають:**

– **остаточні** або **дефінітивні**. В них паразит досягає статевої зрілості і розмножується статевим шляхом.

– **проміжні**. В них проходить розвиток личинок, безстатеве або партеногенетичне розмноження паразита.

– **додаткові**. Проміжних хазяїнів може бути більше одного.

– **резервуарні**. Вони не обов'язкові у життєвому циклі паразитів, але можуть накопичувати інвазійні стадії розвитку паразита і сприяти їх передачі до остаточного хазяїна. У резервуарному хазяїні паразит не розвивається.

Трансмійні хвороби – це хвороби, які передаються кровосисними членистоногими. Розрізняють:

– **облігатно-трансмійні хвороби**. Передаються лише специфічними переносниками. Наприклад: малярією можна заразитися тільки через укус малярійного комара.

– **факультативно-трансмійні хвороби**. Передаються не тільки через переносника, а й іншими шляхами. Наприклад: чума може передаватися через укус бліх, через забруднену воду і їжу, а також при знятті шкурок з гризунів і при контакті з хворою людиною.

Залежно від зв'язків між збудником і хазяїном, виділяють наступні групи паразитарних захворювань:

– **антропонози** – це хвороби, збудники яких уражають тільки людину. Наприклад: трихомоноз.

– **антропозонози** – це хвороби, збудники яких уражають організм тварини і людини. Наприклад: лейшманіоз, чума.

Російський вчений Є.М. Павловський виділив особливу групу хвороб, які пов'язані з комплексом природних умов. Це – **природно-осередкові хвороби**. Вони мають такі особливості:

- 1) Існують у певних біогеоценозах незалежно від людини.
- 2) Резервуар – дикі тварини.

Компоненти природного осередку:

- 1) Збудник хвороби.
- 2) Природний резервуар збудника хвороби.
- 3) Переносник збудника хвороби.

Наприклад: сільський шкірний лейшманіоз зустрічається в країнах з тропічним і субтропічним кліматом. Збудник – лейшманія; природний резервуар – дрібні гризуни (піщанки); облігатний переносник – москіт.

Підцарство Protozoa

Середовище існування: моря, океани, прісні водойми, ґрунт, деякі найпростіші – паразити інших організмів.

Морфологія: одноклітинні. Тіло складається з цитоплазми, одного або декількох ядер, клітинної мембрани. У цитоплазмі розрізняють зовнішній більш щільний шар – ектоплазму і внутрішній – ектоплазму. В ектоплазмі знаходяться органели **загального** та **спеціального** значення, так як клітина виконує функції цілого організму.

1) Органели **загального** значення характерні для будь-яких клітин (мітохондрії, рибосоми, апарат Гольджі і т. д.).

2) Органели **спеціального** значення:

- травні вакуолі;
- скоротливі вакуолі. Функція – осморегуляція, виділення, дихання;
- органоїди руху (псевдоподії, війки, джгутики) та ін .;

Живлення:

– **гетеротрофне** (фагоцитоз, піноцитоз або осмотично). Наприклад: амеба, лейшманія, балантидій;

– *міксотрофне*. Наприклад: евглена зелена.

Розмноження:

– *безстатеве* (мітотичний поділ, множинний поділ);

– *статеве* (кон'югація, копуляція).

За несприятливих умов більшість найпростіших утворюють цисти. Вони перестають житися, рухатися і покриваються товстою оболонкою.

Класифікація: Підцарство Найпростіші (Protozoa) включає типи:

Тип Саркомастігофори (Sarcomastigophora)

Тип Апікомплексні (Apicomplexa)

Тип Війчасті (Ciliophora)

Тип Саркодзгугікові (Sarcomastigophora). Клас Справжні амеби (Lobosea).

Саркодові розповсюджені у морях, прісних водоймах, ґрунті. Деякі види перейшли до паразитичного способу життя. Серед них зустрічаються як непатогенні, так і патогенні для людини форми амеб.

Саркодові мають просту будову: клітина має мембрану, цитоплазму з органоїдами, одне або декілька ядер. Пелікула відсутня, тому форма тіла у амеб непостійна. Прісноводні форми мають скоротливі вакуолі. Саркодові можуть утворювати псевдоподії для захоплення їжі (фагоцитоз) і пересування. Багато видів мають зовнішній і внутрішній скелет.

Живляться саркодові бактеріями, водоростями, найпростішими.

Патогенні й непатогенні амеби можуть знаходитися у вегетативній формі та цисті. Розмноження безстатеве (мітоз, брунькування) і статеве (копуляція).

Амеба ротова (Entamoeba gingivalis).

Локалізація: ротова порожнина, зубний наліт, альвеоли зубів.

Географічне поширення: повсюдно.

Морфологія: має тільки вегетативну форму. Цитоплазма чітко розділена на 2 шари, в ній можна побачити бактерії та лейкоцити. Ядра не видно. Рухається ротова амеба повільно, псевдоподії широкі.

Патогенна дія: не викликає, але зустрічається у людей із захворюваннями зубів.

Амеба кишкова (*Entamoeba coli*).

Локалізація: просвіт товстого кишечника людини.

Географічне поширення: повсюдно.

Морфологія: існує у двох формах - вегетативна і циста. **Вегетативна форма** має ядро, немає чіткого поділу цитоплазми на екто- і ендоплазму. Псевдоподії широкі, рухи повільні, на одному місці. Живиться амеба кишкова бактеріями, грибами, харчовими частинками. **Циста** велика, округлої або овальної форми, має подвійну оболонку, містить 8 ядер і більше.

Патогенна дія: не викликає.

Амеба дизентерійна (*Entamoeba histolytica*) – збудник амебіазу.

Локалізація: просвіт товстої кишки людини, іноді печінка, легені, головний мозок.

Географічне поширення: повсюдно, частіше у Індії, Північній і Центральній Африці, Південній Америці.

Морфологія: існує у трьох формах:

- **велика вегетативна (тканинна) форма (*forma magna*);**
- **мала вегетативна форма (*forma minuta*);**
- **циста** – покрита товстою оболонкою і містить 4 ядра.

Життєвий цикл:

У організм людини амеба потрапляє на стадії цисти, через немиті руки, овочі, фрукти, некип'ячену воду. Механічними переносниками можуть бути мухи і таргани. У кишках, під дією ферментів оболонка цисти розчиняється. У просвіт кишок виходять малі вегетативні форми, які живуть в просвіті товстої кишки. Для людини вони непатогенні, живляться бактеріями і вмістом кишечника. Після розмноження малі вегетативні форми інцистуються і виводяться у зовнішнє середовище (цистоносійство).

Амебіаз виникає, якщо є дві умови:

- а) послаблена імунна система організму;
- б) порушення кишкової мікрофлори.

У цих умовах мала вегетативна форма перетворюється у тканинну. Дизентерійна амеба збільшується у розмірах і виділяє протеолітичні ферменти. За допомогою цих ферментів велика вегетативна форма руйнує епітелій кишок, проникає у стінки кишок.

Патогенна дія: у кишках утворюються виразки, руйнуються кровоносні судини. Спостерігаються часті кров'яні випорожнення, біль у області кишечнику. З кров'ю амеби можуть потрапити до печінки, головного мозку, селезінки, викликаючи там виразки і абсцеси.

Діагностика: виявлення *forma magna* у мазках фекалій, імунні реакції. Якщо виявлені тільки *forma minuta* і циста – неможливо поставити діагноз. Це цистоносійство.

Профілактика:

- **особиста:** необхідно дотримуватися правил особистої гігієни, кип'ятити воду, мити овочі, фрукти.
- **громадська:** виявлення і лікування хворих і цистоносіїв, знищення мух і тарганів, санітарно-просвітницька робота.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Як називаються організми, для яких паразитичний спосіб життя – єдина форма існування?

- A. Факультативні паразити
- B. Тимчасові паразити
- C. Ектопаразити
- D. Облігатні паразити
- E. Ендопаразити

2. У хворого лікар підозрює амебіаз. Як можна діагностувати це захворювання?

- A. Виявлення цист у фекаліях

- В. Виявлення *f. minuta* у фекаліях
- С. Виявлення вегетативних форм у крові
- Д. Виявлення *f. magna* і цист у фекаліях
- Е. Виявлення цист у дуоденальному вмісті

3. Яка з перелічених амеб викликає запалення у товстому кишечнику:

- А. *Entamoeba coli*
- В. *Amoeba proteus*
- С. *Entamoeba histolytica f. magna*
- Д. *Entamoeba gingivalis*
- Е. *Entamoeba histolytica f. minuta*

4. Шляхи зараження амебіазом:

- А. Через забруднені руки
- В. Через укуси москіта
- С. Через погано термічно оброблене м'ясо
- Д. Через погано термічно оброблену рибу
- Е. Через кров

5. Особиста профілактика амебіазу:

- А. Виявлення та лікування хворих
- В. Санітарно-просвітницька робота
- С. Захист від укусів комарів
- Д. Дотримання правил особистої гігієни
- Е. Не вживати погано термічно оброблене м'ясо

6. На якій стадії життєвого циклу дизентерійна амеба потрапляє у кишки людини?

- А. Яйце
- В. Личинка
- С. Циста
- Д. *F. magna*
- Е. *F. minuta*

7. В цитоплазмі найпростіших знаходяться органели спеціального і загального призначення. Назвіть органіди спеціального призначення:

- A. Джгутики, рибосоми
- B. Війки, пластиди
- C. Джгутики, скоротливі вакуолі
- D. Мітохондрії, травні вакуолі
- E. Рибосоми. пластиди

8. Назвіть характерну особливість цист *Entamoeba histolytica*:

- A. Мають 4 ядра
- B. Мають 8 ядер
- C. Мають 1 ядро
- D. Мають псевдоподії
- E. Мають пелікулу

9. Який вид амеб зустрічається в каріозних зубах?

- A. *Entamoeba coli*
- B. *Amoeba proteus*
- C. *Entamoeba histolytica* f. magna
- D. *Entamoeba gingivalis*
- E. *Entamoeba histolytica* f. minuta

10. Які морфологічні особливості має циста кишкової амеби?

- A. Має 2 ядра
- B. Має 1 ядро
- C. Має 8 ядер
- D. Має 4 ядра
- E. Не має ядер

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологічні особливості цист, вегетативних форм дизентерійної та кишкової амеби.

Розглянути по таблицях вегетативну, тканину форми та цисту дизентерійної амеби; цисту і вегетативну форму кишкової амеби. Зарисувати цисти амеб.

Робота 2. Життєвий цикл дизентерійної амеби.

Розглянути по таблиці. Зарисувати цикл, позначивши стадії розвитку і стан людини (цистоносійство чи захворювання).

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

1. До лікарні потрапив хворий з тяжким розладом дії кишково-шлункового тракту у рідкому калі зі слизом, виявлено кров. При діагностиці були знайдені чотириядерні цисти. Чи можливо однозначно поставити діагноз?
2. При обстеженні працівників їдальні у двох офіціантів у калі виявлено цисти. У одного великі восьмиядерні, а у іншого – дрібні – чотириядерні. Обидва вважали себе здоровими. Цисти яких найпростіших виявлено? Чи небезпечні ці люди як носії інвазії для інших працівників їдальні та відвідувачів?
3. До якого виду паразитизму можна віднести личинок мух, які живуть вільно

та залишаються живими при проходженні через кишки людини.

4. До якого виду паразитів за часом належать: 1) дизентерійна амеба; 2) комарі; 3) кліщі; 4) п'явки?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп.
2. Постійні мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 21

1. Тема: ТВАРИННІ ДЖГУТИКОВІ – ПАРАЗИТИ ЛЮДИНИ

2. Актуальність теми. Представники класу Джгутикові є збудниками тяжких захворювань людини: трипаносомоз, лейшманіоз, які відносяться до трансмісивних та природно-осередкових. Тому вивчення морфології і біології представників цього класу має велике значення для профілактики та лікування цих захворювань.

3. Мета заняття. Вміти давати визначення трансмісивним та природно-осередковим захворюванням, визначати і давати латинські назви джгутиковим, які мають медичне значення.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Клас Zoomastigophora. Характерні риси організації, медичне значення.
2. Лейшманії – збудники лейшманіозів.
3. Трипаносоми, збудники трипаносомозів.
4. Морфологія, локалізація, шляхи зараження, патогенна дія, діагностика та профілактика захворювань, що викликають лямблія та трихомонада піхвова.

Тип Саркоджгутикові (Sarcomastigophora). Клас Жгутикові (Zoomastigophora).

Джгутикові мешкають у морських і прісних водоймах, багато видів перейшли

до паразитичного способу життя. Серед них є паразити людини: трипаносоми, лейшманії, трихомонади, лямблії.

Джгутикові мають від одного до декількох джгутиків. Вони розташовані у передній частині клітини. Джгутик – ниткоподібний відросток цитоплазми. Між джгутиком і пелікулою може бути ундулююча мембрана. Форма тіла зазвичай стала (за рахунок пелікули).

Живлення у паразитів гетеротрофне.

Існує у вегетативній формі, деякі можуть утворювати цисти.

Розмноження безстатеве (поділ) і статеве (копуляція).

Трипаносоми

З роду трипаносом патогенними для людини є:

– ***Trypanosoma brucei gambiense*, *Trypanosoma brucei rhodesiense*** – збудники африканського трипаносомозу (сонної хвороби).

– ***Trypanosoma cruzi*** – збудник американського трипаносомозу хвороби Чагаса.

Trypanosoma brucei gambiense

Географічне поширення: Центральна і Західна Африка.

Локалізація: плазма крові, лімфа, лімфатичні вузли, спинномозкова рідина, тканини спинного та головного мозку.

Морфологія: тіло плоске, звужене на кінцях, має один джгутик і ундулюючу мембрану. Розмноження безстатеве.

Життєвий цикл: трипаносомоз – *трансмісійне захворювання, антропоноз.*

Специфічний переносник – муха це-це (*Glossina palpalis*).

Основний резервуар – людина.

Розвиток відбувається зі зміною хазяїв.

– ***Перша частина циклу*** проходить в травній системі мухи це-це. Муха п'є кров хворої людини і трипаносоми потрапляють в її шлунок. У шлунку вони розмножуються і розвиваються. Це триває близько 20 днів.

– ***Друга частина циклу*** проходить у людини і деяких ссавців (корови, свині,

вівці, собаки). Заражена муха кусає здорову людину і заражає її трипаносомозом. Через 2-3 тижні трипаносома проникає в усі органи і тканини.

Патогенна дія: у людини спостерігається м'язова слабкість, виснаження, депресія, сонливість. Хворобливий стан триває 7-10 років (хронічна форма). Без лікування людина помирає.

Діагностика: виявлення вегетативних форм паразита в крові, пунктатах лімфатичних вузлів, спинномозкової рідини, імунологічні реакції.

Профілактика:

– **особиста:** захист від укусів мухи це-це за допомогою репелентів, профілактичний прийом лікарських препаратів.

– **громадська:** виявлення і лікування хворих (ліквідація джерел інвазії), санітарно-просвітницька робота, знищення переносників за допомогою інсектицидів.

Trypanosoma brucei rhodesiense

Географічне поширення: Південно - Східна Африка.

Локалізація і морфологія: такі ж, як у попереднього виду.

Життєвий цикл: трипаносомоз – **трансмісійне, природно-осередкове захворювання, антропозооз.**

Специфічний переносник – муха це-це (*Glossina morsitans*).

Основний резервуар – дикі антилопи.

Патогенна дія: цей вид трипаносом більш патогенний, хвороба в гострій формі триває 3-7 місяців і зазвичай закінчується смертю.

Діагностика та профілактика: такі ж, як у попереднього виду.

***Trypanosoma cruzi*.**

Географічне поширення: Південна і Центральна Америка

Локалізація і морфологія: такі ж, як у попередніх видів.

Життєвий цикл: трипаносомоз – **трансмісійне природно-осередкове захворювання, антропозооз.**

Специфічний переносник – триатомовий (поцілунковий) клоп.

Основний резервуар – броненосці, опосуми, мурахоїди, мавпи. Цей вид

трипаносом може паразитувати у людини і домашніх тварин.

Патогенна дія: цей вид трипаносом більш патогенний, хвороба триває 3-7 місяців і зазвичай закінчується смертю. Найбільш гостра форма хвороби спостерігається у дітей до 5 років.

Діагностика: мікроскопія мазка і товстої краплі крові, пунктатів лімфатичних вузлів, спинномозкової рідини, імунологічні реакції.

Профілактика:

– **особиста:** захист від укусів клопів.

– **громадська:** виявлення і лікування хворих (ліквідація джерел інвазії), знищення переносників за допомогою інсектицидів, санітарно-просвітницька робота.

Лейшманії – збудники лейшманіозів. Лейшманіоз – трансмісійне, природно-осередкове захворювання. Всі лейшманії можна розділити на дві групи:

1) дерматотропні – збудники дерматотропного лейшманіозу (східна виразка).

– **Leishmania tropica minor;**

– **Leishmania tropica major;**

2) вісцеротропні – збудники вісцеротропного лейшманіозу.

– **Leishmania donovani;**

– **Leishmania infantum.**

Дерматотропний лейшманіоз

Географічне поширення: країни Європи, Азії, Америки, Африки, які мають субтропічний клімат.

Локалізація: клітини шкіри.

Морфологія: лейшманії існують у двох формах: безджгутиковій і джгутиковій.

Лейшманіальна безджгутикова форма утворюється в клітинах хребетних (людина), нерухома. Тіло овальне, ядро розташоване в центрі, джгутик відсутній. Розмножується поділом надвоє. Патогенна.

Лептомонадна джгутикова форма утворюється в тілі москіта і на живильному середовищі, рухлива. Тіло подовжене, з одним джгутиком. З боку

джгутика кінець тіла загострений, а протилежний – закруглений.

Джгутикова форма інвазійна для людини.

Життєвий цикл:

Специфічний переносник - москіт роду *Phlebotomus*.

Резервуар – людина для *L. tropica minor*; **гризуни** (піщанки, ховрахи, хом'яки та ін.) для *L. tropica major*;

Зараження відбувається при укусі москіта.

Патогенна дія: у людини на місці укусу утворюються виразки, які довго не загоюються. Після утворюються рубці.

Діагностика: виявлення паразитів в мазках, які готують із вмісту виразок, імунологічні реакції.

Профілактика:

– **особиста:** захист від укусів москітів, профілактичне щеплення;

– **громадська:** боротьба з москітами і гризунами, проведення профілактичних щеплень, виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота.

Вісцеротропний лейшманіоз (кала-азар)

Географічне поширення: країни Середземномор'я, Азії, деякі райони тропічної Африки та Південної Америки.

Локалізація: спочатку клітини шкіри, а потім клітини внутрішніх органів.

Морфологія: не відрізняються від дерматотропних видів лейшманій.

Життєвий цикл: такий же.

Специфічний переносник - москіт роду *Phlebotomus*.

Резервуар – людина, собаки, шакали, піщанки та ін.

Патогенна дія: підвищується температура, збільшується селезінка, печінка, уражується кровотворна система. Шкіра покривається висипом, у носоглотці осередки гнійного запалення (кала-азар). Частіше хворіють діти.

Діагностика: виявлення паразита в мазках клітин червоного кісткового мозку (безджгутикові форми), імунологічні реакції.

Профілактика:

– **особиста:** захист від укусів москітів, профілактичні щеплення;

– **громадська:** боротьба з москітами і гризунами, знищення бродячих і хворих собак; виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота.

Трихомонада піхвова (*Trichomonas vaginalis*) – збудник урогенітального трихомонозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Локалізація: сечостатеві шляхи чоловіків та жінок.

Морфологія: існує тільки у вигляді вегетативної форми, цист не утворює. Форма тіла грушоподібна, має 4 джгутика, ундулюючу мембрану і аксостиль, який закінчується шипом. Має одне ядро.

Життєвий цикл: паразитує тільки у людини, **інвазійна форма – вегетативна джгутикова**. Зараження відбувається при статевих контактах, через вологі рушники, через гінекологічні та урологічні інструменти.

Патогенна дія: запалення слизової оболонки сечостатевих шляхів.

Діагностика: виявлення вегетативних форм у мазках з піхви і уретри.

Профілактика:

– **особиста:** користуватися засобами індивідуального захисту при статевих контактах, не користуватися чужими предметами гігієни;

– **громадська:** виявлення і лікування хворих, стерилізація гінекологічних і урологічних інструментів, санітарно-просвітницька робота.

Лямблії (*Lambliia intestinalis*) – збудник лямбліозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Локалізація: тонкий кишечник, особливо в дванадцятипалій кишці.

Морфологія: існує у двох формах: вегетативна і циста. Тіло грушоподібне, розділене двома аксостілями, має присмоктувальні диски для фіксації. Живлення осмотичне. Розмноження шляхом поздовжнього поділу.

Життєвий цикл: паразитує тільки у людини, **інвазійна форма - циста**. Зараження відбувається через брудні руки, їжу і воду.

Патогенна дія: запалення слизової оболонки кишки, порушення травлення і

всмоктування, токсико-алергічні процеси.

Діагностика: виявлення вегетативних форм і цист у фекаліях, а також виявлення вегетативних форм у дуоденальному вмісті.

Профілактика:

– **особиста:** необхідно дотримуватися правил особистої гігієни, кип'ятити воду, мити овочі, фрукти.

– **громадська:** виявлення та лікування хворих та цистоносців, знищення мух і тарганів, санітарно-просвітницька робота.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Збудником американського трипаносомозу є:

- A. Trypanosoma br. gambiense
- B. Trypanosoma cruzi
- C. Leishmania infantum
- D. Trypanosoma br. rhodesiense
- E. Trichomonas hominis

2. Leishmania tropica minor у людини локалізується в клітинах:

- A. Шкіри
- B. Нервових
- C. Внутрішніх органів
- D. Крові
- E. М'язів

3. Trichomonas vaginalis в організмі людини зумовлює:

- A. Збільшення селезінки й печінки
- B. Депресію і сонливість
- C. Анемію
- D. Діарею
- E. Запальні процеси в статевих шляхах

4. Яка особиста профілактика лямбліозу?

- A. Щеплення

- В. Дотримування особистої гігієни
- С. Знищення мух
- Д. Знищення комарів
- Е. Контроль за водопостачанням

5. Яким шляхом людина заражується шкірним лейшманіозом?

- А. Контактно – побутовим
- В. Повітряно – крапельним
- С. При укусі мухами
- Д. При укусі комарами
- Е. При укусі москітами

6. Назвіть представників класу Zoomastigophora?

- А. Лямблія, трихомонада
- В. Дизентерійна амеба, лейшманія
- С. Трипаносома, малярійний плазмодій
- Д. Балантидій, трипаносома
- Е. Токсоплазма, трихомонада

7. Як діагностувати трихомоноз?

- А. Виявлення цист у виділеннях і зіскоблюваннях слизових оболонок статевих органів
- В. Виявлення вегетативних форм у фекаліях
- С. Виявлення цист і вегетативних форм у сечі
- Д. Виявлення вегетативних форм у крові, пунктатах лімфатичних вузлів і спинномозкової рідини
- Е. Виявлення вегетативних форм у виділеннях і зіскоблюваннях слизових оболонок статевих органів

8. Хто є основним резервуаром для *Trypanosoma br. gambiense*?

- А. Людина
- В. Антилопа
- С. Муха це-це
- Д. Опосуми

Е. Поцілункові клопи

9. Яка комаха є переносником лейшманіозів?

А. Муха це-це

В. Поцілункові клопи

С. Хатні мухи

Д. Комарі

Е. Москіти

10. Назвіть місце локалізації *Lamblia intestinalis*:

А. Товстий кишечник

В. Шлунок

С. Кров

Д. Дванадцятипала кишка

Е. Лімфа.

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологія та життєвий цикл трипаносоми.

Розглянути під мікроскопом постійні препарати джгутикової форми трипаносом. Зарисувати в практикумі та позначити: ядро, джгутик, ундулюючу мембрану. Розглянути життєвий цикл трипаносоми по таблицям та підручнику. Схему зарисувати, позначивши основного та резервуарного хазяїв, переносника.

Робота 2. Морфологія та життєвий цикл лейшманії.

Розглянути під мікроскопом постійні препарати джгутикової форми лейшманії.

Зарисувати в практикумі позначивши ядро, джгутик. Вивчити життєвий цикл лейшманії по таблицям та підручнику, зарисувати, позначивши основного та резервуарного хазяїв, переносника, життєві форми лейшманії.

Робота 3. Морфологія трихомонади піхвової.

Розглянути під мікроскопом постійні препарати піхвової трихомонади. Зробити рисунок та позначити органоїди.

Робота 4. Морфологія лямблії та її цисти.

Розглянути під мікроскопом постійні препарати лямблії та її цисти. Зробити малюнки та позначити органоїди.

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) При обстеженні працівників обслуговуючого персоналу бані у однієї з робітниць виявлено лямбліоз, а у іншої - сечостатевої трихомоноз. Хто з них епідеміологічно небезпечний для відвідувачів бані?
- 2) З Екваторіальної Африки прибув на навчання в Україну студент, у якого було виявлено трипаносомоз. Чи являє він епідеміологічну небезпеку?
- 3) У хворого, який прибув з Туркменістану, виявили шкіряний лейшманіоз. Яким чином поставили діагноз?
- 4) Чому в осередках вісцерального лейшманіозу хворіють переважно діти?
- 5) У дитини, що госпіталізована до лікарні з запальним процесом у дванадцятипалій кишці у дуоденальному вмісті виявлені паразити грушоподібної форми. Всі органоїди і ядра парні. Що це за паразит?
- 6) При обстеженні у жінки виявлено сечостатевої трихомоноз. Як поставили діагноз?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп.
2. Постійні мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 22

1. Тема: ТИП APICOMPLEXA КЛАС SPOROZOEА

ТИП CILIOPHORA КЛАС RIMOSTOMATEA

2. Актуальність теми. Представники класу споровиків є збудниками тяжких та найбільш поширених захворювань у людини (малярія). Для профілактики і лікування цих захворювань необхідні знання морфології, фізіології та екології паразитів.

3. Мета заняття. Вміти класифікувати і розпізнавати споровиків та інфузорій – збудників хвороб людини.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення

заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Вплив паразита на хазяїна. Вплив хазяїна на паразита.
2. Токсоплазма – паразит людини. Морфологія, цикл розвитку. Шляхи зараження, патогенність, діагностика, профілактика токсоплазмозу.
3. Цикл розвитку малярійного плазмодія.
4. Види малярійних плазмодіїв – паразитів людини. Вплив їх на організм людини, діагностика та профілактика малярій.
5. Балантидій кишковий – паразит людини. Морфологія, локалізація балантидія. Балантидіаз: шляхи зараження, патогенність, діагностика, профілактика.

Паразит і хазяїн становлять єдину взаємопов'язану систему, що мешкає в певних умовах середовища. **Вплив паразита на хазяїна різноманітний.** Паразит, перебуваючи в тілі хазяїна, **механічно впливає на нього.** Наприклад:

- Пошкодження тканин органами прикріплення (гачки, присоски, присмоктувальні щілини) або ротовим апаратом паразита.
- Закупорка просвіту і навіть розрив кишечника (стьожак широкий, аскарида та ін.)
- Закупорка жовчних протоків печінки (печінковий сисун, аскарида).
- Пошкодження:
 - шкіри (лейшманії, личинки кров'яних сисунів);
 - судин (яйця кров'яних сисунів);
 - кишечника (волосоголовець, анкілостома, личинки аскариди).

Через такі пошкодження хвороботворні організми проникають в порожнину тіла хазяїна.

- Через укуси членистоногих (воші, блохи, кліщі) проникають в організм хазяїна збудники деяких хвороб.
- Продукти життєдіяльності паразита надають токсичну дію. Наприклад:
 - Токсини малярійного плазмодія викликають напади малярії.

– Токсини гельмінтів викликають втрату апетиту і зменшення маси тіла, недокрів'я (лейшманії, аскарида, стьожак широкий, анкілостома), затримку розвитку у дітей (анкілостома), безсоння, нудоту, блювоту, пронос і т. д.

Паразити **живляться** за рахунок хазяїна. Вони поглинають тканинну рідину, клітини, кров, а також перетравлену їжу.

Паразити викликають **алергічну реакцію** у хазяїна.

Організм хазяїна також **впливає на паразита**. Цей вплив направлено на пригнічення життєдіяльності паразита або знищення його. Відповідні реакції хазяїна можна розділити на: клітинні, тканинні, гуморальні.

- **Клітинна реакція.** Збільшення розмірів клітини. Наприклад: еритроцити, уражені плазмодіями, крупніші «здорових».
- **Тканинна реакція.** Утворення навколо тканинних паразитів сполучнотканинних капсул, що ізолюють паразита від навколишніх тканин (метацеркарії сисунів, личинки трихінел).
- **Гуморальні реакції** (імунологічні). Виробляються захисні специфічні антитіла у відповідь на надходження антигенів від паразитів (лейшманії, трипаносоми).

Тип Apicomplexa. Клас Sporozoea

Токсоплазма (Toxoplasma gondii) – збудник токсоплазмозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Остаточні хазяї: ссавці родини Котячі.

Проміжні хазяї: ссавці (у тому числі людина), птахи.

Морфологія: в організмі людини токсоплазма (внутрішньоклітинний паразит) існує у вигляді вегетативної форми (ендосоїд), справжньої цисти і псевдоцисти.

Ендосоїд має форму часточки апельсина. Один кінець загострений, а інший закруглений. На загостреному кінці є присоска (**коноїд**). У центрі знаходиться ядро. **Псевдоцисти** – це скупчення ендосоїдів під мембраною клітин хазяїна.

Справжні цисти – це скупчення декількох сотень ендосоїдів, покритих товстою оболонкою.

В організмі кішки токсоплазма існує у вигляді **ендосоїду**, **мікро-** і **макрогаметоциту**, з яких утворюються **мікро-** і **макрогамети** і зиготи (**ооцисти**).

Локалізація: клітини головного мозку, печінки, селезінки, лімфатичних вузлів, м'язів та інших органів людини.

Життєвий цикл: складний, зі зміною хазяїв і чергуванням безстатевого і статевого розмноження.

Людина може заразитися токсоплазмозом через:

- брудні руки, немиті фрукти та овочі, шерсть кішок. Інвазійна стадія – ооциста.
- пошкоджену шкіру при обробці м'яса хворих тварин, лабораторних дослідженнях крові хворих. Інвазійна стадія – ендосоїд і справжні цисти (у тому числі повітряно-крапельним шляхом).
- плаценту. Інвазійні стадії – ендосоїд і справжні цисти.
- при вживанні в їжу погано просмаженого м'яса і некип'яченого молока, сирих яєць, від хворих тварин. Інвазійна стадія – ендосоїд і справжні цисти.

В організмі людини відбувається безстатеве розмноження паразита. Через кишечник ендосоїди потрапляють в лімфатичну систему, а потім в клітини внутрішніх органів. У них ендосоїди розмножуються поділом надвоє або ендогонією (внутрішнє брунькування). Утворюються псевдоцисти. Клітинна мембрана розривається, ендосоїди виходять і проникають в сусідні клітини. Коли посилюється імунна реакція організму, токсоплазми утворюють справжні цисти. Вони зберігаються в організмі хазяїна все життя.

В організм кішки токсоплазма потрапляє з м'ясом хворих тварин. У внутрішніх органах кішки відбувається безстатеве розмноження паразита, а в епітелії тонкого кишечника – статеве. Із ендосоїдів утворюються макро- і мікрогаметоцити, а з них макро- і мікрогамети. Вони з'єднуються і утворюється зигота, яка покривається товстою оболонкою (ооциста). Ооциста виділяється із фекаліями у зовнішнє середовище, в ній формуються спори зі спорозоїтами. Ооциста зберігається роками.

Патогенна дія: у більшості людей токсоплазмоз перебігає безсимптомно (набутий хронічний токсоплазмоз). При порушенні імунітету у людини може бути температура, висип, збільшення лімфатичних вузлів. Вражається нервова система, очі, серце, селезінка (набутий гострий токсоплазмоз). Дуже небезпечний хронічний токсоплазмоз для вагітних жінок, тому що токсоплазми проникають через плаценту в організм плоду і викликають його загибель або каліцтва (вроджений токсоплазмоз).

Діагностика: для лабораторних досліджень беруть кров для імунної діагностики.

Профілактика: кип'ятіння молока, термічна обробка м'яса, особиста гігієна. Діагностика та лікування вагітних жінок з хронічним токсоплазмозом. Лікування домашніх кішок.

Малярійні плазмодії – збудники малярії рептилій, птахів, ссавців. Для людини патогенні 4 види малярійного плазмодія:

Plasmodium vivax – збудник триденної малярії.

Plasmodium ovale – збудник малярії типу триденної.

Plasmodium malariae – збудник чотириденної малярії.

Plasmodium falciparum – збудник тропічної малярії.

Географічне поширення: країни з тропічним і субтропічним кліматом. *Pl. vivax* повсюдно до Полярного кола.

Остаточний хазяїн: самка малярійного комара роду **Anopheles** (специфічний переносник).

Проміжний хазяїн: людина.

Локалізація: клітини печінки, еритроцити.

Життєвий цикл: складний, зі зміною хазяїнів і чергуванням безстатевого і статевого розмноження.

Зараження людини відбувається при укусі самки комара роду **Anopheles**.

Інвазійна стадія – спорозоїт. Зі слиною комара спорозоїти потрапляють у кров людини і через 30-40 хв. – у клітини печінки. Там проходить безстатеве

розмноження паразита – **тканинна шизогонія**. Вона відповідає основній частині інкубаційного (прихованого) періоду хвороби. У клітинах печінки розвивається стадія **тканинних шизонтів**. З кожного шизонта у результаті шизогонії виникає велика кількість (від 1000 до 5000) **тканинних мерозоїтів**. Цей процес у *Pl. falciparum* триває близько 6 діб, а у *Pl. vivax* – від 8 діб до декількох місяців. **Позаеритроцитарний цикл** проходить один раз.

Тканинні мерозоїти потрапляють у еритроцити і починається **еритроцитарна шизогонія**. В еритроцитах трофозоїт живиться гемоглобіном і послідовно проходить стадії кільцеподібного, амебоподібного і зрілого трофозоїта, шизонта і мерозоїта. Згодом оболонка еритроцита розривається, мерозоїти і токсичні продукти життєдіяльності плазмодіїв потрапляють у кров. З цим процесом співпадають напади малярії. Мерозоїти знову проникають у еритроцити, цикл повторюється. Це відбувається багаторазово. Цикл еритроцитарної шизогонії у *Pl. vivax*, *Pl. ovale* і *Pl. falciparum* триває 48 годин, *Pl. malariae* – 72 години.

Після декількох циклів еритроцитарної шизогонії в еритроцитах розпочинається **гаметогонія**. Частина мерозоїтів, потрапивши у еритроцити, розвивається не у шизонти, а в **гаметоцити** (незрілі статеві особини). Розрізняють жіночі клітини – макрогаметоцити і чоловічі – мікрогаметоцити. Подальший їх розвиток можливий лише у тілі комара роду **Anopheles**. Гаметоцити разом із кров'ю хворої людини потрапляють до шлунку комара і зріють. Утворюється **макро- і мікрогамети**. Вони зливаються, утворюючи зиготу, яка через 18-24 год. стає рухливою і утворює **оокінету**. Оокінета проходить через епітелій шлунку комара і перетворюється в **ооцисту**. В середині ооцисти проходить **спорогонія** процес утворення великої кількості (кілька тисяч) спорозоїтів. Оболонка ооцисти розривається і з гемолімфою спорозоїти потрапляють у всі органи самки комара. Найбільше їх скупчуються в слинних залозах. Розвиток плазмодія в організмі комара триває 7-45 днів і залежить від температури навколишнього середовища. Це і визначає географічне поширення паразита.

Патогенна дія: малярія – тяжке захворювання, яке супроводжується

періодичними нападами (лихоманка і підвищення температури до 40 °С). Плазмодії руйнують велику кількість еритроцитів, що може привести до анемії і навіть смерті.

Діагностика: знаходження еритроцитарних трофозоїтів, мерозоїтів, гаметоцитів у мазку або «товстій» краплі крові. Кров рекомендується брати під час нападу або одразу після нього.

Профілактика:

– *особиста* захист від укусів комарів, профілактичний прийом протималарійних препаратів.

– *громадська:* протималарійні заходи здійснюються у двох напрямках:

1) виявлення і лікування усіх хворих на малярію (ліквідація джерел інвазії);

2) знищення комарів (ліквідація переносника).

Тип Ciliophora. Клас Rimostomatea

Війчасті (інфузорії) живуть в морях, прісних водоймах, ґрунті, деякі – паразити людини і тварин. Інфузорії мають найбільш складну будову з усіх найпростіших. Вони мають постійну (овальну) форму тіла. Тіло вкрите війками (органели руху). У ендоплазмі інфузорій є 2 ядра: макро- і мікронуклеус, цитостом (клітинний рот), порошиця (анальна пора), травні і 2 скоротливі вакуолі. При несприятливих умовах утворюють цисти. Розмножуються безстатевим і статевим шляхом (кон'югація).

Балантидій (*Balantidium coli*) – збудник балантидіазу.

Географічне поширення: повсюдно.

Локалізація: товстий кишечник.

Життєвий цикл: балантидій паразитує в основному у свиней, рідше у людини. Людина заражається при контакті з хворими тваринами через руки, а також забруднену воду та їжу. Інвазійна форма – циста. При несприятливих для людини умовах балантидії проникають в стінки кишечника, активно розмножуються і утворюють кровоточиві виразки.

Патогенна дія: у людини спостерігається слабкість, головний біль, біль у животі, діарея зі слизом і кров'ю.

Діагностика: виявлення вегетативних форм в мазку фекалій.

Профілактика:

- **особиста:** дотримання правил особистої гігієни.
- **громадська:** утримання в чистоті свиноферм, обстеження працівників свиноферм, м'ясокомбінатів.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Проміжним хазяїном для малярійного плазмодія є:

- A. Малярійний комар
- B. Людина
- C. Муха це-це
- D. Москіт
- E. Хатня муха

2. Вкажіть остаточного хазяїна токсоплазми:

- A. Собака
- B. Людина
- C. Велика рогата худоба
- D. Водоплавні птахи
- E. Кішка

3. Мерозоїти малярійного плазмодія в крові людини можуть перетворюватися на:

- A. Шизонти
- B. Гамети
- C. Спорозоїти
- D. Псевдицисти
- E. Ендозоїди

4. Яка стадія життєвого циклу малярійного плазмодія інвазійна для людини?

- A. Ооциста
- B. Оокінета
- C. Гаметоцит
- D. Ендозоїд
- E. Спорозоїт

5. Назвіть остаточного хазяїна для малярійного плазмодія:

- A. Малярійний комар
- B. Людина
- C. Муха це-це
- D. Москіт
- E. Хатня муха

6. На якій стадії життєвого циклу малярійний плазмодій потрапляє у тіло остаточного хазяїна?

- A. Ооциста
- B. Оокінета
- C. Гаметоцит
- D. Ендозоїд
- E. Спорозоїт

7. Вкажіть місце локалізації балантидія в тілі людини:

- A. Товстий кишечник
- B. Шлунок
- C. Кров
- D. Дванадцятипала кишка
- E. Лімфа

8. Назвіть резервуарного хазяїна для *Balantidium coli*:

- A. Свиня
- B. Муха
- C. Антилопа
- D. Комар
- E. Людина

9. У дитячому будинку знаходиться дитина з вродженим токсоплазмозом.

Як заразилася дитина?

- A. Через вживання сирого і напівсирого м'яса
- B. Через забруднені овочі, ягоди, руки
- C. Через ушкоджену шкіру рук під час контакту з кішкою
- D. Від матері – внутрішньоутробно – через плаценту
- E. Через вживання сирих яєць

10. Скільки часу триває цикл еритроцитарної шизогонії у *P. vivax*?

- A. 72 години
- B. 48 годин
- C. 6 діб
- D. 4 доби
- E. 8 діб

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологія токсоплазми.

Розгляньте під мікроскопом мікропрепарат ендозоїду токсоплазми. Зарисуйте стадії розвитку паразита у остаточного та проміжного хазяїна.

Робота 2. Морфологія та життєвий цикл *Plasmodium vivax*.

Розглянути під мікроскопом мікропрепарат малярійного плазмодію. Вивчіть по

таблиці та підручнику життєвий цикл паразита, зарисуйте та зробіть позначення.

Робота 3. Будова балантидія та його цисти.

Розгляньте постійний препарат балантидія та його цисти. Зарисуйте вегетативну форму та цисту балантидія. Позначте макро- та мікронуклеуси, війки, вакуолі.

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) До лікарні надійшов хворий з підозрою на малярію. Як перевірити правильність припущення?
- 2) В м. Запоріжжя приїхав хворий на тропічну малярію, чи представляє він для інших епідеміологічну небезпеку?
- 3) До поліклініки звернулась жінка, у якої було два спонтанні аборти. Підозрюється токсоплазмоз. Як поставити діагноз?
- 4) До інфекційного відділення надійшов хворий з гострим розладом кишечника. За якими морфологічними ознаками у мазку, виготовленого з фекалій хворого, можна ідентифікувати балантидія?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп.
2. Постійні мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 23

1. Тема: КОНТРОЛЬ ЗАСВОЄННЯ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ 4

«МЕДИЧНА ПРОТОЗООЛОГІЯ»

2. Мета заняття. Виявити знання студентів по теоретичним питанням Змістового модуля 4.

3. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

Змістовий модуль 4 проводиться за тестовими завданнями типу КРОК-1. Для підготовки до складання змістового модуля студенти по питанням занять № 20-22 отримують тестові завдання.

4. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Комп'ютери.
2. Комп'ютерні програми.
3. Перелік теоретичних питань.

Змістовий модуль 5

МЕДИЧНА ГЕЛЬМІНТОЛОГІЯ

Заняття № 24

1. Тема: ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВИ (PLATHELMINTHES). КЛАС СИСУНИ (TREMATODES): Fasciola hepatica, Opisthorchis felinus, Clonorchis sinensis, Dicrocoelium lanceatum, Schistosoma japonicum, Schistosoma mansoni, Schistosoma haematobium, Paragonimus ringeri

2. Актуальність теми. Гельмінтологія – наука, яка вивчає захворювання, викликані паразитичними червами. Знання питань біології гельмінтів необхідне майбутньому лікарю для розробки і обґрунтування методів діагностики, лікування та профілактики гельмінтозів. Сисуни – це збудники багатьох інвазійних захворювань людини, у тому числі небезпечних для життя. Представники сисунів уражують органи шлунково-кишкового тракту, легені та інші внутрішні органи. Вивчення морфології та циклів розвитку сисунів необхідне для діагностики, лікування і профілактики захворювань, викликаних сисунами.

3. Мета заняття. Вміти визначати основні поняття гельмінтології, характеризувати тип плоских червів і клас сисунів. Навчитися: ідентифікувати статевозрілих трематод за систематичними ознаками, розпізнавати личинкові стадії трематод – паразитів людини, обґрунтувати основні методи особистої і громадської профілактики трематодозів.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Організм як середовище проживання паразитів. Паразитоценоз.
2. Класифікація гельмінтів за особливостями життєвих циклів.
3. Тип Плоскі черви. Характерні риси організації та класифікація.
4. Клас Сисуни. Характеристика.
5. Розповсюдження, морфологія, цикли розвитку, патогенна дія сисунів, методи

лабораторної діагностики і профілактика трематодозів.

В організмі хазяїна одночасно можуть бути присутні паразити різних видів. Вони взаємодіють один з одним і залежно від видового складу, можуть як посилювати, так і послаблювати спільну негативну дію.

Сукупність паразитів, які населяють організм хазяїна або його окремі органи, називається **паразитоценозом**. Найбільш вивчені зв'язки в паразитоценозі кишечника (між гельмінтами і найпростішими). Наприклад:

– у людей хворих на аскаридоз і анкілостомоз, паралельне зараження лямбліями у 2-4 рази нижче, ніж у людей, які не заражені цими гельмінтами;

Встановлено взаємозв'язок між найпростішими, гельмінтами і бактеріями кишечника. Наприклад:

– у людей хворих на аскаридоз та інші гельмінтози бактеріальна дизентерія перебігає важче і погано лікується. Тому хворих на дизентерію дітей перевіряють на наявність у них гельмінтів;

Знання взаємозв'язків усередині паразитоценозу та їх характеру дуже важливе для лікаря, так як дозволяє йому призначити більш ефективне лікування.

Медична гельмінтологія вивчає паразитів людини, які відносяться до типів Плоскі і Круглі черви. Паразитичних червів називають **гельмінтами**, хвороби – **гельмінтозами**. Гельмінти широко поширені на Землі, вони паразитують у всіх органах людини. У циклі розвитку гельмінтів характерна зміна хазяїв. Це забезпечує розмноження, розселення і поширення паразитів. За характером життєвого циклу гельмінтів поділяють на:

- **Геогельмінти** – види (більшість нематод), які розвиваються без участі проміжного хазяїна. Їх яйця або личинки стають інвазійними у зовнішньому середовищі і потрапляють в організм остаточного хазяїна через рот або активно через шкіру.
- **Біогельмінти** – види (сисуни, стьожкові, деякі круглі черви), життєві цикли яких обов'язково проходять зі зміною хазяїв. У тілі проміжного хазяїна розвиваються личинкові форми, а перетворення інвазійних личинок на дорослу

форму відбувається в тілі остаточного хазяїна. Біогельмінти потрапляють в організм людини через тканини тіла проміжного хазяїна або трансмісійно (через укуси комах).

- **Контактні гельмінти** – види (гострик дитячий і карликовий цїп'як), які розвиваються в тілі або на тілі людини і передаються через руки хворого або через предмети, які його оточують.

Тип Плоскі черви (Plathelminthes)

Представники цього типу живуть у воді, а деякі – паразити тварин і людини. Це багатоклітинні організми, які мають такі ознаки:

1. Зародок розвивається з трьох зародкових листків: ектодерми, ентодерми і мезодерми (тришарові).
2. Мають білатеральну симетрію тіла.
3. Їх тіло має форму стрічки, овалу або листа. Сплюснуте в спино-черевному напрямку.
4. Тіло плоских червів покрито шкірно-м'язовим мішком, який складається з епітелію і м'язів.
5. Вони не мають порожнини тіла. Їх органи знаходяться в сполучній тканині - паренхимі.
6. У плоских червів немає кровоносної та дихальної систем. У вільноживучих форм газообмін відбувається через поверхню тіла, у паразитів дихання анаеробне.
7. У паренхимі знаходяться такі системи органів: травна, видільна, нервова, статева (гермафродитна за рідкісним винятком).

Тип Плоскі черви ділиться на класи:

- Війчасті (вільноживучі)
- Сисуни (Trematoda)
- Стьожкові (Cestoidea)

Сисуни (Trematodes) – мають плоске листоподібне тіло з двома мускулистими присосками – ротовими і черевними. Тіло вкрито шкірно-м'язовим мішком, який складається з тегументу і трьох шарів м'язових волокон:

кільцевих, діагональних і повздовжніх.

Травна система складається з передньої і середньої кишок. Це рот, глотка, стравохід і кишечник. Анус відсутній. Неперетравлені рештки виходять через рот.

Кровоносна та дихальна системи відсутні.

Видільна система протонефридального типу. Вона складається із зірчатих клітин з каналцями, котрі зливаються в один або два канали. Канали відкриваються назовні порою.

Нервова система складається з парних гангліїв, які з'єднуються у навкологлоткове кільце і трьох пар нервових стовбурів, які з'єднуються комісурами.

Статева система у більшості плоских червів гермафродитна. Чоловічі статеві залози – сім'яники, в яких утворюються сперматозоїди, і жіночі статеві залози – яєчники, в яких утворюються яйцеклітини.

Трематоди – біогельмінти, проходять складний цикл розвитку з декількома личинковими стадіями і зміною хазяїв.

Печінковий сисун, або фасціола (*Fasciola hepatica*) - збудник фасціольозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Остаточний хазяїн: велика і дрібна рогата худоба, зрідка людина.

Проміжний хазяїн: молюск ставковик малий (***Galba truncatula***).

Морфологія: довжина фасціоли 3-5 см, на видовженій передній частині тіла розташовані 2 присоски: ротова і черевна. Сім'яники розташовані в середині тіла та мають багато розгалужень. Матка багатолопатева, лежить позаду червної присоски. За маткою лежить яєчник, з боків тіла розташовані жовточники. Яйця великі, овальні, мають кришечку.

Локалізація: жовчні протоки печінки, жовчний міхур. Живе в організмі людини 9-13 років.

Життєвий цикл: Яйця виділяються з фекаліями у зовнішнє середовище і потрапляють у воду. У воді з них виходять **мірацидії**. Мірацидій активно

плаває за допомогою війок і потрапляє у тіло молюска. У печінці молюска мірацидій перетворюється на *спороцисту*, в середині якої розвиваються *редії*. Редії мають рот, глотку, травну трубку, зародкові клітини і отвір для виходу нових личинок (*церкарій*), які утворюються в результаті партеногенезу. Церкарії залишають молюска. Вони мають органи як у дорослих особин (крім статевої системи), мускулистий хвіст і активно плавають. Потім церкарії відкидають хвіст, прикріплюються до рослин і покриваються оболонкою. Ця стадія називається *адолескарія*. Адолескарія зберігає інвазійність 2-3 роки. Людина і тварини заражаються через брудну воду або при поїданні рослин з адолескаріями. В організмі людини фасціола досягає статевої зрілості через 3-4 місяці.

Патогенна дія: фасціола пошкоджує жовчні ходи і тканини печінки людини і тварин, викликає токсичну і алергічну дію. Якщо фасціоли тривало паразитують в організмі, то може розвинутих цироз печінки.

Діагностика: знаходження яєць у фекаліях. Яйця можуть бути виявлені в організмі здорових людей, якщо вони їли печінку хворих на фасціольоз тварин (транзитні яйця). Тому за 3 дні перед аналізом не можна їсти печінку тварин.

Профілактика:

- **особиста:** не пити некип'ячену воду з відкритих водойм, добре мити овочі та городину;
- **громадська:** виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, захист тварин від зараження, санітарний контроль за водопостачанням.

Котячий або сибірський сисун (*Opisthorchis felineus*) – збудник опісторхозу.

Географічне поширення: по берегах великих річок.

Остаточний хазяїн: люди і тварини, які живляться рибою.

Проміжний хазяїн: перший – молюск роду *Bithinia*, другий – риби родини корошових.

Морфологія: довжина котячого сисуна 4-13 мм. У середній частині тіла

знаходиться розгалужена матка і жовточники, за ними розташований яєчник. Розеткоподібні сім'яники розташовані у задній частині тіла. Яйця дрібні, жовті, на передньому кінці мають кришечку.

Локалізація: жовчні протоки печінки, жовчний міхур, протоки підшлункової залози. Живе у організмі людини до 30 років.

Життєвий цикл: опісторхоз – природно-осередкове захворювання. **Яйця з мірацидіями** виділяються з фекаліями хворого у зовнішнє середовище. Для подальшого розвитку вони повинні потрапити у прісну воду. У воді вони проковтуються моллюсками. Мірацидій виходить з яйця, проникає у печінку моллюска і перетворюється на **спороцисту**. В середині спороцисти партеногенетично розвиваються **редії**, а в них **церкарії**. Церкарії залишають моллюска, плавають і активно проникають, або проковтуються рибами. У м'язах риби церкарії покриваються двома оболонками: гіаліновою (утворює паразит) і сполучнотканинною (утворює хазяїн). Ця стадія називається **метацеркарій**. Це інвазійна стадія для остаточного хазяїна – людини і тварини.

Патогенна дія: опісторх пошкоджує жовчні протоки і протоки підшлункової залози людини і тварин, він викликає токсичну і алергічну дію. Якщо опісторх тривалий час паразитує в організмі, то може розвинути цироз печінки, рак підшлункової залози.

Діагностика: виявлення яєць у фекаліях, а в дуоденальному вмісті – яєць і марит.

Профілактика:

- **особиста:** не їсти погано проварену, просмажену або просолену рибу;
- **громадська:** виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, захист водойм від фекального забруднення.

Клонорх китайський (*Clonorchis sinensis*) – збудник клонорхозу.

Географічне поширення: Далекий Схід Росії, Китай, Японія, В'єтнам, Північна Корея.

Остаточний хазяїн: люди, собаки, кішки, щури, хутрові звірі.

Проміжний хазяїн: перший – далекосхідні молюски, другий – риби родини корошових, прісноводні раки.

Морфологія, локалізація, життєвий цикл: дуже схожі з котячим сисуном.

Патогенна дія, діагностика, профілактика: такі ж, як і при опісторхозі.

Ланцетоподібний сисун (*Dicrocoelium lanceatum*) – збудник дикроцеоліозу.

Географічне поширення: повсюдне.

Остаточний хазяїн: травоядні тварини, дуже рідко людина.

Проміжний хазяїн: перший – наземні молюски (*Helicella*, *Zebrina*), другий – мурахи роду *Formica*.

Морфологія: довжина 5-12 мм, форма тіла ланцетоподібна. Два округлих сім'яника розташовані позаду черевної присоски. Позаду сім'яників знаходиться яєчник, матка – у задній частині тіла, з боків тіла розташовані жовточники. Яйця від жовтого до коричневого кольору, овальні, мають маленьку кришечку.

Локалізація: жовчні протоки печінки.

Життєвий цикл: Яйця виділяються з фекаліями остаточного хазяїна у зовнішнє середовище. У середині яйця знаходиться **мірацидій**. Моллюск ковтає яйце, з якого виходить мірацидій і проникає в печінку. У печінці моллюска мірацидій перетворюється на **спороцисту першого порядку**. З неї розвиваються **спороцисти другого порядку**. У них розвиваються **церкарії**, які виходять із спороцист і проникають до легень моллюска. В легенях церкарії інцистуються і склеюються, утворюючи збірні цисти. Ці збірні цисти із слизом виділяються назовні і потрапляють на рослини, їх проковтують мурахи. У тілі мурахи розвиваються **метацеркарії**. Людина і тварини заражаються при випадковому проковтуванні мурах разом із травною.

Патогенна дія: ланцетоподібний сисун пошкоджує жовчні ходи і тканини печінки людини і тварин, викликає токсичну і алергічну дію. Якщо ланцетоподібні сисуни тривало паразитують в організмі, то може розвинутиися цироз печінки.

Діагностика: знаходження яєць у фекаліях. Яйця можуть бути виявлені в організмі здорових людей, якщо вони їли печінку хворих на дикроцеліоз тварин (транзитні яйця). Тому за 3 дні перед аналізом не можна їсти печінку тварин.

Профілактика:

– **особиста:** добре мити овочі та фрукти перед вживанням;

– **громадська:** виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота.

Легеневий сисун (*Paragonimus ringeri*) – збудник парагонімозу.

Географічне поширення: Далекий Схід Росії, Південно-Східна Азія, Індонезія, Філіппіни, Південна Америка, Африка.

Остаточний хазяїн: людина, м'ясоїдні тварини, свині.

Проміжний хазяїн: перший – молюск роду *Melania*, другий – прісноводні раки, краби.

Морфологія: тіло розміром до 1 см, яйцеподібної форми, червоно-коричневого кольору. Сім'яники розташовані у задній частині тіла, яєчник і матка розташовані над сім'яниками. Яйця широкі і овальні, золотаво-коричневого кольору.

Локалізація: бронхи, легені.

Життєвий цикл: парагоніmoz – природно-осередкове захворювання. **Яйця** виділяються з мокротою остаточного хазяїна в зовнішнє середовище. У воді з яйця виходить **мірацидій** і активно проникає в молюска. У тілі молюска парагонім проходить стадії **спороцисти, редії і церкарія**. Церкарії активно проникають у тіло прісноводних раків і крабів. У м'язах і внутрішніх органах церкарії перетворюються на **метацеркарії**. Це інвазійна стадія для людини і тварин.

Патогенна дія: легеневий сисун пошкоджує тканини кишечника і діафрагму під час міграції, стінки бронхів, альвеол людини і тварин. За перебігом хвороба нагадує туберкульоз. Легеневий сисун викликає токсичну і алергічну дію.

Діагностика: знаходження яєць в мокроті або фекаліях.

Профілактика:

- **особиста:** не їсти сирих раків і крабів;
- **громадська:** виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, захист водойм від фекального забруднення.

Кров'яні сисуни або шистосоми – збудники шистосомозів. Шистосомози - природно-осередкові захворювання. Основні види шистосом, які паразитують у людини:

- **Schistosoma haematobium** – збудник урогенітального шистосомозу. **Поширена** в країнах Африки та Азії. **Локалізується** у венах сечостатевої системи.

- **Schistosoma mansoni** – збудник кишкового шистосомозу. **Поширена** в країнах Екваторіальної і Південно-Східної Африки, в західній півкулі. **Локалізується** в венах брижі й кишок.

- **Schistosoma japonicum** – збудник японського кишкового шистосомозу. **Поширена** в Китаї, Індонезії та на Філіппінах. **Локалізується** в кровоносних судинах кишок.

Остаточний хазяїн: людина, мавпи, для *S. japonicum* – дикі і домашні ссавці.

Проміжний хазяїн: прісноводні молюски.

Морфологія: роздільностатеві. Молоді особини живуть окремо. Коли стають статевозрілими - з'єднуються попарно. Самець має широке тіло завдовжки 10-15 мм. На черевній стороні самця є жолобок, в якому лежить самка (20мм). Яйця шистосом великі, мають шип.

Життєвий цикл: **Яйця** виділяються з сечею або фекаліями остаточного хазяїна в зовнішнє середовище. У воді з яйця виходить **мірацидій** і проникає в тіло молюска. Там розвиваються два покоління **спороцист**, а в них - **церкарії**. Церкарії виходять з молюска, плавають і активно проникають в тіло людини при купанні, пранні білизни, роботі на рисових полях, при питті води з річок і т. д. Церкарії мігрують по лімфатичних та кровоносних судинах до місця своєї локалізації.

Патогенна дія: шистосоми викликають запальні процеси і травмування кишечника, сечового міхура, викликають токсичну і алергічну дію.

Діагностика: знаходження яєць в сечі (*S. haematobium*) або фекаліях (*S. japonicum*, *S. mansoni*).

Профілактика:

- **особиста:** не купатися у заражених водоймах;
- **громадська:** виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, захист водойм від забруднення сечею і фекаліями, знищення молюсків.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Назвіть проміжних хазяїв *Opisthorchis felinus*:

- A. Молюски, мурахи
- B. Молюски, коропові риби
- C. Молюски, лососеві риби
- D. Молюски, хижі риби
- E. Молюски

2. Яким гельмінтозом можна заразитися, вживаючи сиру воду зі стоячих водойм.

- A. Опісторхозом
- B. Фасціольозом
- C. Клонорхозом
- D. Парагоніозом
- E. Дикроцеліозом

3. Зараження опісторхозом відбувається при:

- A. Вживанні м'яса
- B. Контакті з хворою людиною
- C. Вживанні брудної води
- D. Вживанні риби
- E. Контакті з кішкою

4. Назвіть заходи особистої профілактики фасціольозу:

- A. Не вживати в їжу погано термічно оброблених молюсків
- B. Не вживати в їжу погано термічно обробленої яловичини
- C. Не пити сирій нефільтрованої води
- D. Не вживати в їжу погано термічно обробленої риби
- E. Санітарно-просвітницька робота

5. Укажіть схему життєвого циклу печінкового сисуна:

- A. Яйце→мірацидій →спороцисти→редії→церкарії→адолескарії
- B. Яйце→ мірацидій →спороцисти→ редії → церкарії →метацеркарії
- C. Яйце→ мірацидій →спороцисти-1→ спороцисти-2 → церкарії
- D. Яйце→ мірацидій →спороцисти-1→ спороцисти-2 → церкарії →збірні цисти →метацеркарії
- E. Яйце→ мірацидій → редії → спороцисти → церкарії →адолескарії

6. Укажіть схему життєвого циклу котячого сисуна:

- A. Яйце→мірацидій →спороцисти→редії→церкарії→адолескарії
- B. Яйце→ мірацидій →спороцисти→ редії → церкарії →метацеркарії
- C. Яйце→ мірацидій →спороцисти-1→ спороцисти-2 → церкарії
- D. Яйце→ мірацидій →спороцисти-1→ спороцисти-2 → церкарії →збірні цисти →метацеркарії
- E. Яйце→ мірацидій → редії → спороцисти → церкарії →адолескарії

7. Чим відрізняються морфологічно котячий та ланцетоподібний сисуні?

- A. Формою тіла
- B. Наявністю 2-х присосок
- C. Формою сім'яників
- D. Формою матки
- E. Розташуванням в тілі сім'яників та матки

8. Яким чином людина заражається парагоніозом?

- A. Від хворої кішки.
- B. При вживанні погано просоленої ікри щуки.
- C. При вживанні погано просоленого коропу.

D. При вживанні некип'яченої води з ставка.

E. При вживанні сирих раків.

9. Укажіть схему життєвого циклу ланцетоподібного сисуна:

A. Яйце → мірацидій → спороцисти → редії → церкарії → адолескарії

B. Яйце → мірацидій → спороцисти → редії → церкарії → метацеркарії

C. Яйце → мірацидій → спороцисти-1 → спороцисти-2 → церкарії

D. Яйце → мірацидій → спороцисти-1 → спороцисти-2 → церкарії → збірні цисти → метацеркарії

E. Яйце → мірацидій → редії → спороцисти → церкарії → адолескарії

10. Укажіть схему життєвого циклу шистосоми:

A. Яйце → мірацидій → спороцисти → редії → церкарії → адолескарії

B. Яйце → мірацидій → спороцисти → редії → церкарії → метацеркарії

C. Яйце → мірацидій → спороцисти-1 → спороцисти-2 → церкарії

D. Яйце → мірацидій → спороцисти-1 → спороцисти-2 → церкарії → збірні цисти → метацеркарії

E. Яйце → мірацидій → редії → спороцисти → церкарії → адолескарії

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологія і цикл розвитку печінкового сисуна.

Розглянути під мікроскопом мариту та яйця печінкового сисуна, зарисувати.

Вивчити по таблиці личинкові стадії печінкового сисуна та зарисувати цикл його розвитку.

Робота 2. Морфологія і цикл розвитку котячого сисуна.

Розглянути під мікроскопом мариту та яйця котячого сисуна, зарисувати.

Вивчити по таблиці личинкові стадії котячого сисуна та зарисувати цикл його розвитку

Робота 3. Морфологія та цикл розвитку ланцетоподібного сисуна.

Розглянути під мікроскопом мариту і яйця ланцетоподібного сисуна, зарисувати. Вивчити по таблиці личинкові стадії ланцетоподібного сисуна та зарисувати цикл його розвитку.

Робота 4. Морфологія та цикл розвитку легеневого сисуна.

Розглянути під мікроскопом мариту і яйця легеневого сисуна, зарисувати.

Вивчити по таблиці личинкові стадії легеневого сисуна та зарисувати цикл його

розвитку.

Робота 5. Морфологія та цикл розвитку кров'яних сисунів.

Розглянути марити і яйця кров'яних сисунів, вивчити по таблиці личинкові стадії та зарисувати цикл їх розвитку.

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) При обстеженні робітників їдальні, у одного був виявлений опісторхоз. Чи представляє він епідеміологічну небезпеку для оточуючих?
- 2) У квартирі тримають кішку, у якої виявлено опісторхоз. Чи можуть від неї заразитися мешканці квартири?
- 3) До лікарні потрапив хворий із Західного Сибіру зі скаргами на біль у печінці.

У фекаліях виявлено яйця довжиною 30 мкм, які за формою нагадують насіння огірків. Який можна поставити діагноз хворому?

4) При обстеженні у хворого був виявлений парагоніоз. Яка діагностика цього захворювання?

5) Після повернення з Індонезії, у туриста був виявлений кишковий шистосомоз. Яка личинкова стадія шистосоми була інвазійною для цього туриста?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп, бінокулярні лупи.
2. Макро- та мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 25

1. Тема: ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВИ (PLATHELMINTHES)

1. КЛАС СТЬОЖКОВІ (CESTOIDEA): *Taenia solium*, *Taeniarhynchus saginatus*, *Hymenolepis nana*, *Echinococcus granulosus*, *Alveococcus multilocularis*, *Diphyllobothrium latum*

2. Актуальність теми. Всі стьожкові черви ведуть паразитичний спосіб життя. Вони являються збудниками інвазійних хвороб людини. Захворювання, що викликаються стьожковими червами, широко розповсюджені по всій земній кулі, в тому числі в нашій країні. Знання біології цестод необхідно для розуміння характеру захворювань, засобів лікування, вирішення епідеміологічних питань, розробки та проведення профілактичних заходів.

2. Мета заняття. Уміти класифікувати і розпізнавати за морфологією стьожкових червів – паразитів людини. Навчитися розрізняти зрілі та незрілі проглотиди, сколекси цестод, фіни, обґрунтувати основні засоби особистої та громадської профілактики цестодозів.

3. Завдання для самостійної роботи під час підготовки та проведення заняття.

4.2. Теоретичні питання до заняття:

1. Стьожкові черви – загальна характеристика.
2. Розповсюдження, морфофункціональні особливості, цикли розвитку ціп'яків.
3. Шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика, профілактика цестодозів.

Клас Стьожкові черви (Cestoidea)

Цестоди мають сегментоване тіло у формі стрічки довжиною від 2,5 мм до 20 м. Тіло складається з *голівки (сколекса)*, *шийки* і *стробіли*. Стробіла складається з члеників – проглотид (від 3 до 4000). На голівці знаходяться органи прикріплення: присоски, гачки, присмоктувальні щілини (ботрії). За сколексом знаходиться коротка несегментована шийка. Шийка являється зоною росту гельмінта. Від неї відбруньковуються членики. Молоді членики не мають статевої системи. Вони найдрібніші, але поступово їх розміри збільшуються. Потім йдуть членики, в яких є тільки чоловіча статева система. У середині стробіли з'являється і жіноча статева система. Членики стають *гермафродитними*, або *незрілими*. У кінці стробіли знаходяться *зрілі* членики. В них статеві органи редукуються і залишається лише матка, що містить зрілі яйця.

Покриви тіла: зовні тіло червів покрито шкірно-м'язовим мішком. Зовнішній його шар – тегумент має мікрворсинки для збільшення всмоктувальної поверхні, так як поглинання поживних речовин відбувається всією поверхнею тіла. Такий спосіб харчування визначив локалізацію статевозрілих особин тільки в тонкому кишечнику хребетних. Тегумент виділяє антипротеолітичні ферменти, які захищають гельмінтів від переварювання в кишечнику хазяїна. Під тегументом знаходяться шари м'язів: кільцевий, поздовжній і діагональний.

Травна система, кровоносна і дихальна системи відсутні.

Видільна система: протонефридії.

Нервова система складається з переднього ганглія, розташованого в сколексі і двох головних бічних стовбурів, з'єднаних комісурами.

Статева система: цестоуди – гермафродити. **Чоловіча статевая система:** сім'яники, сім'явиносні каналці, які з'єднуються в сім'япровід, копулятивний орган – цирус. **Жіноча статевая система:** яєчник, яйцепровід, оотип, а також жовточники, піхва і матка. Запліднення відбувається між різними члениками одної особини або між різними особинами. Дозрівання яєць відбувається в матці. Матка збільшується в розмірах і поступово заповнює весь членик. Інші органи статевої системи редукуються. Матка у різних видів цестод може мати різну форму. Це є систематичною ознакою і використовується при діагностиці захворювань.

Життєвий цикл: цестоуди – біогельмінти. У циклі розвитку всіх ціп'яків присутні дві личинкові стадії - **онкосфера** і **фіна**. Онкосфера розвивається в яйці. Вона має кулясту форму і шість гачків. У кишечнику проміжного хазяїна онкосфера виходить з яйця, потрапляє в кров і розноситься в різні частини тіла. Із онкосфери утворюється фіна. Фіна – це міхур, наповнений рідиною, усередині якого знаходиться одна або більше головок. Будова фін різна у різних видів ціп'яків. Для подальшого розвитку фіна повинна потрапити в тіло остаточного хазяїна. Там під дією травних соків головка вивертається і прикріплюється до стінки кишки. Від шийки починають рости членики. Цикл розвитку ціп'яків, пов'язаний зі зміною трьох хазяїв і декількох личинкових стадій.

Ціп'як незброєний або бичачий (*Taeniarhynchus saginatus*) – збудник теніаринхозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Остаточний хазяїн: людина.

Проміжний хазяїн: велика рогата худоба.

Морфологія: довжина статевозрілої особини 5-6 м, складається з 1000-2000 члеників. Сколекс округлий, 1-2 мм діаметром, має 4 присоски. Шийка коротка і тонка, довжина членика перевищує ширину. Яєчник дволопатекий. У зрілому членику матка має бічні відгалуження (17-35 з кожної сторони), містить до

150000 яєць. Останні членики здатні активно рухатися. Фіна - *цистицерк*. Цистицерк – невеликий (як зерно рису), заповнений рідиною міхурець, в середину якого завернутий один сколекс.

Локалізація: тонкий кишечник людини.

Життєвий цикл: в зовнішнє середовище членики виділяються з фекаліями хворої людини. Велика рогата худоба заражається через забруднену яйцями траву. У шлунку худоби онкосфери виходять, проникають в кровоносні судини і з током крові потрапляють в скелетні м'язи, серце, язик і утворюють цистицерки. Через 7 місяців після зараження фіни стають інвазійними для людини і зберігають інвазійність до двох років. Людина заражається теніаринхозом при вживанні сирої або напівсирої яловичини. У кишечнику людини сколекс паразита вивертається, прикріплюється до стінки кишечника. Стробіла починає рости. Через три місяці ціп'як стає статевозрілим. Живе бичачий ціп'як більше 10 років. Фіни в організмі людини не розвиваються.

Патогенна дія: порушення травлення і всмоктування поживних речовин (людина худне), механічний та токсичний вплив на хазяїна.

Діагностика: знаходження проглотид у фекаліях.

Профілактика:

- **особиста:** не їсти сирої і напівсирої яловичини;
- **громадська:** виявлення та лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, контроль яловичини на ринках і бійнях перед продажем, захист навколишнього середовища від фекального забруднення.

Ціп'як озброєний або свинячий (*Taenia solium*) – збудник теніозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Остаточний хазяїн: людина.

Проміжний хазяїн: свиня, рідше людина, у якої розвивається цистицеркоз.

Морфологія: довжина статевозрілої особини 2-3 м, має до 1000 члеників. Сколекс округлий, 1-2 мм діаметром, має 4 присоски і хоботок з подвійним віночком гачків. Довжина членика перевищує ширину. Яєчник трилопатевий.

Матка в зрілому членику має бічні гілки (7-12 пар), містить 30000-50000 яєць. Фіна - **цистицерк**. Цистицерк білого кольору і має розмір рисового зерна.

Локалізація: тонкий кишечник людини.

Життєвий цикл: в зовнішнє середовище з фекаліями хворої людини виділяються шматочки стробіли з 5-6 зрілих члеників. Свині заражаються при поїданні фекалій хворої людини. У шлунку свині з яєць виходять онкосфери, проникають в кровоносні судини і з током крові потрапляють в м'язи. Через 2-2,5 місяці там утворюються цистицерки. В організмі свині вони зберігаються живими до двох років. Людина заражається теніозом при вживанні сирії чи погано термічно обробленої свинини. У кишечнику людини сколекс паразита вивертається і прикріплюється до стінки кишечника. Стробіла починає рости. Через 2,5-3 місяці ціп'як стає статевозрілим. Живе до 25 років.

В організмі людини (проміжний хазяїн) можуть розвиватися фіни свинячого ціп'яка. Тоді у людини спостерігається захворювання – цистицеркоз. Яйця потрапляють в організм людини через брудні руки, воду, їжу. Під час блювоти в шлунок можуть потрапити членики свинячого ціп'яка (аутоінвазія). З яєць виходять онкосфери, потрапляють у кров і розносяться по всьому тілу. Вони потрапляють в очі, головний мозок, серце і т.д. Через 2-4 місяці онкосфери перетворюються на цистицерки. Цистицеркоз мозку може призвести до смерті, цистицеркоз очей – до втрати зору. Лікування тільки хірургічне.

Патогенна дія: При теніозі спостерігається порушення травлення і всмоктування поживних речовин (людина худне), механічна та токсична дія на хазяїна. Лікування тільки в стаціонарі. Не можна давати препарати, які викликають блювоту або розчиняють проглотида, щоб уникнути зараження **цистицеркозом**.

Діагностика: знаходження проглотид у фекаліях. При цистицеркозі – імунологічні реакції.

Профілактика:

– **особиста:** не їсти сирії та погано термічно обробленої свинини;

– **громадська:** виявлення та лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, контроль свинини на ринках та бойнях перед продажем, захист навколишнього середовища від фекального забруднення.

Ціп'як карликовий (Hymenolepis nana) – викликає захворювання гіменолепідоз.

Географічне поширення: повсюдно.

Остаточний хазяїн: людина (в основному діти у віці від 3 до 12 років).

Проміжний хазяїн: людина.

Морфологія: довжина статевозрілої особини 4-5 см, складається з 100-200 члеників. Сколекс грушоподібний, має 4 присоски і хоботок з одним віночком гачків. Шийка дуже довга і тонка. Зрілі членики широкі і короткі, мають мішкоподібну матку, в якій від 100 до 200 яєць. Фіна – **цистицеркоїд**. Цистицеркоїд – це міхурець із завернутою голівкою і хвостовим придатком.

Локалізація: тонкий кишечник людини.

Життєвий цикл: зараження відбувається при попаданні яєць у рот. У тонкому кишечнику з яєць виходять онкосфери, проникають в ворсинки тонкої кишки і перетворюються на фіну. Через 4-6 днів цистицеркоїди руйнують ворсинки, потрапляють в просвіт кишечника. У кишечнику людини сколекс паразита вивертається, прикріплюється до стінки кишечника і стробіла починає рости. Через 2-3 тижні ціп'як стає статевозрілим. Яйця у зовнішньому середовищі гинуть через кілька годин. Іноді яйця перетворюються на статевозрілі форми без виходу з організму людини (аутоінвазія). При недотриманні правил особистої гігієни можливе повторне зараження хазяїна (аутореінвазія). Живе карликовий ціп'як один місяць.

Патогенна дія: руйнування великої кількості ворсинок кишок, дисбактеріоз, токсична дія, діарея, головний біль, швидка стомлюваність, дратівливість.

Діагностика: виявлення яєць у фекаліях.

Профілактика:

– **особиста:** дотримуватися правил особистої гігієни;

– *громадська*: виявлення та лікування хворих, санітарно-просвітницька робота серед батьків та працівників дитячих установ.

Ехінокок (*Echinococcus granulosus*) – збудник ехінококозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Остаточний хазяїн: собаки, вовки, шакали, лисиці.

Проміжний хазяїн: травоядні ссавці, людина.

Морфологія: довжина статевозрілої особини 0,25-0,5 см, складається з 3-4 члеників (1-2 юні членика, 1 гермафродитний, 1 зрілий). Сколекс грушоподібної форми, має 4 присоски і хоботок з подвійним віночком гачків. Зрілий членик найбільший, вміщає матку з бічними відгалуженнями, у якій знаходиться до 5000 яєць. Членики, які виділилися можуть активно рухатися по шерсті тварини і розповсюджувати яйця. Фіна – **ехінококовий міхур**, оточений товстою стінкою, заповнений токсичною речовиною. Внутрішня паренхіматозна оболонка (зародкова) утворює виступи (вивідні камери) зі сколексами і дочірні міхури. Назовні знаходиться шарувата капсула. За нею розташована фіброзна оболонка, сформована організмом хазяїна. Ехінококовий міхур росте повільно, протягом усього життя хазяїна.

Локалізація:

– *у тілі проміжного хазяїна*: печінка, легені, м'язи, трубчаті кістки, головний мозок та інші органи;

– *у тілі остаточного хазяїна*: тонкий кишечник.

Життєвий цикл: Зрілі членики ехінокока відриваються від стробіли, виповзають з ануса собаки і просуваються по її шерсті, розсіюючи яйця. Зберігають інвазійність протягом 10 місяців. Людина заражається, проковтуючи яйця ехінокока із забрудненими харчами і водою, або через брудні руки при контакті з хворою собакою або шкурою тварин. Травоядні тварини проковтують яйця з травою, забрудненою фекаліями собак. У тонкому кишечнику людини виходять онкосфери, проникають у стінку кишечника і з кров'ю розносяться по організму. У органах утворюються фіни.

Патогенна дія: ехінококовий міхур, здавлюючи тканини, порушує роботу ураженого органа. Лікування тільки хірургічне.

Діагностика: імунологічні реакції, рентген, ультразвукова діагностика.

Профілактика:

- **особиста:** дотримання правил особистої гігієни;
- **громадська:** знищення уражених ехінококом внутрішніх органів тварин, знищення бродячих собак, лікування домашніх собак, санітарно-освітня робота.

Альвеокок (*Alveococcus multilocularis*) – збудник альвеококозу.

Географічне поширення: Європа, Азія, Північна Америка, Сибір, Середня Азія та ін.

Остаточний хазяїн: вовки, лисиці, песці, собаки, кішки.

Проміжний хазяїн: гризуни, рідко травоядні ссавці, людина.

Морфологія: довжина статевозрілої особини 1,2-3,7 мм, дуже схожа на ехінокок. Відрізняється кількістю гачків на сколексі, і кулястою формою матки. Фіна – **альвеококовий міхур**, який складається з великого числа дрібних пухирців, що не містять рідини. Міхур брунькується тільки назовні, проростає і руйнує навколишні тканини, метастазує.

Локалізація:

- **в тілі проміжного хазяїна (людина):** печінка, легені, м'язи, трубчасті кістки, головний мозок та інші органи;
- **в тілі остаточного хазяїна:** тонкий кишечник.

Життєвий цикл: Альвеококоз – природно-осередкове захворювання. Яйця альвеокока виділяються з фекаліями хворих хижаків. Гризуни заражаються яйцями альвеокока через корм. Людина заражається через брудні руки при обробці шкір тварин або при вживанні в їжу немитих лісових ягід. У тонкому кишечнику людини з яєць виходять онкосфери, проникають в стінку кишечника і з кров'ю розносяться по організму. Утворюються фіни. Перш за все, уражається печінка, потім міхурі утворюються в інших органах (легені, нирки, селезінка, головний мозок та інші органи).

Патогенна дія: руйнування тканин внутрішніх органів, загальна інтоксикація організму. Лікування хірургічне.

Діагностика: імунологічні реакції, рентгено-радіодіагностика.

Профілактика:

– **особиста:** дотримання правил особистої гігієни;

– **громадська:** санітарно-просвітницька робота.

Стьожек широкий (*Diphyllobothrium latum*) – збудник дифілоботріозу.

Географічне поширення: Північна і Центральна Європа, Північна Америка, Сибір, Канада, Японія, Центральна Америка.

Остаточний хазяїн: людина, вовки і тварини, які живляться рибою.

Проміжний хазяїн: перший – рачок циклоп, другий – риба (щука, окунь та ін.)

Резервуарний хазяїн: великі хижі риби.

Морфологія: довжина статевозрілої особини 3-10 м і більше, має близько 2000 члеників. Сколекс овальний, з двома присмоктувальними щілинами - ботріями. Шийка тонка. Ширина гермафродитних члеників значно перевищує довжину. У задній частині тіла членики квадратні. У центрі зрілого членика знаходиться розеткоподібна матка. Вона має отвір, через який виділяються яйця. Яйця овальні, жовтуваті, з кришечкою. Фіна – **плероцеркоїд**. Плероцеркоїд схожий на черва, має ботрії на передньому кінці тіла.

Локалізація: тонкий кишечник людини.

Життєвий цикл: з фекаліями хворої людини в зовнішнє середовище виділяється до 1 мільйона яєць на добу. Яйця незрілі, вони дозрівають у воді протягом двох тижнів. Під дією сонячного світла з яйця виходить **корацидій** - шестигачкова онкосфера кулястої форми, покрита війками. Корацидій протягом 3-4 днів має бути проковтнутий рачком циклопом. В організмі циклопа розвивається **процеркоїд**. Він має подовжену форму тіла і 6 гачків на задньому кінці тіла. Якщо рачка проковтує риба, то через 2,5-3 місяці в її м'язах процеркоїд перетворюється на **плероцеркоїд**. Якщо рибу з плероцеркоїдом з'їсть інша хижа риба (резервуарний хазяїн), то плероцеркоїди переходять в її

органи (м'язи). Людина заражається, якщо їсть сиру або напівсиру рибу, погано просолену ікру. Через 1-2 місяці після зараження в тонкому кишечнику формується статевозріла особина. Живе паразит в тілі людини до 10 років.

Патогенна дія: механічне пошкодження ботріями слизової оболонки кишечника. Це викликає некроз тканин. Анемія, нестача вітаміну В₁₂, токсичний вплив на хазяїна.

Діагностика: знаходження яєць у фекаліях.

Профілактика:

- **особиста:** не вживати в їжу сирі та напівсирі риби, погано просоленої ікри;
- **громадська:** виявлення та лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, захист навколишнього середовища від фекального забруднення.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Яким шляхом людина заражається гіменолепідозом?

- A. Через укуси неалярийного комара
- B. Через погано просмажену яловичину
- C. Через погано просмажену свинину
- D. Через погано просолену рибу
- E. Контактним шляхом

2. Які засоби особистої профілактики теніаринхозу?

- A. Боротьба з переносниками
- B. Термічна обробка яловичини
- C. Санітарно-ветеринарний контроль м'яса на бійнях, базарах
- D. Миття рук, овочів
- E. Санітарно-просвітницька робота

3. Назвіть збудника цистицеркозу:

- A. Фіна свинячого ціп'яка
- B. Озброєний ціп'як
- C. Неозброєний ціп'як
- D. Карликовий ціп'як

Е. Фіна карликового ціп'яка

4. Вкажіть гельмінтів, при паразитуванні яких у людини може відбуватися аутоінвазія:

А. Карликовий ціп'як

В. Печінковий сисун

С. Котячий сисун

Д. Ланцетоподібний сисун

Е. Неозброєний ціп'як

5. У п'ятирічної дитини діагностований гіменолепідоз. Назвіть тип фіни у цього паразита:

А. Ценур

В. Цистицерк

С. Цистицеркоїд

Д. Плероцеркоїд

Е. Ехінокок

6. У фекаліях хворого були виявлені зрілі проглотики, які мають матку з 7-12 гілками. Яке паразитарне захворювання у нього?

А. Гіменолепідоз

В. Дикроцеліоз

С. Теніаринхоз

Д. Теніоз

Е. Цистицеркоз

7. Людина може бути тільки проміжним хазяїном для:

А. *Taenia solium*

В. *Diphyllobothrium latum*

С. *Taeniarrhynchus saginatus*

Д. *Hymenolepis nana*

Е. *Echinococcus granulosus*

8. Назвіть проміжних хазяїв стьожака широкого:

А. Перший – циклоп, другий – молюск

- В. Перший – риба, другий – моллюск
- С. Перший – риба , другий – циклоп
- Д. Перший – циклоп, другий – риба
- Е. Нема проміжних хазяїв

9. Процеси нормального кровотворіння в організмі хазяїна порушуються у випадку паразитування:

- А. Taenia solium
- В. Taeniarhynchus saginatus
- С. Echinococcus granulosus
- Д. Diphyllbothrium latum
- Е. Alveococcus multilocularis

10. Ехінокок – це:

- А. Міхур з декількома сколексами у середині
- В. Міхур, заповнений рідиною, із сколексами
- С. Великий материнський міхур с дочірніми міхурами у середині
- Д. Міхур зі сколексом та хвостатим придатком
- Е. Червоподібний міхур

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологія озброєного цін'яка.

Розглянути на макро- і мікропрепаратах і зарисувати: сколекс, незрілу та зрілу проглотиду.

Робота 2. Морфологія незброєного цїп'яка.

Розглянути на макро- і мікропрепаратах і зарисувати: сколекс, незрілу та зрілу проглотиду.

Робота 3. Морфологія карликового цїп'яка.

Розглянути на макро- і мікропрепаратах карликового цїп'яка та його яйця. Зарисувати сколекс та яйце.

Робота 4. Морфологія та цикл розвитку стьожка широкого.

Вивчити на макро- та мікропрепаратах морфологію стьожка широкого. Вивчити по таблиці схему циклу розвитку. Зарисувати сколекс, зрілу проглотиду та цикл розвитку.

Робота 4. Загальна схема розвитку цип'яків.

Вивчити по таблиці і зарисувати загальну схему розвитку цип'яків, позначивши цикли розвитку кожного (озброєний, карликовий, ехінокок) різнокольоровими стрілками.

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) При обстеженні у хворого в фекаліях були виявлені зрілі проглотида тенеїд. Яким шляхом можливо встановити точний діагноз?
- 2) Який гельмінт більш небезпечний для людини – озброєний чи незброєний цип'як, чому?
- 3) При обстеженні дітей в дитячому садку у однієї дитини виявили у фекаліях яйця карликового цип'яка. Чи представляє він епідеміологічну небезпеку?
- 4) Чим відрізняються фіни ехінокока від альвеокока?
- 5) Дитині поставлено діагноз – гіменолепідоз. Як відбулося зараження цим паразитом і де він локалізується?
- 6) Для якого гельмінту типу Плоскі черви людина одночасно може бути облігатним остаточним хазяїном та факультативним проміжним хазяїном?

4. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп, бінокулярні лупи.
2. Макро та мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 26

1. Тема: ТИП КРУГЛІ ЧЕРВИ (NEMATHELMINTHES). КЛАС ВЛАСНЕ КРУГЛІ ЧЕРВИ (NEMATODA): *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichocephalus trichiurus*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongiloides stercoralis*

2. Актуальність теми. Серед нематод багато видів паразитує в організмі людей, тварин, рослин. Захворювання, що викликаються круглими червами, розповсюджені на всій земній кулі. Майбутні лікарі повинні добре знати нематод, що найбільш розповсюджені в людей, щоб успішно проводити діагностику, лікування, профілактику.

3. Мета заняття. Вивчити морфологічні і біологічні особливості, життєві цикли аскариди, гострика, волосоголовця, анкілостомід, вугриці кишкової.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Характеристика типу Круглі черви, класу Власне круглі черви.
2. Біологія і медичне значення геогельмінтів:
 - а) аскариди;
 - б) гострика,
 - в) волосоголовця;
 - г) анкілостоми;
 - д) некатора;
 - е) вугриці кишкової.

Тип Круглі черви (Nemathelminthes)

Клас Власне круглі черви (Nematoda)

Представники цього типу живуть у воді, ґрунті, деякі – паразити тварин і людини. Це багатоклітинні організми, які мають такі ознаки:

1. Зародок розвивається з трьох зародкових листків: ектодерми, ентодерми і мезодерми (трьохшарові).
2. Білатеральну симетрію тіла.
3. Їх тіло подовжене, не має сегментів, циліндричної форми.
4. Тіло круглих червів покрите **шкірно-м'язовим мішком**, який складається з зовнішньої кутикули, гіподерми і м'язів.
5. **Порожнина тіла – первинна**. Вона заповнена рідиною під тиском. Рідина виконує функцію гідростатичного скелету і транспорту органічних речовин.
6. У круглих червів немає **кровоносної і дихальної** систем.
7. **Травна** система має вигляд трубки, яка складається з трьох відділів: передньої, середньої і задньої кишок. Є анус. Рот оточений губами (2-6) або має вид капсули з кутикулярними зубами або пластинками. Стравохід може мати одне або два потовщення (бульбус).
8. **Видільна** система – одноклітинні шкірні залози (видозмінені протонефридії) і особливі фагоцитарні клітини в порожнині тіла.
9. **Нервова** система складається з навкологлоткового кільця, від якого відходять нервові стовбури, сполучені комісурами. Органи чуття розвинені слабо. На передньому кінці тіла є хеморецептори, на задньому кінці тіла – чутливі залози.
10. **Статева** система. Нематоди роздільностатеві тварини. Самки більші ніж самці. У самців непарні сім'яники, сім'япровід, сім'явипорскувальний канал, який відкривається в задній відділ кишечника. У самок парні яєчники, яйцепроводи, матки, які відкриваються в загальну піхву, яка в свою чергу відкривається назовні на передньому кінці тіла.

Більшість нематод – геогельмінти, але є і біогельмінти. Деякі нематоди живородні.

Аскарида людська (*Ascaris lumbricoides*) – збудник аскаридозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Морфологія: Статевозріла особина має тіло циліндричної форми, загострене на кінцях, жовто-рожевого кольору. Самки довжиною 20-40 см, самці – 15-25 см. У самця задній кінець спірально закручений на черевний бік. Яйця можуть бути заплідненими і незаплідненими. Запліднені яйця округлі або овальні, мають товсту бугристу оболонку.

Локалізація: тонкий кишечник людини.

Життєвий цикл: аскарида – геогельмінт, який паразитує тільки у людині. Самка за добу виділяє більше 200000 яєць, які потрапляють з фекаліями хворої людини у зовнішнє середовище. Ці яйця не інвазійні. Для їх розвитку необхідні вільний кисень, волога і температура 24-25°C. За таких умов у яйцях приблизно за 24 дні формується рухлива личинка.

Людина заражається ними через немиті овочі та фрукти, сиру воду, брудні руки. У тонкому кишечнику з яєць виходять личинки і проникають у кровоносні судини стінки кишечника. З током крові заносяться у печінку, праве передсердя і шлуночок, легені. У легенях личинки виходять у просвіт альвеол, згодом у бронхи і трахеї (їм необхідний вільний кисень). Через 10-15 днів по повітряноносним шляхам личинки піднімаються у глотку і зі слиною можуть бути знову проковтнуті. Личинки вдруге потрапляють у кишечник людини і через 2,5-3 місяці досягають статевої зрілості. У період міграції личинки живляться кров'ю. Аскарида живе приблизно рік.

Патогенна дія:

- аскарида чинить на організм людини токсичну і алергічну дію;
- личинки під час міграції пошкоджують кровоносні судини, легені, викликаючи їх запалення;
- дорослі аскариди можуть викликати непрохідність кишечника, виснажують організм.

Діагностика: знаходження яєць у фекаліях (аскаридоз), знаходження личинок

у мокротинні (аскаридозна пневмонія, бронхіти).

Профілактика:

– **особиста:** дотримання правил особистої гігієни, миття овочів і фруктів, захист продуктів харчування від мух і тарганів;

– **громадська:** виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота.

Гострик дитячий (*Enterobius vermicularis*) – збудник ентеробіозу.

Географічне поширення: повсюдно.

Морфологія: невеликі за розміром черви білого кольору. Самки довжиною 8-13 мм, самці – 2-5 мм. У самця задній кінець спірально закручений на черевну сторону. Живляться вмістом кишечника. Яйця безбарвні, овально-асиметричні.

Локалізація: нижній відділ тонкого і верхній відділ товстого кишечника людини.

Життєвий цикл: гострик паразитує тільки у людини. Інвазійні яйця потрапляють в організм людини через брудні руки. У кишечнику з яєць виходять личинки. З них розвиваються дорослі гострики. Запліднення проходить у кишечнику. Самці гинуть. Самки із зрілими заплідненими яйцями спускаються у пряму кишку. Вночі вони активно виповзають з анусу і відкладають на шкіру проміжності яйця (до 15000 штук). Після цього самки гинуть. Для розвитку яєць необхідна вологість 70-90% і температура 34-37°C. Яйця стають інвазійними вже за 4-6 годин. Повзання гостриків по шкірі викликає свербіж. Людина розчісує сверблячі місця. Яйця потрапляють під нігті і можуть бути занесені до рота (аутореінвазія). Живе гострик близько місяця.

Патогенна дія: найчастіше хворіють діти. Гострики викликають свербіж, втрату апетиту, порушення сну, головний біль, втомлюваність.

Діагностика: зішкріб з перианальних складок чи на відбитках липкої стрічки, та виявлення яєць.

Профілактика:

– **особиста:** дотримання правил особистої гігієни;

– *громадська*: виявлення і лікування хворих, санітарно-просвітницька робота.

Волосоголовець людський (*Trichocephalus trichiurus*) – збудник трихоцефальозу.

Географічне поширення: повсюдно, частіше зустрічається в країнах з теплим і вологим кліматом.

Морфологія: Статевозріла особина має довжину 3-5 см. Передній кінець становить 2/3 довжини тіла і нагадує волосинку. У ньому розташований стравохід. Задній кінець тіла потовщений, в ньому знаходяться всі інші органи. У самців він спіралью закручений. Переднім кінцем волосоголовець проникає в слизову оболонку стінки товстого кишечника і живиться кров'ю. Яйця за формою схожі на лимон.

Локалізація: сліпа кишка, початковий відділ товстої кишки людини.

Життєвий цикл: волосоголовець – геогельмінт, який паразитує тільки у людини. Самка за добу виділяє близько 60000 яєць, які потрапляють з фекаліями хворої людини в зовнішнє середовище. Ці яйця не інвазійні. Для їх розвитку необхідні вологість і температура 25-30° С. Яйце стає інвазійним через 30 днів. Людина заражається через немиті овочі або забруднену воду, брудні руки. У тонкому кишечнику з яєць виходять личинки, опускаються в товсту кишку і через місяць стають статевозрілими. Живе волосоголовець до 5 років.

Патогенна дія: волосоголовець має токсичний і алергічний вплив на організм людини, ушкоджує стінки кишечника, виснажує організм.

Діагностика: знаходження яєць у фекаліях.

Профілактика: та ж, що і при аскаридозі.

Анкілостома (*Ancylostoma duodenale*) – збудник анкілостомозу.

Географічне поширення: країни з тропічним кліматом. У країнах з помірним кліматом осередки анкілостомозу зустрічаються в шахтах.

Морфологія: Статевозріла особина червоно-коричневого кольору. Самки довжиною 9-18 мм, самці - 7-10 мм. Передній кінець загнутий на спинну сторону. На головному кінці черва знаходиться ротова капсула з 4-ма ріжучими зубцями. За допомогою зубців анкілостома прикріплюється до слизової оболонки кишечника. Живиться кров'ю. У самців задній відділ тіла сильно розширений. Яйця овальні, безбарвні, мають тонку оболонку.

Локалізація: дванадцятипала кишка людини.

Життєвий цикл: анкілостома – геогельмінт, який паразитує тільки у людини. Яйця з фекаліями хворої людини потрапляють у зовнішнє середовище. Для їх розвитку необхідні вільний кисень, вологість і температура 28-30°C. Через добу з яєць виходять вільноживучі **рабдитні личинки**. Вони мають два розширення стравоходу (кулясті бульбуси). Рабдитні личинки два рази линяють. Після першої линьки вони перетворюються в **філярієподібні личинки**, які мають циліндричний стравохід. Після другої линьки філярієподібна личинка стає інвазійною. Личинка активно пересувається в ґрунті і може жити кілька місяців. В організм людини личинки можуть потрапити двома шляхами:

- через рот разом з їжею або водою, або через брудні руки;
- личинки активно проникають через шкіру (основний шлях зараження).

При зараженні через шкіру, личинки мігрують з током крові в серце, легені, дихальні шляхи, глотку. Разом із слиною личинки заковтуються і потрапляють в стравохід, шлунок, а потім в дванадцятипалу кишку. Міграція триває близько 10 днів. Якщо личинка потрапляє в організм людини через рот, то міграція не відбувається, а відразу розвивається доросла форма. Живе анкілостома до 5 років.

Патогенна дія: анкілостома має токсичну і алергічну дію на організм людини, личинки під час міграції ушкоджують кровоносні судини, дорослі анкілостоми ушкоджують стінки кишечника хітиновими зубцями. Спостерігається виснаження організму, анемія.

Діагностика: знаходження яєць у фекаліях, культивування та виявлення рабдитоподібних личинок у фекаліях.

Профілактика:

– **особиста:** дотримання правил особистої гігієни, миття овочів, фруктів, кип'ятіння води. У вогнищах анкілостомідозів не можна ходити по землі без взуття;

– **громадська:** виявлення та лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, захист ґрунту від фекального забруднення.

Некатор (*Necator americanus*) – збудник некаторозу.

Географічне поширення: тропічний і субтропічний пояс, в основному в Азії і Південній Америці.

Морфологія: Морфологічно і біологічно некатор дуже схожий на анкілостом, але має менші розміри. Самки довжиною 8-13 мм, самці - 5-10 мм. У ротовій порожнині замість зубів є 2 гострі ріжучі пластинки. Яйця не відрізняються від яєць анкілостоми.

Локалізація, життєвий цикл, патогенна дія, діагностика, профілактика як у анкілостоми.

Вугриця кишкова - (*Strongiloides stercoralis*) - збудник стронгілоїдозу.

Географічне поширення: в основному в країнах з тропічним і субтропічним кліматом, але зустрічається на Україні, середній смузі Росії, США і Канади.

Морфологія: має ниткоподібне тіло розміром до 2 мм., передній кінець закруглений, задній - конічний.

Локалізація: тонкий кишечник.

Життєвий цикл: Геогельмінти. Спостерігається зміна вільноживучих і паразитичних поколінь.

У кишечнику людини з яєць виходять рабдитоподібні личинки, які з фекаліями

людини потрапляють у зовнішнє середовище. Вони можуть розвиватися двома шляхами:

– за несприятливих умов (низька температура і вологість) личинки линяють і перетворюються на інвазійні філярієподібні. Вони проникають через шкіру і мігрують по організму до легень, а потім при ковтанні потрапляють в кишечник. Під час міграції (легені, бронхи, трахеї) личинки стають статевозрілими. Запліднення може проходити як в легенях, так і в кишечнику.

– за сприятливих умов рабдитоподібні личинки перетворюються на статевозрілі вільноживучі особини. Вони дають інвазійні стадії тільки при зміні умов на несприятливі.

При масовому зараженні і запорах рабдитоподібні личинки можуть в кишечнику людини перетворюватися на філярієподібні. Вони впроваджуються в кровеносні судини, мігрують і паразитують у кишечнику.

Патогенна дія: така ж, як і при анкілостомозі.

Діагностика: виявлення личинок у фекаліях.

Профілактика: така ж, як і при анкілостомозі.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Які ознаки статевого диморфізму у круглих червів?

- A. Ознаки відсутні
- B. Геогельмінти
- C. Задній кінець самця загнутий у бік черевця
- D. Тіло циліндричне
- E. Є анальний отвір

2. Волосоголовець паразитує у людині в:

- A. Тонкій кишці
- B. Печінці
- C. Підшлунковій залозі
- D. Сліпій кишці

Е. Легенях

3. Чим відрізняється анкілостома від некатора?

- А. Розмірами
- В. Будовою яєць
- С. Місцем локалізації
- Д. В ротовій капсулі є дві гострі пластинки
- Е. В ротовій капсулі є чотири зубця

4. Які морфологічні особливості аскарини?

- А. Довжина самки ♀ 20-40 см, самця ♂ 15-20 см
- В. Довжина самки та самця 3-5 см
- С. 2/3 довжини тіла потоншені
- Д. Довжина самця ♂ 20-40 см, самки ♀ 15-20 см
- Е. Ротовий отвір оточений трьома присосками

5. Діагностика аскарини:

- А. Знаходження яєць у фекаліях
- В. Знаходження яєць у сечі
- С. Знаходження личинок у фекаліях
- Д. Знаходження личинок у крові
- Е. Біопсія м'язів

6. Особиста профілактика ентеробіозу:

- А. Не їсти погано провареного або просмаженого м'яса
- В. Не споживати сиру воду з водойм
- С. Виявлення і лікування хворих
- Д. Дотримання правил індивідуальної гігієни
- Е. Санітарно-просвітницька робота

7. Назвіть заходи громадської профілактики аскарини:

- А. Дотримання правил гігієни
- В. Миття овочів, ягід, фруктів перед споживанням
- С. Благоустрій туалетів
- Д. Не вживати погано термічно обробленого м'яса

Е. Не вживати погано термічно обробленої риби

8. Яка діагностика трихоцефальозу?

- А. Виявлення яєць у фекаліях
- В. Виявлення яєць в сечі
- С. Виявлення личинок в крові
- Д. Виявлення яєць у дуоденальному вмісті
- Е. Виявлення личинок в фекаліях

9. Де в організмі людини локалізуються статевозрілі анкілостоми?

- А. Дванадцятипала кишка
- В. Шлунок
- С. Товста кишка
- Д. Підшкірна клітковина
- Е. Жовчні протоки печінки.

10. На якій стадії життєвого циклу і яким шляхом *Ancylostoma duodenale* потрапляє до організму людини?

- А. Яйця, через воду
- В. Яйця, через брудні руки
- С. Філярієподібні личинки, через шкіру
- Д. Рабдитні личинки, через брудні руки
- Е. Рабдитні личинки, через шкіру

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологія гострика.

Розглянути на мікропрепаратах яйце, самку і самця гострика дитячого.
Зарисувати.

Робота 2. Морфологія аскариди.

На макропрепараті розглянути самку і самця аскариди. Розглянути під мікроскопом поперековий зріз, зарисувати і позначити шкіряно-мускульний мішок, травну, нервову і статеву системи.

Робота 3. Морфологія волосоголовця.

Розглянути на постійних мікропрепаратах яйце, самку і самця волосоголовця та зарисувати.

Робота 4. Морфологія анкілостоми, некатора, вугриці кишкової.

Розглянути на таблицях зовнішній вид та яйця паразитів.

Робота 5. Загальна схема життєвого циклу геогельмінтів.

Вивчити по таблиці і зарисувати схему циклу розвитку геогельмінтів.

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) У хворого виявлені у мокроті личинки. Личинки якого гельмінта це можуть бути?
- 2) Під час профілактичного обстеження працівників ресторану у повара виявлено трихоцефальоз. Чи необхідно його усунути від роботи до вилікування?
- 3) На шахту влаштовується робітник, у якого виявлено анкілостомідоз. Чи можна його допускати до роботи в шахті?
- 4) Яких гельмінтів батьки здатні самостійно знайти у дитини?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп, бінокулярні лупи.
2. Макро та мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 27

1. Тема: ТИП КРУГЛІ ЧЕРВИ (NEMATHELMINTHES). КЛАС ВЛАСНЕ КРУГЛІ ЧЕРВИ (NEMATODA): *Trichinella spiralis*, *Dracunculus medinensis*, *Filariidae*. МЕТОДИ ОВО- ТА ГЕЛЬМІНТОСКОПІЇ

2. Актуальність теми. Нематодози – це найпоширеніші гельмінтози в загальній структурі захворюваності людства. Майбутні лікарі повинні добре знати морфологічні особливості нематод, лабораторну діагностику, а також заходи особистої та громадської профілактики нематодозів. збудниками яких є біогельмінти: ришта, трихінела, філярії. Вивчення ово- та гельмінтоскопії дозволить майбутнім лікарям вірно ставити діагноз і проводити оздоровлюючі заходи при гельмінтозах.

3. Мета заняття. Знати і вміти визначати морфологічні та біологічні властивості та життєві цикли ришти, трихінели, філярій. Знати методи ово- та гельмінтоскопії для діагностики гельмінтозних захворювань.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Систематичне положення, особливості морфології та життєвого циклу трихінели і ришти.
2. Шляхи зараження, патогенність, діагностика, профілактика трихінельозу й дракункульозу.
3. Філярії. Морфологія, цикли розвитку, медичне значення.
4. Личинки паразитів тварин як збудники захворювань людини.
5. Основні методи ово- та гельмінтоскопії.
6. Вчення К.І. Скрябіна про дегельмінтизацію і девастацію.

Трихінела (*Trichinella spiralis*) – збудник трихінельозу.

Географічне поширення: осередки трихінельозу зустрічаються у всіх країнах, окрім Австралії.

Морфологія: трихінела має мікроскопічні розміри. Самки живородні.

Локалізація: статевозрілі особини – тонкий кишечник людини, личинки – скелетна мускулатура, м'язи язика та ін.

Життєвий цикл: трихінела – біогельмінт. Трихінельоз – природно-осередкове захворювання. Трихінела паразитує у людини, домашніх та диких тварин. Одна і та ж сама особина послідовно стає для неї **остаточним і проміжним хазяїном**. Людина заражається трихінелою при вживанні зараженої свинини або м'яса диких тварин. **Інвазійна стадія** – личинка. У тонкому кишечнику личинка кілька разів линяє і протягом трьох днів досягає статевої зрілості. Самці після запліднення відразу гинуть. Самки проникають у слизову оболонку кишки і народжують в лімфу протягом 1,5-2 місяців до 2000 личинок, а потім гинуть. Личинки з током лімфи і крові розносяться по організму, але локалізуються тільки в певній групі м'язів: діафрагми, міжреберних, жувальних, литкових. Личинки мігрують від 2 до 6 тижнів. У м'язах личинки згортаються у вигляді спіралі. Через 2-3 тижні навколо личинки починає формуватися сполучнотканинна капсула (тканинна реакція хазяїна). Приблизно через рік ця капсула стає вапняною. У середині капсули личинка може жити до 25 років. Для перетворення в статевозрілі особини вони повинні потрапити в кишечник іншого хазяїна. Людина є біологічним тупиком в життєвому циклі трихінели. Свині і інші хазяї паразита заражаються через трихінельозне м'ясо.

Патогенна дія: трихінела здійснює токсичну та алергічну дію, під час міграції личинки мають травмуючий вплив на організм людини. У людини спостерігається висока температура, головні болі та болі у м'язах, кишкові розлади, слабкість. Смертельна доза для людини 5 личинок на 1 кг маси тіла.

Діагностика: імунологічні реакції, біопсія м'язів.

Профілактика:

- **особиста:** не вживати свинину, яка не пройшла санітарно-ветеринарний контроль;
- **громадська:** санітарно-освітня робота, санітарно-ветеринарний контроль на бойнях і ринках, знищення трихінельозного м'яса.

Ришта (*Dracunculus medinensis*) – збудник дракункульозу.

Географічне поширення: Ірак, Індія, тропічна Африка, і ряд інших країн.

Остаточний хазяїн: людина, можуть бути дикі і домашні тварини.

Проміжний хазяїн: прісноводний рачок циклоп.

Морфологія: ниткоподібні черви білого кольору. Довжина самки 30-150 см, ширина - 1-1,7 мм. Живородна. Довжина самця - до 3 см, товщина - 0,4 мм.

Локалізація: підшкірна клітковина близько суглобів, нижніх кінцівок, але можуть страждати і верхні кінцівки, живіт, спина та інші органи.

Життєвий цикл: Ришта - біогельмінт. Вона потрапляє в організм людини через воду, в якій знаходяться заражені циклопи. У шлунку людини циклоп перетравлюється. Личинки (мікрофілярії) проникають через стінку шлунка в черевну порожнину і активно мігрують в підшкірну клітковину. Запліднення відбувається на ранніх стадіях міграції. Самці гинуть, а у запліднених самок яйця дозрівають протягом 6 місяців. З яєць в матці самки розвиваються мікрофілярії. У період розвитку личинок самка наближається головним кінцем до поверхні шкіри. На шкірі утворюється пухир 2-7 см в діаметрі, який швидко розривається. Утворюється виразка, через яку видно головний кінець самки. Якщо на виразку потрапляє вода, то кутикула самки і матка розриваються і в зовнішнє середовище викидаються личинки. Для подальшого розвитку личинки повинні потрапити у воду, де мешкає циклоп. У тілі циклопа личинки стають інвазійними (мікрофілярії) на 12 день.

Патогенна дія: токсична і алергічна, ураження тканин.

Діагностика: зазвичай не потрібна, так як черв добре видно через шкіру.

Профілактика:

– **особиста:** кип'ятіння води в осередках дракункульозу;

– **громадська:** виявлення та лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, централізоване водопостачання.

Філярії - це ниткоподібні круглі черви сімейства *Filariidae*. Філярії - збудники філяріатозів.

Остаточний хазяїн: людина.

Проміжні хазяї: кровосисні двокрилі комахи (комарі, мошки, гедзі).

Локалізація: різні органи.

Життєвий цикл: Біогельмінти. Самки живородні. Личинки (мікрофілярії) циркулюють в крові людини. Комахи п'ють кров хворої людини з мікрофіляріями. У тілі проміжного хазяїна мікрофілярії розвиваються, стають інвазійними і проникають в колючий апарат комах. Коли комаха п'є кров людини, мікрофілярії активно впроваджуються в його шкіру і проникають в кров і лімфу.

Профілактика:

– **особиста:** захист від укусів комах;

– **громадська:** виявлення та лікування хворих, санітарно-просвітницька робота, знищення комарів, гедзів, мошок.

Філярія Банкрофта (*Wuchereria bancrofti*) – збудник вухереріозу.

Географічне поширення: тропічні країни Азії, Африки, Америки.

Морфологія: довжина самки – 8-10 см, самця – близько 4 см.

Проміжний хазяїн і специфічний переносник – комарі роду: *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*.

Локалізація: лімфатична система (дорослі особини).

Патогенна дія: токсично-алергічна, механічне пошкодження лімфатичних судин, закупорка лімфатичних судин. Це призводить до «слоновості» – елефантіазу.

Діагностика: виявлення личинок в мазках і товстій краплі крові.

Brugia malayi – збудник бругіозу.

Географічне поширення: країни Азії.

Морфологія: довжина самки близько 55 мм, самця - близько 22 мм.

Проміжний хазяїн і специфічний переносник – комарі роду: *Aedes*, *Anopheles* та ін.

Локалізація: лімфатична система (дорослі особини).

Патогенна дія: токсично-алергічна, механічне пошкодження лімфатичних судин.

Діагностика: виявлення личинок в периферичній крові, імунологічні реакції.

Loa loa – збудник лоаозу.

Географічне поширення: зона вологих тропічних лісів Західної та Центральної Африки.

Морфологія: довжина самки – близько 50 мм, самця – близько 30 мм.

Проміжний хазяїн і специфічний переносник: гедзі роду *Chrysops*.

Локалізація: підшкірна сполучна тканина і під серозними оболонками (дорослі особини).

Патогенна дія: токсично-алергічна, механічне пошкодження тканин.

Діагностика: виявлення личинок в мазках крові, імунологічні реакції.

Onchocerca volvulus – збудник онхоцеркозу.

Географічне поширення: західна Африка та Центральна Америка.

Морфологія: довжина самки до 5 см, самця – до 4 см.

Проміжний хазяїн і специфічний переносник: мошки роду *Simulium*.

Локалізація: підшкірна клітковина, лімфатичні вузли, очі (дорослі особини).

Патогенна дія: токсично-алергічна, механічне пошкодження тканин, ураження очей.

Діагностика: імунологічні реакції, біопсія шкіри.

Личинки деяких червів, які паразитують у тварин, можуть мігрувати і в тілі людини. Але в тілі людини вони проходять лише ранні стадії розвитку і можуть утворювати капсули в тканинах і органах людини. Цей синдром називається *larva migrans*. Людина може заразитися гельмінтами тварин такими шляхами:

- личинки активно проникають через шкіру;
- через укуси комах (проміжні хазяї);
- яйця або личинки проковтуються із забрудненою водою, їжею або через

брудні руки;

– при вживанні в їжу м'яса тварин.

Розрізняють дві форми захворювання: **шкірну** і **вісцеральну**.

Шкірна форма викликається личинками трематод, нематод (найчастіше анкілостоміди собак) і дирофіляріями. Личинки роблять ходи в шкірі людини. Щодня вони просуваються на 1-5 см. У людини спостерігаються висипання, запалення шкіри і свербіж.

Вісцеральна форма викликається личинками нематод і цестод. Личинки мігрують у внутрішні органи і ушкоджують їх. Потім вони проникають в підшкірну клітковину і шкіру, де викликають запальні процеси. Важкі форми захворювання можуть закінчуватися смертю.

Діагностика: імунологічні реакції, дуже ускладнена.

Профілактика:

– **особиста:** дотримання правил особистої гігієни;

– **громадська:** обстеження і лікування тварин від гельмінтів.

Лабораторна діагностика інвазійних хвороб, що викликаються паразитичними червами.

Остаточний діагноз гельмінтозів може бути встановлений тільки на підставі позитивних даних лабораторних досліджень.

Основним методом лабораторної діагностики цих інвазій являється виявлення яєць (гельмінтоовоскопія), марит і личинок (гельмінтоскопія).

Матеріалом для досліджень служать фекалії, вміст дванадцятипалої кишки, кров, харкотиння, біоптати тканин та інші матеріали.

Збір матеріалу для досліджень здійснюють в чистий скляний або пластмасовий посуд, на яку наклеюють етикетку з вказівками необхідних відомостей.

Фекалії для досліджень повинні доставлятися на аналіз не пізніше однієї доби, при підозрі на анкілостомоз – негайно.

1. Основним методом овогельмінтоскопії є **метод флотації** (спливання).

Полягає він у наступному: в стакан або баночку ємністю 150-200 мл поміщають

близько 10 гр. фекалій, набраних з різних місць фекальної маси хворого. Ретельно помішуючи скляною паличкою, потроху додають 10-20-кратну кількість насиченого розчину нітрату натрію. Частинки спливають відразу і видимі простим оком, видаляють паличкою на стінки посудини. Після цього суміш залишають відстоюватися на 45-60 хв. За цей час наявні яйця гельмінтів спливають і концентруються в поверхневому шарі (крім яєць стьожака і сисунів, що мають значну питому вагу). Після відстоювання, поверхнева плівка досліджується мікроскопічно. Проби плівки беруть тонкою дротяною гельмінтоскопічною петлею переносять на предметне скло і досліджують. Повторюють 2 рази.

2. Макроскопічна діагностика калу. Гельмінтоскопія. Фекалії досліджують невеликими порціями в чашках Петрі під лупою. Так можна виявити гостриків, аскарид, членики стьожака широкого і тенеїд. При теніаринхозі і теніозі цей метод слугує основним методом діагностики.

3. Метод перианального зіскобу застосовується для виявлення яєць гострика дитячого та ціп'яка бичачого. Беруть вузький маленький шпательок або гладку вистругану плоску паличку з туго натягнутим ватним тампоном, змоченим 50% водним розчином гліцерину, і роблять зіскоб з перианальних складок. Потім зчищають зішкріб на предметне скло і мікроскопують.

4. Дослідження жовчі і дуоденального вмісту. Матеріал переглядають відразу після доставки в лабораторію. У ньому можуть бути виявлені яйця сисунів, анкілостомід, вугриці кишкової.

5. Дослідження мокротиння. З мокротиння готують мазок на склі і мікроскопують. Можна виявити яйця парагоніма, рідко личинки аскарид, некатора і елементи ехінококового міхура.

6. Дослідження сечі. Добову порцію сечі центрифугують, осад переносять на предметне скло і мікроскопують. Можна виявити яйця гельмінтів (шистосоми урогенітальної).

7. Дослідження мазків крові. Для діагностики філяріатозів (вухереріоз, лоаоз),

проводять мікроскопію мазків крові, пофарбованих за Романовським. Слід враховувати, що личинки (мікрофілярії) в крові виявляються при вухереріозі частіше вночі, або навпаки – вдень (існує два штами паразита), при лоазі – вдень. Тому забір крові беруть двічі - вдень і вночі.

8. Імунологічні методи. Для діагностики цистицеркозу, ехінококозу, альвеококозу, трихінельозу, застосовують серологічні та алергічні реакції. Проводяться реакції непрямой імунофлюоресценції, імуноферментативний аналіз, методики з використанням магнітно-ядерного резонансу.

Російський академік К.І. Скрябін розробив принципи боротьби з гельмінтозами. *Дегельмінтизація* – це комплекс заходів, який спрямований на знищення дорослих гельмінтів, які локалізуються в організмі хазяїна, а також очищення навколишнього середовища від яєць і личинок гельмінтів. Проводиться дегельмінтизація людини і домашніх тварин, ґрунту, води, овочів, приміщень, предметів побуту та інших об'єктів зовнішнього середовища.

Для повної ліквідації будь-якого гельмінтозу необхідно знищувати і його збудника. Це заключний етап боротьби з гельмінтозами тварин і людини. Він називається девастація.

Девастація – знищення паразита як зоологічного виду на всіх стадіях його розвитку. Девастації проводиться механічним, фізичним, хімічним і біологічним шляхами. Девастації буває:

- **Тотальна** – повне знищення паразита на певній території (дракункульоз в країнах Середньої Азії).
- **Парціальна** – різке зменшення чисельності паразита (трихінельоз, теніаринхоз).

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Назвіть шляхи зараження трихінельозом:

- А. Через брудні руки
- В. Через брудну воду
- С. Контактним шляхом

- D. Статевим шляхом
- E. При вживанні м'яса тварин

2. Дракункульозом людина може заразитися:

- A. Під час вживання сирої нефільтрованої води з відкритих водойм
- B. Під час вживання недостатньо термічно обробленого м'яса
- C. Під час контакту з хворими свійськими тваринами
- D. Під час купання у відкритих водоймах
- E. Під час вживання немитих овочів.

3. Переносником дирофілярий є:

- A. Кішка
- B. Собака
- C. Воша
- D. Москіт
- E. Комар

4. Які засоби особистої профілактики дракункульозу?

- A. Не вживати погано термічно оброблених крабів
- B. Не вживати погано термічно обробленої риби
- C. Не пити сиру і не фільтровану воду
- D. Дотримуватись правил особистої гігієни
- E. Не ходити по землі без взуття

5. У хворого виявлений бругіоз. Хто є проміжним хазяїном цього паразиту?

- A. Муха
- B. Гедзь
- C. Комар
- D. Москіт
- E. Кліщ

6. Де локалізується збудник лозозу?

- A. Товстий кишечник
- B. Печінка
- C. Тонкий кишечник

- D. М'язи
- E. Під шкірою

7. Дегельмінтизація – це:

- A. Комплекс заходів, спрямований на повне знищення гельмінту
- B. Необхідні умови, при яких знищені види не могли б знову виникнути
- C. Комплекс заходів, спрямований на лікування хворих, а також захист середовища від забруднення інвазійним матеріалом
- D. Виявлення та лікування хворих
- E. Вчення про організм хазяїна як середовище існування

8. В чому особливість паразитування аскарид тварин у людини?

- A. Немає особливостей
- B. Личинка не перетворюється на статевозрілу форму
- C. Личинка не мігрує в організмі людини
- D. Личинка мігрує і своєю міграцією не викликає захворювання
- E. Зараження відбувається інвазійним яйцем

9. Діжкоподібну форму, товсту оболонку, світлі «пробочки» на полюсах мають яйця:

- A. *Ascaris lumbricoides*
- B. *Trichocephalus trichiurus*
- C. *Ancylostoma duodenale*
- D. *Trichinella spiralis*
- E. *Enterobius vermicularis*

10. У студента, що приїхав з Африки. при мікроскопії сечі виявили еритроцити і великі овальні яйця жовтого кольору з шипом. ці яйця належать:

- A. *Schistosoma japonicum*
- B. *Schistosoma mansoni*
- C. *Schistosoma haematobium*
- D. *Dracunculus medinensis*
- E. *Diphyllobothrium latum*

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Личинка трихинели у м'язах.

Розглянути на мікропрепараті личинок та зарисувати їх.

Робота 2. Морфологія й цикли розвитку ришти та філярій. Розглянути по таблицям ришту, личинок і дорослих філярій, записати схеми їх циклів розвитку.

Робота 3. Суміш яєць.

Розглянути під мікроскопом суміш яєць, визначити їх. Зарисувати яйця червів:

а) сисунів: печінкового, котячого, ланцетоподібного, кров'яного;

б) цестод: тенеїд, стьожака широкого;

в) круглих: аскариди, гострика, волосоголовця, анкілостоми.

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) В лікарню поступив хворий з попереднім діагнозом "трихінельоз". Вживання якої їжі могло спричинити це захворювання?
- 2) У хворої людини на шкірі відмічаються папіломатозні вирости, трофічні виразки, слоновість, особливо нижніх кінцівок, статевих органів, обличчя, рук. Яке захворювання можна запідозрити?
- 3) Назвіть гельмінтів, яйця яких мають кришечку для виходу личинок назовні?
- 4) Яйця яких гельмінтів за формою схожі на лимон?
- 5) При овогельмінтоскопії були виявлені яйця овально-асиметричної форми. На який гельмінтоз хворіє обстежуваний?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп, біокулярні лупи.
2. Макро та мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 28

1. Тема: КОНТРОЛЬ ЗАСВОЄННЯ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ 5 «МЕДИЧНА ГЕЛЬМІНТОЛОГІЯ»

2. Мета заняття. Виявити знання студентів по теоретичним питанням Змістового модуля 5.

3. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

Змістовий модуль 5 проводиться по тестовим завданням типа КРОК-1. Для підготовки до складання модуля студенти по питанням занять № 24-27 отримують тестові завдання.

4. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Комп'ютери.
2. Комп'ютерні програми.
3. Перелік теоретичних питань.

Змістовий модуль 6

МЕДИЧНА АРАХНОЕНТОМОЛОГІЯ

Заняття № 29

1. Тема: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ (ARTHROPODA)

КЛАС РАКОПОДІБНІ (CRUSTACEA)

КЛАС ПАВУКОПОДІБНІ (ARACHNOIDEA)

2. Актуальність теми. Членистоногі становлять великий медичний інтерес, бо серед них зустрічаються паразити людини, проміжні хазяїни паразитів, переносники збудників трансмісивних хвороб і отруйні тварини. Вивчення даної теми необхідно студентам для засвоєння розділів курсу епідеміології, шкірних та інфекційних хвороб.

3. Мета заняття. Вміти визначати ракоподібних та павукоподібних, які мають медичне значення. Знати засоби першої допомоги при укусах павукоподібних.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Тип членистоногі. Характерні риси будови. Класифікація.
2. Медичне значення представників класу Ракоподібних.
3. Клас Павукоподібні. Характеристика. Отруйні павукоподібні.
4. Кліщі – збудники хвороб людини (коростяний свербун, залозник вугровий).
5. Кліщі – переносники збудників хвороб людини (іксодові, аргасові, гамазові).
6. Кліщі – мешканці житла людей, їх медичне значення.

Для представників типу Членистоногі характерно:

- тришаровість, тобто розвиток трьох зародкових листків;
- білатеральна симетрія;
- гетерономна сегментація тіла: сегменти тіла мають різну будову і виконують різні функції;
- злиття сегментів у відділи тіла. Сегменти утворюють три відділи: голову, груди і черевце (у комах), або два: головогруди і черевце (у ракоподібних і павукоподібних);
- поява членистих кінцівок, які виконують різні функції: руху, захоплення їжі, захисту, органів чуття та ін.;
- хітиновий скелет служить для захисту тіла і прикріплення м'язів;
- поява попереково-смугастої мускулатури;
- змішана порожнина тіла – міксоцель, у якій розташовані **системи органів:**

Травна система складається з переднього, середнього і заднього відділів, який закінчується анальним отвором. Середній відділ має травні залози (hepatopancreas – виконує функцію печінки і підшлункової залози) вперше з'являється ендокринна система.

Видільна: видозмінені метанефридії (ракоподібні), мальпігієві судини (павукоподібні і комахи).

Дихальна. Будова дихальної системи залежить від умов існування. В організмах які живуть у воді – зябра, у наземних – легені і трахеї.

Кровоносна система незамкнена. З'являється серце, яке розташоване на спинному боці тіла.

Нервова система складається з надглоткового ганглія, навкологлоткових комісур, черевного нервового ланцюга. Спостерігається злиття нервових вузлів, особливо у головному відділі.

Органи чуття добре розвинені. Є органи зору – це прості і складні очі, органи слуху, рівноваги, нюху, смаку та ін.

Статева система – в основному роздільностатеві. Розмноження статеве, іноді партеногенез.

Розвиток прямий (у ракоподібних і деяких павукоподібних) або з метаморфозом (у павукоподібних і комах). *Прямий розвиток*: з яйця виходить новий організм схожий на своїх батьків. *Розвиток з метаморфозом*: яйце – личинка – лялечка – новий організм.

Клас Павукоподібні (Arachnoidea)

Живуть на суші, дихають атмосферним киснем. Членики тіла зливаються і утворюють головогруди і черевце, іноді повністю зливаються (кліщі).

Тіло вкрите хітинізованою кутикулою з гіподермою. Похідні гіподерми – павутинні і отруйні залози. У павукоподібних 6 пар кінцівок: 2 пари – хеліцери і педипальпи (для захоплення і дроблення їжі), 4 пари – ходильні ноги (для пересування).

Травна система пристосована до живлення рідкою і напіврідкою їжею.

Видільна система: видозмінені метанефридії і мальпігієві судини (вирости на межі середньої і задньої кишки).

Дихальна система: пластинчасті легені або трахеї. Трахеї – це система розгалужених трубочок, які підходять до всіх органів. Вони мають зовнішні отвори з боків члеників.

Кровоносна система незамкнена. Більш складна у скорпіонів та павуків, так як дихання – легеневе. У кліщів кровоносна система більш проста, так як дихання – трахейне.

Нервова система характеризується концентрацією нервових вузлів.

Статева система: роздільностатеві. Статевий диморфізм добре виражений. Розвиток як прямий, так і з неповним метаморфозом.

Найважливіші ряди класу павукоподібних:

1. Фаланги (Solpugae);
2. Скорпіони (Scorpiones);
3. Павуки (Aranei);
4. Кліщі (надряд Acarina, ряди Acariformes та Parasitiformes).

Фаланги або сольпуги: мають почленоване тіло. Фаланги – нічні хижаки, отруйних залоз не мають, але укуси їх болючі. У місцях укусів можуть виникати запальні процеси.

У **скорпіонів** тіло почленоване на головогруді і черевце, яке складається з двох відділів – широкого переднього, і довгого вузького заднього. Останній членик черевця має шип – жало. У ньому є дві отруйні залози. Скорпіони живородні. Живуть поблизу житла людей. Укуси деяких скорпіонів смертельні.

Павуки мають не сегментовані головогруді і черевце. Хеліцери закінчуються кігтикком з отруйною залозою. На черевці є павутинні бородавки, в яких знаходяться павутинні залози.

Для людини небезпечним є **каракурт**. Мешкає каракурт в степах і пустелях. Самка 1,5-2 см, самець не більше 1 см. Каракурт має чорне забарвлення, іноді з червоними плямами. Укуси каракурта можуть бути смертельними для тварин і людини.

Тарантул – отруйний павук розміром до 3,5 см. Хижак, мешкає в норах. При укусі тарантулом, у людини спостерігається почервоніння і набряк тканин в місці укусу.

Кліщі. Тіло овальне, не почленоване на відділи та сегменти. Хеліцери і педипальпи утворюють хоботок. Ротовий апарат у кліщів колючо-сисного і гризучого типів. У дорослих кліщів (імаго) 4 пари ніг, на кінцях яких знаходяться кігтики і подушечки для прикріплення до хазяїна. Розвиток кліщів відбувається з метаморфозом. З яйця утворюється личинка, у якої 3 пари ніг і

відсутній статевий отвір. Личинка линяє і перетворюється на німфу. Німфа має 4 пари ніг і недорозвинену статеву систему. Залежно від виду, у розвитку кліщів спостерігається одна або декілька німф. Німфа після линьки перетворюється на імаго.

Ряд Acariformes – акариформні кліщі

Коростяний свербун (*Sarcoptes scabiei*). Викликає захворювання – скабіоз (короста). Це внутрішньошкірний паразит, який локалізується в роговому шарі епідермісу. Поширений повсюдно. Розміри - 0,3-0,4 мм. Очі відсутні. Для проникнення в шкіру свербун вибирає ніжні ділянки шкіри. Живляться кліщі клітинами шкіри хазяїна. У ходах самка відкладає 20 і більше яєць протягом життя. Активність кліщі підсилюють вночі, коли зігрівається поверхня тіла. Людина відчуває при цьому свербіж. При розчухуванні розкриваються ходи кліщів, личинки і німфи розсіюються по тілу хворого. Зараження відбувається при контакті з хворим на коросту або з його речами.

Діагностика: мікроскопія у краплі гліцерину зіскобів шкіри (ходи кліщів).

Профілактика. Особиста: підтримання чистоти тіла і житла, дотримання санітарних правил при контакті з хворим на коросту.

Залозник вугровий (*Demodex folliculorum*) – збудник демодекозу. Залозник має червоподібну форму, самка довжиною близько 0,4 мм, самець - 0,3 мм. Ноги короткі, закінчуються двома кігтиками. Зараження відбувається контактним шляхом. Локалізується в порожнинах і протоках сальних залоз обличчя, верхній частині грудей, волосяних сумках брів і вій.

Розвиток: яйце – личинка, дві німфи, статевозріла особина. Розвиток відбувається протягом 25 днів. Личинка дрібна, з трьома парами горбків замість ніг. Залозник викликає закупорювання волосяної сумки і протоків сальних залоз. Приєднання бактеріальної інфекції, викликає появу на шкірі гнійних вугрів.

Діагноз встановлюється за допомогою мікроскопічних досліджень – у краплі гліцерину вмісту вугра або волосяної сумки.

Профілактика та ж, що і при корості.

Ряд Parasitiformes – паразитиформні кліщі

Іксодові кліщі (родина Ixodidae)

Поширені у лісовій, лісостеповій (рід *Ixodes*) та степовій зоні (рід *Dermacentor*). Довжина тіла голодних кліщів до 6-8 мм, сита самка досягає 2-3 см. Спинний щиток у самок, личинок і німф покриває тільки передню частину спини; у самців спинна частина покрита повністю. Середня кишка у самок має велику кількість виростів, які закінчуються сліпо і є резервуарами для випитої крові. На кінцях лапок є пара кігтиків і присосок. Паразитують іксодові кліщі на великих і дрібних наземних теплокровних хребетних. Жертву знаходять за допомогою термо-, вібро- і хеморецепторів. Тривалість кровосання: у самок від декількох годин до 2-ох тижнів, у самця менше. Сита самка відкладає у тріщини кори, у щілини землі до 17 тис. яєць і помирає. За 2-4 тижні з яєць виходять личинки розміром 0,6-0,8мм, які мають 3 пари ніг. У них відсутні дихальна і статева системи. Вони живляться кров'ю 2-4 дні і перетворюються в німфу. Німфи після 3-5 днів кровосання перетворюються у статевозрілі форми. Загальна тривалість життя іксодових кліщів 3-6 років, можуть голодувати до 2-3 років.

Медичне значення: тимчасові паразити людей і тварин. Переносники збудників інфекційних захворювань.

Тайговий кліщ (*Ixodes persulcatus*) – переносник збудника тайгового кліщового енцефаліту.

Собачий кліщ (*I. ricinus*) – переносник збудника туляремії, весняно-літнього енцефаліту, шотландського енцефаліту, омської геморагічної лихоманки

Кліщі роду *Dermacentor* (*Dermacentor pictus*, *D. marginalis*, *D. nuttali*) – переносники збудників бруцельозу, туляремії, кліщового висипного тифу.

Аргасові кліщі (Argasidae)

Кліщ селищний (*Ornithodoros papillipes*). Розповсюджені у країнах з тропічним і теплим кліматом. Тіло у аргасових кліщів овальне, хоботок знаходиться на черевці, спинний щиток відсутній. Мешканці нір, печер, жилих приміщень. Живляться кров'ю всіх наземних хребетних тварин. Кровосання

триває від 3 до 6 хвилин. Після їжі самка відкладає до 300 яєць за одну кладку. Кладок може бути декілька. З яєць виходять личинки, з личинок утворюється німфальна стадія (2-8 німф). Щоб одна стадія перейшла до іншої необхідно кровосання. При сприятливій температурі і своєчасному живленні цикл розвитку триває 128-287 днів. Так як аргасові кліщі можуть довго голодувати (до 10 років), то тривалість циклу розвитку може досягати 25 років. Аргасові кліщі є тимчасовими ектопаразитами людей і тварин. Вони є переносниками **кліщового поворотного тифу**.

Профілактика:

- **особиста** – використання комбінезонів, репелентів при обстеженні старих будівель, нічліг на відкритій місцевості;
- **громадська** – знищення гризунів, сухого сміття, старих глиняних будівель.

Гамазові кліщі (Gamasoidea)

Це дуже дрібні кліщі, розміром 0,2-2,5 мм. Живляться кров'ю теплокровних тварин (птахів, ссавців). Можуть викликати дерматити і переносити збудників інфекційних захворювань.

Кліщі мешканці житла людей

У домашніх умовах можуть зустрічатися тирогліфи – борошняні та сирні кліщі. При вживанні продуктів, забруднених кліщами відзначається некроз кишечника. Коли ці кліщі з пилом потрапляють на шкіру, виникає свербіж і висипання на шкірі. Спостерігаються також подразнення очей і дихальних шляхів при попаданні туди кліщів.

Основним біотопом для цих кліщів є ліжка, де їх чисельність сягає 30000 екземплярів на 1г пилу. Пірогліфиди викликають ряд захворювань: бронхіальну астму, дерматит, алергічний риніт і кон'юнктивіт.

Шляхи проникнення кліщів у житлові приміщення

1. З одягом людей (дерматофагоїдні і панцирні кліщі);
2. Із продуктами харчування – сир, сухофрукти, овочі, борошно, зерно тощо (акароїдні і гамазоїдні кліщі);
3. За допомогою комах – бджіл, мух, мурах тощо, на тулубі яких може бути

декілька гіпопусів (у акароїдних кліщах, які діапаузують чи розселяються) або імаго гамазових кліщів;

4. З часточками ґрунту на взутті й одязі (панцирні кліщі);
5. З кімнатними рослинами (у ґрунті – акароїдні, гамазові та панцирні кліщі);
6. З домашніми тваринами (коростяні, іксодові, гамазові та панцирні кліщі);
7. Із гнізд птахів (дерматофагоїдні та гамазові – курячі, голубині, горобині кліщі тощо);
8. Із гнізд гризунів (гамазові кліщі);
9. Зі струмом повітря (ґрунтові і тромбідіформні кліщі);
10. У найближчому оточенні людини – у надвірних будівлях, хлівах, курниках, на сінниках, у льохах, у різних гниючих залишках, у гної – скрізь живуть гамазові вільно існуючі кліщі.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Прісноводні раки та краби в країнах Сходу є проміжними хазяїнами для таких гельмінтів:

- A. Сибірського сисуна
- B. Легеневого сисуна
- C. Печінкового сисуна
- D. Ланцетоподібного сисуна
- E. Кров'яного сисуна

2. Основним симптомом корости є шкірний свербіж, що посилюється ввечері і вночі, коли активізується діяльність кліща. Назвіть збудника корости:

- A. *Demacantor pictus*
- B. *Ornithodoros papillipes*
- C. *Sarcoptes scabiei*
- D. *Ixodes ricinus*
- E. *Ixodes persulcatus*

3. *Ixodes ricinus* переносить збудника:

- A. Тайгового енцефаліту
- B. Весняно-літнього енцефаліту
- C. Кліщового поворотного тифу
- D. Кліщового висипного тифу
- E. Корости

**4. При обстеженні хворого поставлено діагноз кліщовий поворотний тиф.
Яким шляхом міг заразитися хворий?**

- A. При укусі пасовищним кліщем
- B. При укусі тайговим кліщем
- C. При укусі малярійним комаром
- D. При укусі селищним кліщем
- E. При укусі собачим кліщем

5. небезпечними для людини є павуки:

- A. Птахоїди
- B. Каракурти
- C. Хрестовики
- D. Сріблянка (водяний павук)
- E. Домовий павук

6. Серед названих кліщів збудниками захворювань є:

- A. *Sarcoptes scabiei*, *Dermacentor pictus*
- B. *Ixodes ricinus*, *Sarcoptes scabiei*
- C. *Ixodes persulcatus*, *Demodex folliculorum*
- D. *Sarcoptes scabiei*, *Demodex folliculorum*
- E. *Ornithodoros papillipes*, *Dermacentor pictus*

7. Представником аргасових кліщів є:

- A. *Dermacentor pictus*
- B. *Ornithodoros papillipes*
- C. *Ixodes ricinus*
- D. *Ixodes persulcatus*
- E. *Sarcoptes scabiei*

8. Личинки кліщів відрізняються від імаго тим, що:

- A. Мають три пари ходильних кінцівок
- B. Не мають ходильних кінцівок
- C. Мають чотири пари ходильних кінцівок
- D. Мають статевий отвір
- E. Мають шість пар ходильних кінцівок

9. Переносником збудника весняно-літнього енцефаліту є:

- A. *Ixodes persulcatus*
- B. *Ixodes ricinus*
- C. *Ornithodoros papillipes*
- D. *Sarcoptes scabiei*
- E. *Demodex folliculorum*

10. *Ixodes ricinus* підтримує в природі осередки:

- A. Туляремії
- B. Малярії
- C. Тайгового енцефаліту
- D. Африканської сонної хвороби
- E. Весняно-літнього енцефаліту

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологія кліщів.

Розглянути на препаратах іксодового, аргасового, гамазового кліщів, демодекса та свербуна коростяного. Зарисувати самицю, самця и личинку іксодового кліща.

Робота 2. Біологічна характеристика та медичне значення представників різних родин кліщів

Заповніть таблицю:

Родина та представники	Географічне поширення, локалізація на хазяїні	Морфологічні особливості	Стадії розвитку	Чим живиться, тривалість живлення	Медичне значення

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) У дитячому садку при огляді дітей виявлено захворювання на коросту. Як попередити розповсюдження цієї хвороби?
- 2) Які види іксодових кліщів мають найбільше епідеміологічне значення: ті, що розвиваються на тілі одного, двох або трьох хазяїнів? Чому?
- 3) При обстеженні хворого виявлено захворювання на кліщовий поворотний тиф. Яким чином заразився хворий?
- 4) До лікарні привели дитину, у якої на спині присмоктався кліщ. З'ясувалось, що напередодні дитина була у лісі. Визначити, до якої родини відноситься кліщ і яким захворюванням він може заразити дитину?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп, бінокулярні лупи.
2. Макро та мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 30

1. Тема: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ (ARTHROPODA)

КЛАС КОМАХИ (INSECTA), РЯДИ: ВОШІ (ANOPLURA), БЛОХИ (PHLEBOTOMIDAE), КЛЮПИ (HEMiptera), ТАРГАНОВІ (BLATTODEA)

2. Актуальність теми. Клас комах найбільш поширений клас тваринного світу, який налічує більш 1 млн. видів. Комахи відіграють велику роль у природі та житті людини. Медичне і ветеринарне значення комах полягає переважно в тому, що серед них багато паразитів, які завдають прямої шкоди здоров'ю людини, або з ними пов'язане поширення збудників трансмісивних хвороб.

3. Мета заняття. Вміти визначати комах з рядів вошей, бліх, клопів, тарганів за морфологічними особливостями.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення

заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Характеристика класу комах. Класифікація.
2. Воші. Види, особливості будови та розвитку, медичне значення.
3. Блохи. Особливості будови та розвитку. Види бліх. Медичне значення.
4. Клопи та таргани. Види. Особливості будови та розвитку. Медичне значення.

Кوماхи (Insecta) – найбільш численний клас типу членистоногі. Живуть на суші, у воді, в повітрі, в ґрунті. Мають такі особливості будови:

1. Тіло ділиться на голову, груди і черевце.
2. На голові є очі (прості або складні), органи нюху і дотику (вусики), ротовий апарат.
3. Груди складаються з трьох сегментів. Кожен сегмент має одну пару ходильних ніг. Другий і третій сегменти можуть мати по парі крил.
4. Черевце складається з 6-12 сегментів.
5. Системи органів:

Травна система починається ротом і складається з передньої, середньої, задньої кишки і анального отвору. Передня кишка складається з глотки, стравоходу, зобу і шлунку. Перетравлювання і всмоктування у комах відбувається в середній кишці.

Видільна система – мальпігієві судини і жирове тіло.

Дихальна система – трахеї. Стигми знаходяться з боків черевця.

Кровоносна система незамкнена. Вона складається з серця і аорти, які розташовані на спинній стороні. Кров – гемолімфа, не має еритроцитів. Вона не бере участь у газообміні. Гемолімфа приносить клітинам поживні речовини і відносить продукти метаболізму.

Нервова система складається з над- і навкологлоткового кільця і черевного нервового ланцюга. Надглотковий нервовий вузол (називають головним мозком) добре розвинений, тому поведінка комах дуже складна.

Органи чуття добре розвинені і різноманітні (зору, смаку, дотику, рівноваги, та ін.).

Статева система. Всі комахи роздільностатеві. Добре розвинений статевий диморфізм. Запліднення внутрішнє. Розвиток відбувається з метаморфозом. Є повний і неповний метаморфоз. **Повний метаморфоз:** яйце – личинка (гусінь) – лялечка – нова особина. Наприклад: метелики, бджоли, комарі, жуки. **Неповний метаморфоз:** яйце – личинка – новий організм. Наприклад: таргани, воші.

Ряд Тарганові Blattoidea

Таргани мають дві пари крил. Ротовий апарат гризучого типу, розвиток з неповним метаморфозом. Активні вночі.

Медичне значення мають **чорний тарган (*Blatta orientalis*)** і **рудий тарган або прусак (*Blattella germanica*)**.

Чорний тарган має 20-26 мм в довжину. У самця крила розвинені, у самки - укорочені. Яйця відкладають в коконах. Розвиток від яйця до імаго йде кілька місяців і залежить від температури.

Рудий тарган. Розміри 8-12 мм, крила добре розвинені у самок і самців. Яйця відкладають в коконах у вологих і теплих місцях. Цикл розвитку проходить за 170-180 днів.

Таргани живляться залишками їжі, нечистотами і виділеннями людей. Тому, можуть стати механічними переносниками цист найпростіших, яєць гельмінтів, збудників харчових інфекцій (черевного тифу, дизентерії та ін.).

Для боротьби з тарганами використовують інсектициди.

Ряд клопи (Heteroptera)

Представники цього ряду мають дві пари крил, колючо-сисний ротовий апарат. Живляться соками рослин або кров'ю ссавців і птахів. Розвиток з неповним метаморфозом.

Постільний клоп (*Cimex lectularius*) перейшов до паразитичного способу життя, живиться кров'ю теплокровних тварин. Слина постільного клопа містить отруйну речовину, тому укуси його болючі. Збудників хвороб не переносить. Мешкає в оселях людини, гніздах птахів.

Для боротьби з постільними клопами використовують інсектициди.

Клоп поцілунковий (*Triatoma infestans*) переносник хвороби Чагаса або американського трипаносомозу. Зустрічаються триатомові клопи в Південній Америці. Живуть у щілинах підлоги, тріщинах стін, норах гризунів і ведуть нічний спосіб життя. Живляться кров'ю диких і домашніх тварин, людини. Людину кусають біля очей і в губи. У рану потрапляють трипаносоми з кишечника клопа. **Захист** – москітні сітки, репеленти.

Ряд воші (*Anoplura*)

Воші – постійні специфічні ектопаразити ссавців, в тому числі людини. Дрібні, вториннобезкрилі комахи. Ротовий апарат колючо-сисний. Розвиток з неповним метаморфозом. Кров'ю живляться імаго та личинки.

У людини паразитують три види вошей:

- **головна воша (*Pediculus humanus capitis*)**
- **одежна воша (*Pediculus humanus corporis*)**
- **лобкова воша (*Phthirus pubis*)**

Головна воша сірого кольору. З боків черевця глибокі вирізки, вусики на голові короткі і товсті. Довжина самця 2-3 мм, самки 3-4 мм. Задній кінець самця закруглений, самки – роздвоєний. Поселяються на волосистих ділянках тіла, здебільшого на голові.

Життєвий цикл. Зріле яйце – **гнида** прикріплюється на волосину за допомогою клейкої речовини, яку виділяє самка. За своє життя самка воші відкладає до 300 яєць. З яйця виходить личинка, яка живиться кров'ю, линяє і перетворюється в імаго. Розвиток триває 2-3 тижні. Тривалість життя воші 27-38 днів.

Медичне значення: викликає педикульоз; переносить спірохет – збудників однієї із форм поворотного тифу. Зараження відбувається при роздавлюванні воші на тілі людини і втиранні спірохет під час розчісування шкіри – **контамінацією.**

Одежна воша білого кольору. Вусики тонкі і довгі, бічні вирізки на черевці більші, ніж у головної воші. Довжина самця 2,1-3,75мм, самки 2,2-4,75мм. Одежна воша живе у складах одягу та білизни, яйця прикріплює до

їхньої поверхні. Тривалість життєвого циклу 16 днів. Живе до 48 днів.

Медичне значення: викликає педикульоз і переносить збудників поворотного тифу (спірохет) і збудників висипного тифу (рикетсій). Зараження відбувається при втиранні в рани і подряпини випорожнень і гемолімфи роздавленої воші.

Лобкова воша має коротке і широке тіло. Межа між черевцем і грудьми виражена нечітко. Поселяється на всіх волосистих ділянках шкіри людини, крім голови. Зараження відбувається контактано-побутовим шляхом.

Самці довжиною близько 1мм, самка 1,5мм, тривалість життя 17-26 днів, відкладає протягом життя 50 яєць.

Медичне значення: збудник фтіріозу, ектопаразит, інфекційних хвороб не переносить.

Профілактика і заходи боротьби. Дотримання тіла і білизни в чистоті. Дотримання санітарного режиму в готелях, вокзалах, поїздах. Застосування спеціальних засобів для знищення імаго і личинок.

Ряд блохи (Aphaniptera)

Блохи розповсюджені по всій земній кулі. **Особливості будови:** тіло сплюснуте з боків, ротовий апарат колючо-сисного типу, живиться кров'ю. Задня пара ніг довша за інші та використовується при стрибках. Крила відсутні, тіло вкрите волосками, щетинками, зубчиками. Розвиток проходить з повним метаморфозом. Яйця відкладаються на хазяїні, або у сухому смітті, щілинах підлоги, норах гризунів. Червоподібна личинка живиться випорожненнями дорослих бліх або гниючими органічними речовинами. Личинка перетворюється у нерухому лялечку, лялечка – в імаго. У людської блохи при оптимальній температурі мінімальний термін розвитку 19 днів. При загибелі хазяїна вони можуть переходити на тварин інших видів.

Епідеміологічне значення має **людська блоха (Pulex irritans) та щуряча блоха (Xenopsylla cheopis)**. Вони є переносниками чумних бактерій. Зараження може відбутися як контамінацією, так і при укусах бліх. Джерелом зараження чумними бактеріями для бліх є гризуни. Блохи можуть переносити збудників висипно-тифозних лихоманок та туляремії.

Профілактика та заходи боротьби: дотримання чистоти у приміщеннях, вологе прибирання, ліквідація щілин у підлозі, стінах. Знищення нір гризунів. Для знищення бліх у приміщенні і одязі застосовують інсектициди.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. В інфекційну лікарню потрапив хворий, у якого підозрюють висипний тиф. На квартирі хворого є таргани, постільні клопи, воші, блохи та ін. Які комахи можуть бути переносниками збудників висипного тифу?

- A. Таргани
- B. Мухи
- C. Блохи
- D. Воші
- E. Клопи

2. За життя самка *Pediculus humanus capitis* відкладає до:

- A. 1000 яєць
- B. 300 яєць
- C. 40 яєць
- D. 100 яєць
- E. 30 яєць

3. Збудник чуми в організмі бліх локалізується у:

- A. Статевій системі
- B. Травній системі
- C. Кровоносній системі
- D. Нервовій системі
- E. На тілі

4. Зараження людини чумою проходить внаслідок укусу:

- A. Блохи
- B. Воші головної
- C. Воші одержної
- D. Лобкової воші
- E. Іксодового кліща

5. Phthirus pubis у людини не паразитує:

- A. На волоссі лобка
- B. На віях
- C. На волосяних частинах голови
- D. На бороді
- E. На вусах

6. Назвіть органи дихання Комах:

- A. Трахеї
- B. Зябра
- C. Легені
- D. Шкіра
- E. Легеневі мішки

7. Паразитування лобкової воші спричиняє в людини:

- A. Коросту
- B. Демодекоз
- C. Педикульоз
- D. Фтиріаз
- E. Амебіаз

8. Медичне значення Pediculus humanus corporis полягає в тому, що вона є переносником збудника:

- A. Чуми
- B. Тайгового енцефаліту
- C. Туляремії
- D. Весняно-літнього енцефаліту
- E. Висипного тифу

9. Триатомові клопи є:

- A. Механічними переносниками збудників кишкових хвороб
- B. Специфічними переносниками збудника американського трипаносомозу
- C. Специфічними переносниками збудника африканського трипаносомозу
- D. Специфічними переносниками збудників лейшманіозу

Е. Механічними переносниками яєць гельмінтів

10. Яке медичне значення *Blatella germanica*?

- А. Механічні переносники збудників кишкових хвороб та яєць гельмінтів
- В. Специфічні переносники збудника американського трипаносомозу
- С. Специфічні переносники збудника африканського трипаносомозу
- D. Специфічні переносники збудника вісцерального лейшманіозу
- Е. Збудник хронічного токсоплазмозу

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. *Головна, одержана та лобкова воші.*

Розглянути на мікропрепаратах. Вивчити відмінності. Зарисувати імаго та гниди.

Робота 2. *Цикл розвитку блохи.*

Вивчити по таблиці, зарисувати схему.

Робота 3. Морфологія блохи, тарганів рудого та чорного, клопів постільного та поцілункового.

Розглянути на мікропрепаратах. Вивчити особливості.

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) В дитячому садку при медичному огляді у деяких дітей на волосяних ділянках голови були знайдені личинки вошей. До якого виду вони належать і яке захворювання переносять?
- 2) При профілактичному огляді групи людей у трьох була знайдена лобкова воша. Чи передає вона збудників інфекційних хвороб?
- 3) Група мандрівників ночувала в сільській хаті з земляною долівкою. Вночі вони звернули увагу на безкрилих стрибаючих комах темного кольору зі сплющеним тілом. Зранку вони виявили у себе на тілі сліди укусів. Що це за комахи? Переносниками яких хвороб вони можуть бути?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп, біноклярні лупи.
2. Макро та мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Заняття № 31

1. Тема: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ (ARTHROPODA). КЛАС КОМАХИ (INSECTA), РЯД: ДВОКРИЛІ (DIPTERA)

2. Актуальність теми. Комахи з ряду Двокрилі не тільки кровососи, але і специфічні переносники збудників протозойних, гельмінтозних, бактеріальних і вірусних хвороб людини, свійських та диких тварин. Знання їх біології необхідні студентам для засвоєння розділів курсу епідеміології, шкірних інфекційних, очних та інших хвороб. В практичній діяльності ці знання необхідні для лікарів-епідеміологів, інфекціоністів, дерматологів.

3. Мета заняття. Знати систематику та вміти визначати кровосисних двокрилих комах, які мають медичне значення.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Характеристика ряду двокрилі. Класифікація.
2. Морфологія, життєвий цикл, екологія та медичне значення комарів.
3. Родина мух: хатня та інші синантропні види: жигалка осіння (*Stomoxys calcitrans*), вольфартова (*Wohlfartia magnifica*), цеце (*Glossina palpalis*, *Glossina morsitans*).
4. Гнус та його компоненти (москіти, мошки, мокреці, гедзі).

Двокрилі комахи мають тільки одну пару крил. Задня пара видозмінена в дзижчальця – органи рівноваги. Ротовий апарат колючо-сисний, лижучий, колючо-лижучий та ін. Розвиток відбувається з повним метаморфозом.

Родина комарі (Culicidae)

Найбільш поширені три роди кровосисних комарів: *Anopheles*, *Culex* і *Aedes*. Самці живляться соками рослин, а самки кров'ю теплокровних тварин. Вона потрібна їм для розвитку яєць. Період у житті самки від кровосання до нового кровосання називається гонотрофним циклом (кровосання – дозрівання яєць – пошук водойми – відкладання яєць – пошук хазяїна – кровосання). Яйця, личинки і лялечки розвиваються у воді або у вологому ґрунті. Дихають киснем. Нападають на людину ввечері або рано вранці до сходу сонця

Рід Anopheles (Anopheles maculipennis) – переносник малярії, проміжний хазяїн нематод: вухерерії, бругії, дирофілярії. Імаго малярійних комарів мають на крилах темні плями. У самок *Anopheles* нижньощелепні щупики по довжині приблизно рівні хоботку. Яйця мають повітряні пояски. Відкладають їх у чисті, добре освітлені сонцем, стоячі водойми (анафелогенні). У личинок немає дихальної трубочки і тому вони розташовуються на поверхні води горизонтально. При температурі + 25⁰С через 15 днів личинки (4 стадії) перетворюються на лялечок. Лялечки рухливі, у вигляді коми. Не живляться,

мають дихальні трубочки конічної форми. Перетворюються на дорослу особину – імаго. У малярійних комарів може бути за сезон від 1 до 6 гонотрофних циклів. Зимують на стадії заплідненої самки.

Рід Aedes, Culex – види комарів роду *Aedes* являються переносниками збудника туляремії, японського енцефаліту, лімфоцитарного хориомеїніту, жовтої лихоманки, лихоманки Денге, проміжні хазяї філярій. Види комарів роду *Culex* – переносники туляремії, японського енцефаліту, проміжні хазяї філярій (вухерерія).

Самки немалярійних комарів мають нижньощелепні щупики в кілька разів коротші за хоботок. Яйця відкладають в будь-якому водоймі по одному (*Aedes*) або разом по декілька (*Culex*). Личинки *Culex* і *Aedes* мають дихальний сифон у вигляді трубочки на передостанньому членнику черевця, тому і розташовуються у воді під кутом, прикріплюючись сифоном до її поверхні. Дихальна трубочка у лялечок циліндричної форми. Яйця витримують пересихання водойм. Зимують на стадії яєць, личинок.

Профілактика:

- *особиста* – захист від укусів комарів (репеленти, москітні сітки);
- *громадська* – знищення личинок і місць виплоду комарів.

Родина мухи (Muscidae)

Ротовий апарат лижучо-сисний. Яйця, личинки (3 стадії) і нерухомі лялечки, які розвиваються на субстраті, на якому є органічні речовини. На голові крупні фасетні очі. На лапках липкі подушечки для пересування на будь-якій поверхні.

Хатня муха (Musca domestica) – механічний переносник кишкових інфекцій, цист найпростіших, яєць гельмінтів. Живляться їжею людини, різноманітними органічними речовинами. Яйця відкладають (за один раз 100-150 яєць) у гниючі речовини (харчові відходи, фекалії людини і тварин).

З яєць при температурі + 25⁰С через 1-2 доби виходить личинка (I стадія), яка потім розвивається при температурі + 40-45⁰С. Личинка III стадії переповзає в місця де температура + 25⁰С і перетворюється на нерухому лялечку, покриту

товстою оболонкою. Лялечка перетворюється на імаго. Живе муха місяць, відкладає яйця 5-6 разів.

Боротьба з мухами. Закритий доступ до харчових відходів. Зберігання продуктів у місцях, недоступних для мух. Знищення мух на всіх стадіях інсектицидами.

Осіня жигалка (*Stomoxys calcitrans*) – переносник збудників сибірської виразки і сепсису. Поширена повсюдно. І самки і самці живляться кров'ю людини і тварин. Будова і цикл розвитку як у кімнатної мухи. Має хоботок з хітиновими зубчиками, якими руйнує епідерміс і живиться кров'ю. У кров вводить отруйну слину, яка викликає сильне подразнення.

Вольфартова муха (*Wohlfartia magnifica*). Личинки викликають захворювання міаз. Дорослі мухи живляться нектаром квітів. Мухи відкладають живих личинок у відкриті порожнини: очі, ніс, вуха, ранки на тілі тварин або сплячих людей. Личинки виїдають тканини, аж до кістки, руйнують кровоносні судини. Це призводить до тяжких захворювань. Ураження очей може викликати сліпоту. Лялечки розвиваються у землі.

Мухи цеце (*Glossina palpallis*, *G. morsitans*) – крупні комахи, розміром більше 10мм. Являються облігатними переносниками трипаносом – збудників африканського трипаносомозу. Живуть у заростях кущів на берегах річок і озер, поблизу житла людей. Муха це-це живиться кров'ю людини і тварин, живородні. Розвиток личинок і лялечок проходить в ґрунті. Тривалість життя 3-6 місяців.

Гнус

Гнус – сукупність комах ряду Двокрилі: москіти, мокреці, мошки, комарі, гедзі.

Москіти (під *Phlebotomus*). Укуси москітів викликають сильний свербіж. Москіти – переносники вірусів лихоманки паппатачі і збудників шкірного і вісцерального лейшманіозу. Москіти відкладають яйця в гниючому смітті, норах гризунів, опалому листі. Розвиток від яйця до дорослої особини при 25⁰С + триває 46 днів. Нападає на людину у вечірні години.

Боротьба з москітами – очищення території від гниючого сміття, захист від укусів.

Мошки (род. Simuliidae). Схожі на дрібних мух, величина 2,5-4,5мм. Самки нападають на людину на відкритій місцевості, вдень. Самки відкладають яйця на підводні предмети (каміння, листя) в холодних, швидких проточних річках і струмках. Мошки – переносники збудників туляремії, проміжні хазяї нематод, збудників онхоцеркозу. Їх укуси болючі, викликають токсикоз.

Мокреці (род. Ceratopogonidae) – найдрібніші кровосисні комахи, довжина тіла 1-2,5мм. Самки нападають на людину і тварин вранці і ввечері. Розвиток їх проходить у вологому ґрунті. Мокреці – переносники збудників туляремії, проміжні хазяї нематод.

Гедзі (род. Tabanidae). За зовнішнім виглядом нагадують великих мух. Самці живляться рослинними соками, самкам для розвитку яєць необхідна кров. Нападають на людину вдень. Яйця відкладають на листках прибережної рослинності, личинки розвиваються у воді. Укуси болючі, слина гедзів токсична. Гедзі являються переносниками збудників туляремії і сибірської виразки, проміжні хазяї філярій (лоаоз).

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Ентомологи відловили біля м. Запорожжя комарів роду Anopheles.

Джерелом якого захворювання вони можуть бути?

- A. Лямбліозу
- B. Туляремії
- C. Лейшманіозу
- D. Малярії
- E. Трихомонозу

2. В інфекційну лікарню потрапив моряк, у якого запідозрили африканську сонну хворобу. Як могло пройти зараження хворого?

- A. При укусі комарів
- B. При укусі мухи цеце

- C. При статевому контакті
- D. При укусі мошок
- E. При недотриманні правил особистої гігієни

3. При огляді хворого з ранами, які кровоточать, лікар виявив ураження тканин з локальними місцями нагноєння та поставив діагноз: м'язоблігатний. Який організм є збудником цього типу м'язу?

- A. Муха хатня
- B. Жигалка осіння
- C. Комар малярійний
- D. Комар дзвонар
- E. Личинка вольфартової мухи

4. В деяких регіонах України розповсюдились випадки філяріозу. Які комахи найвірогідніше розповсюджені у цих місцевостях?

- A. Комари р. Anopheles, Culex
- B. Москіти р. Phlebotomus
- C. Мошки р. Simuliidae
- D. Мокреці р. Ceratopogonidae
- E. Гедзі р. Tabanidae

5. Москіти – переносники збудників:

- A. Шкіряного та вісцерального лейшманіозу
- B. Малярії
- C. Туляремії
- D. Японського енцефаліту
- E. Сибірської виразки

6. Личинки комарів Culex і Aedes:

- A. Мають дихальний сифон
- B. Мають дихальні трубочки
- C. Мають стигми
- D. Мають сифональні ріжки
- E. Мають трахеї

7. Лялечки комарів роду Anopheles:

- A. Мають дихальні трубочки конічної форми
- B. Мають дихальні трубочки циліндричної форми
- C. Мають дихальний сифон
- D. Мають пару дихальних отворів
- E. Мають стигми

8. Ротовий апарат Musca domestica:

- A. Колючий
- B. Колючо-сисний
- C. Лижучо-сисний
- D. Гризучий
- E. Сисний

9. У ротовому апараті самки роду Anopheles:

- A. Нижньощелепні щупики за довжиною в кілька разів коротші від хоботка
- B. Нижньощелепні щупики за довжиною приблизно рівні з хоботком
- C. Нижньощелепні щупики мають булавоподібні потовщення на кінцях
- D. Нижньощелепні щупики без булавоподібних потовщень на кінцях
- E. Нижньощелепні щупики за довжиною в кілька разів довші від хоботка

10. Переносником збудника сибірки є:

- A. Glossina palpalis
- B. Glossina morsitans
- C. Stomoxys calcitrans
- D. Wohlfartia magnifica
- E. Phlebotomus papatasi

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Морфологія імаго, яєць, личинок і лялечок малярійних та немалярійних комарів.

Розглянути на мікропрепаратах, таблицях різні стадії розвитку комарів.
Зарисувати їх цикл розвитку.

Робота 2. Морфологія імаго та личинок москітів, мошок, мокреців, гедзів, мух.

Розглянути на мікропрепаратах, таблицях, вивчити особливості їх зовнішньої будови.

Робота 3. Особливості біології та медичне значення деяких родин та представників двокрилих

Заповніть таблицю:

Назва родини, представника	Місце кладки яєць і розвитку	Час нападу на людину	Тип ротового апарату	Медичне значення
<i>1. Culicidae</i> - малярійні				
- немалярійні				
<i>2. Muscidae</i> - муха хатня				
- муха Вольфартова				
- муха цеце				
<i>3. Ceratopogonidae</i>				
<i>4. Simuliidae</i>				
<i>5. Tabanidae</i>				
<i>6. Phlebotomidae</i>				

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) Група студентів Запорізького університету біологічного факультету знаходилась на практиці в горах Кавказу. Палатки були розташовані поблизу гірського струмка. У денний час вони були покусані комахами, що літають. В місцях укусів відчувалась біль, з'явилися набряки. Які це були комахи?
- 2) Мешканець м. Запоріжжя через місяць після повернення з Афганістану захворів. У нього через кожні 48 годин з'являвся гарячковий стан і підвищувалась температура. У анамнезі хворий зазначив, що у відрядженні неодноразово вночі зазнавав укусів літаючих комах. На що захворів пацієнт? Укусами яких комах передалася йому хвороба?
- 3) В м. Запоріжжі санепідстанцією виявлено хворого на малярію, який прибув з Азербайджану. Чи являє він епідеміологічну загрозу і в якому разі?
- 4) Група туристів у Туркменістані ночувала на відкритому повітрі. Вночі їх турбували дрібні літаючі комахи. Через два тижні у декого з них з'явилися на обличчі хворобливі виразки. Які комахи на них нападали? Яка хвороба передалася? Які профілактичні заходи необхідно було вжити?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Мікроскоп, бінокулярні лупи.
2. Макро та мікропрепарати.
3. Навчально-методичний посібник.
4. Тестові завдання.

Змістовий модуль 7

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ІНДИВІДУАЛЬНОГО ТА ІСТОРИЧНОГО РОЗВИТКУ. БІОСФЕРА ТА ЛЮДИНА

Заняття № 32

1. Тема: СИНТЕТИЧНА ТЕОРІЯ ЕВОЛЮЦІЇ. ПОПУЛЯЦІЙНА СТРУКТУРА ЛЮДСТВА.

2. Актуальність теми. Еволюція в біології – це незворотній, історичний розвиток живої природи. Теорія еволюції – наука про закономірності та

причини еволюційного процесу.

Сучасна теорія еволюції (СТЕ) бере початок від теорії Ч. Дарвіна та заснована на успіхах генетики, молекулярної біології, вченні про популяції та таке інше.

СТЕ – пояснює основні закономірності походження людини (антропогенез), дає можливість визначити генетичну структуру людської популяції, що дуже важливе для вирішення деяких питань у медицині, зокрема анатомії, фізіології, психології, психіатрії, епідеміології.

3. Мета заняття. Знати визначення популяції, відмінності реальної та ідеальної популяції. Вміти використовувати закон Харді-Вайнберга для визначення генетичної структури окремих популяцій людини.

Вміти визначити основні етапи антропогенезу і співвідношення ролі біологічних і соціальних факторів в еволюції людини.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Синтетична теорія як сучасний етап розвитку теорії еволюції.
2. Макро- і мікроеволюція. Популяція – елементарна одиниця еволюції.
3. Популяційна структура людства.
4. Вплив мутаційного процесу, міграції, ізоляції та дрейфу генів на генетичну структуру популяції людства.
5. Специфіка дії природного добору в людських популяціях.
6. Проблема та медико-біологічні наслідки генетичного обтяження та впливу мутагенних (радіаційних та хімічних) факторів на популяції людей. Функціональні типи реагування людей на фактори середовища.

Еволюція – незворотний, поступовий, закономірний процес історичного розвитку природи. У результаті біологічної еволюції на Землі склалися передумови до появи розумної істоти – людини.

Сучасна синтетична теорія еволюції ґрунтується на:

1. Еволюційній теорії Ч. Дарвіна (1859 г), згідно з якою:
 - всі популяції здатні до збільшення чисельності;

- чисельність зазвичай залишається постійною. Вона обмежена лімітуючим фактором – кількістю їжі, місцем існування і т.д.

Висновок: нащадки конкурують за ресурси – між ними йде боротьба за існування.

- в природі немає двох абсолютно однакових особин.

Висновок: в боротьбі за існування виживають і залишають потомство особини з корисними в даних умовах спадковими змінами. Відбувається **природний добір**.

2. Другим кроком у розвитку СТЕ був розвиток генетики. На її основі було сформульовано закон Харді-Вайнберга (1908 г), який можна застосувати для ідеальної популяції. Відповідно до закону Харді-Вайнберга, **еволюція** – це зміна частот певних генів в часі, а **фактори еволюції** – це:

- потік генів (міграції або ізоляція);
- мутації;
- рекомбінації;
- дрейф генів;
- різні форми добору.

3. Третім кроком у розвитку СТЕ був розвиток екології та популяційної біології, які вивчали закономірності, що визначають чисельність популяцій, місце популяції у взаємодіях, існуючих в екосистемі (теорія екологічної ніші).

У 1927р. Ю.О.Філіпченко запропонував розділити еволюцію на 2 процеси: **мікроеволюцію** і **макроеволюцію**.

Мікроеволюція – це еволюційні процеси, що протікають в популяції і призводять до видоутворення. **Популяція** – елементарна одиниця еволюції.

Популяція – це сукупність особин одного виду, що вільно схрещуються один з одним і відносно ізольовані від інших таких груп. Характерні риси популяції: ареал, чисельність, віковий і статевий склад, генетична гетерогенність і генетична єдність. **Вид** – група репродуктивно ізольованих особин, єдина реально існуюча таксономічна одиниця. **Макроеволюція** – надвидова еволюція.

У людини популяцією вважається група людей, яка проживає на одній

території і вільно вступає в шлюб (населення країни, міста, села). Як бачимо, популяції можуть бути великими і малими. Малі популяції до 1500 чоловік – називаються *ізоляти*, від 1500 до 4000 – *деми*. В ізолятах і демах родинні шлюби складають 80% – 90%, що призводить до появи особин із зниженою життєздатністю.

Фактори еволюції.

Мутації – помилки, які виникають при копіюванні генетичних програм. Частота мутацій не однакова для різних генів, для різних організмів. Вона зростає у відповідь на вплив зовнішніх чинників, таких як іонізуюча радіація, деякі хімічні сполуки, віруси і при змінах внутрішнього стану організму (старіння, стрес і т.п.). Середня частота мутацій у бактерій оцінюється як 10^{-9} на ген на клітину за покоління. У людини та інших багатоклітинних вона вища і становить 10^{-5} на ген на гамету за покоління. Геном людини містить близько 30 000 структурних генів. Отже, у кожному поколінні близько третини людських гамет несуть нові мутації по якомусь гену. Мутаційний процес, створюючи нові алелі генів, змінює частоти алелей в популяціях.

Рекомбінації. Комбінативна мінливість хоч і не призводить до утворення нових алелей, але нові поєднання можуть дати властивості, корисні в даних умовах, і як наслідок змінити частоту алелей, які комбінуються.

Дрейф генів або ефект Райта – процес випадкової, ненаправленої зміни частот алелей в популяціях з обмеженою чисельністю. У результаті популяція стає гомозиготною. Одним з перших звернув увагу на періодичні коливання чисельності природних популяцій С. С. Четвериков і назвав їх **популяційними хвилями**. Дрейф генів особливо дається взнаки в періоди різкого спаду чисельності – ефект «пляшкового горлечка», який полягає в тому, що невелика кількість особин, що вижили, можуть не володіти всіма генами материнської популяції. При збільшенні чисельності (принцип засновника) генофонд популяції буде містити тільки гени, які були у її родоначальників.

Потік генів. Міграція стирає генетичні відмінності між популяціями. Популяції одного виду, як правило, не ізолювані один від одного. Між ними

постійно відбувається обмін генами. Тварини з однієї популяції переселяються в іншу. Пилок і насіння рослин переносяться вітром, течіями. **Ізоляція** навпаки, призводить до накопичення відмінностей. Коли різницю між популяціями унеможливають схрещування, утворюються нові види. Ізоляція – необхідна умова видоутворення.

Відбір. Під відбором розуміють переважне розмноження особини з адаптивною ознакою. Залишивши більше число нащадків, що виживають, такі особини залишають більше копій своїх генів, що визначили ці ознаки.

Природний добір – спрямований фактор еволюції, що пристосовує організми до середовища існування.

Статевий добір – спостерігається в популяціях, особини яких обирають статевого партнера за якими-небудь ознаками. Алелі, визначаючи ознаки, стають більш поширені, а ознака закріплюється в популяції. Прикладом статевого відбору є роги у оленя і відсутність волосяного покриву у людей. Популяції, в яких вибір статевого партнера випадковий, називаються панміксними, наприклад вітроз запилювані (анемофільні) рослини.

Добір може проходити у вигляді трьох форм.

Рушійний добір описаний ще Дарвіном, це відсів алелей з одним крайнім значенням ознаки і заміна його іншим крайнім значенням ознаки. Наприклад: вироблення у мікробів, комах, гризунів стійкості до антибіотиків та ядохімікатів.

Стабілізуючий добір виділений Шмальгаузенем. Умови середовища довго не змінюються і перевагу мають особини з середніми показниками.

Дизруптивний (розриваючий) добір призводить до виникнення двох середніх значень ознаки.

У людини природний добір втратив функцію видоутворення. За ним збереглися функції стабілізації генофонду і підтримки спадкової різноманітності. На користь стабілізації форми природного відбору свідчить велика смертність серед недоношених і переношених новонароджених. Встановлено, що близько 15% плодів людини гине до народження, 3% помирають не досягаючи статевої

зрілості, 20% людей не одружуються і 10% шлюбів безплідні.

Джерела іонізуючого випромінювання широко використовуються людиною у медицині, у сільському господарстві, промисловості та ін. Мутагенна дія іонізуючого випромінювання давно відома, але особливо вона проявилась при вибуху атомних бомб у Хіросімі (1945р) і аварії на Чорнобильській атомній станції (1986р). Аварія на ЧАЕС вплинула на здоров'я 3400000 чоловік. Основними захворюваннями, які визнають наслідком аварії, переважно вважаються онкологічні хвороби системи кровообігу та нервової системи. Крім того, загальний рівень аберацій хромосом у дітей із зони радіаційного контролю втричі вище, ніж у дітей поза цією зоною. Пошкодження спадкового матеріалу соматичних і статевих клітин може призвести до поступового виродження і загибелі окремих популяцій людей.

Походження людини. Дарвін (1871) довів, що людина походить від спільних предків з сучасними мавпами.

Подібність з мавпами: наявність нігтів, 12-13 пар ребер, 5-6 крижових хребців, будова вуха, очей, шкіри, 4 груп крові, загальних паразитів, однакових хвороб, емоцій та ін.

Етапи антропогенезу. В 30-х роках у Південній Африці знайдені останки **австралопітека**. Австралопітекові, які жили 5 млн. років тому – предки людини (людина уміла). Вона виготовляла ріжуче і рубляче знаряддя з гальки. Її відносять або до австралопітекових або до найдавніших людей. У становленні людини виділяють 3 стадії: найдавніші, давні і перші сучасні люди. Вони не змінювали одна одну з повним зникненням попередньої, а співіснували і далеко не в мирних відносинах. **Пітекантроп** (мавполюдина) виявлений на о. Яві, потім у Європі, Азії, Африці. Виготовляв знаряддя праці, користувався вогнем, вів стадний спосіб життя. **Синантроп** – китайська людина, виявлена біля Пекіна. Пітекантроп і синантроп – 2 види першого підроду – мавполюди (рід людей). Деякі відносять сюди людину умілу **Homo habilis**. Всі канібали.

Давні і перші сучасні люди. У 1856 г в Європі виявили останки

неандертальця Homo erectus. Він жив 150000 років тому групами по 50-100 чоловік. Виготовляв кам'яні і кістяні знаряддя. використовував жести, звуки, мав зачатки мови. Цей вид відносять до підроду давніх людей (рід людей). На його еволюцію впливали **біологічні** (природний відбір – виживали витривалі і сильні) і **соціальні** чинники (праця в колективі, спільна боротьба, розвиток інтелекту). Останні неандертальці (28 тис. років тому) жили серед перших кроманьйонців. **Кроманьйонець** виявлений у Франції, жив 30-40 тис. років тому, володів мовою, шліфував, свердлив, гончарив, приручав тварин, займався землеробством, мав зачатки релігії. Кроманьйонець і сучасні люди – *Homo sapiens*. Провідну роль в еволюції кроманьйонця зіграли соціальні фактори: виховання, навчання, передача досвіду. Вони оберігали нащадків і старих людей – носіїв досвіду. Закони суспільного життя грають спрямовуючу роль у соціальному прогресі людства. У цьому якісна своєрідність еволюції людини в порівнянні з еволюцією тварин.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Внаслідок дрейфу генів у популяції відбувається:

- A. Зміна частот алелей
- B. Стабілізація генетичної структури
- C. Збільшення частот гетерозигот
- D. Зниження мутантних алелей
- E. Збільшення частот гомозигот

2. При яких умовах спостерігається відхилення від закону Харді-Вайнберга?

- A. При відсутності мутацій
- B. При відсутності панміксії
- C. При відсутності добору
- D. При відсутності міграції особин
- E. При наявності великої кількості особин

3. Особливе значення рецесивних мутацій в генетиці популяцій, як резерву мінливості встановив:

А.І.І. Шмальгаузен

В.С.С. Четвериков

С.С. Райт

Д.Р. Фішер

Е. Ч. Дарвін

4. Еволюція не може відбуватися на основі:

А. Спадкової мінливості

В. Боротьби за існування

С. Штучного добору

Д. Природного добору

Е. Ізоляції

5. Що не відноситься до форм еволюційного процесу?

А. Дрейф генів

В. Макроеволюція

С. Видоутворення

Д. Мікроеволюція

Е. Мегаеволюція

6. До біологічних рушійних сил антропогенезу належить:

А. Трудова діяльність

В. Мова

С. Альтруїзм

Д. Абстрактне мислення

Е. Мінливість

7. Рушійний добір – це:

А. Взаємостосунки між статями

В. Диференційне розмноження окремих особин, які мають перевагу у боротьбі за існування

С. Збереження крайніх варіантів ознаки і елімінація середніх

Д. Елімінація всіх крайніх відхилень і збереження середнього значення ознаки

Е. Поступове заміщення старої норми ознаки, невідповідної до умов

середовища, на нову норму, яка є більш пристосованою

8. Природний добір, за яким попередня норма реакції зберігається у середньому значенні, називається:

- A. Дизруптивний
- B. Стабілізуючий
- C. Адаптивний
- D. Рушійний
- E. Не є формою природного добору

9. До направлених факторів еволюції відносять:

- A. Ізоляцію
- B. Комбінативну мінливість
- C. Дизруптивний природний добір
- D. Мутаційний процес
- E. Популяційні хвилі

10. Згідно СТЕ, одиницею еволюції є:

- A. Родина
- B. Особина
- C. Вид
- D. Популяція
- E. Рід

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Елементарні еволюційні фактори

Заповніть таблицю:

Еволюційні фактори	Характеристика
<i>Мутації</i>	

<i>Рекомбінації</i>	
<i>Потік генів</i>	
<i>Ізоляція</i>	
<i>Дрейф генів</i>	

Робота 2. Генетична структура популяції людини.

Розв'яжіть задачі:

1. Частота гену, що зумовлює аутосомно – рецесивну ознаку у європейських популяціях становить 0,5. Визначте відсоток людей, у яких фенотипово проявляється ця ознака.

2. У популяції відомі частоти алелей: $p = 0,8$; $q = 0,2$. Визначити частоту генотипів (AA, Aa, aa) за умови, що популяція знаходиться у стані рівноваги.

Дата і підпис викладача _____

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Навчально-методичний посібник.
2. Тестові завдання.

Заняття № 33

1. Тема: ФІЛОГЕНЕЗ СИСТЕМ ОРГАНІВ ХРЕБЕТНИХ.

2. **Актуальність теми.** Будова та функції органів людини представляє результат тривалої еволюції. Задача цього розділу – простежити основні напрямки та перетворення систем органів людини в процесі історичного розвитку виду. Знання філогенезу систем органів дозволяє лікарю визначити зв'язок людини з його тваринними предками, а звідси, походження природжених аномалій розвитку, рудиментів та атавізмів. Ці знання дають можливість знайти оптимальні шляхи відновлення органу та його функції.

3. **Мета заняття.** Вміти знаходити гомологію в будові дихальної та серцево-судинної систем різних класів хребетних тварин для більш глибокого пізнання походження аномалій цих систем.

4. **Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.**

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Взаємозв'язок онто- та філогенезу. Біогенетичний закон (Ф. Мюллер, Е. Геккель), його трактування О.М. Сєверцовим.

2. Філогенез дихальної системи хордових. Природжені вади розвитку дихальної системи, що мають онтофілогенетичну обумовленість.

3. Філогенез кровоносної системи хордових. Природжені вади розвитку кровоносної системи, що мають онтофілогенетичну обумовленість.

4. Філогенез сечовидільної системи хребетних. Природжені вади розвитку сечовидільної системи, що мають онтофілогенетичну обумовленість.

5. Філогенез репродуктивної системи хребетних. Природжені вади розвитку репродуктивної системи, що мають онтофілогенетичну обумовленість.

Біогенетичний закон сформулювали Ф. Мюллер і Е. Геккель. **Коротке формулювання закону:** онтогенез – це коротке повторення філогенезу.

Повторення ознак дорослих предків в ембріогенезі нащадків Мюллер назвав **рекапітуляцією**.

В онтогенезі Геккель розрізняв:

- **палінгенези** – ознаки дорослих предків, які повторюються в ембріогенезі нащадків. До них відносяться у вищих хребетних хорда, зяброві дуги, первинні нирки тощо.
- **ценогенези** – пристосування, які виникають у зародків або личинок і не зберігаються у дорослому стані (амніон, алантоїс).

Подальші ембріологічні дослідження показали, що біогенетичний закон справедливий тільки в загальних рисах, тому немає жодної стадії розвитку, в якій би зародок повністю повторював будову будь-кого зі своїх предків.

Доповнення та уточнення біогенетичного закону було зроблено російським ученим О.Н. Сєверцовим. Він встановив, що нові ознаки можуть з'являтися в ембріонів на різних стадіях розвитку. Зміни, які відбуваються в процесі ембріонального розвитку, зберігаються в дорослому стані і будуть успадковуватися нащадками він назвав **філоембріогенезами**.

Анаболія (або додавання) – це закладка нової ознаки в кінці періоду формоутворення. Наприклад: розвиток нирки вищих хребетних, які проходять стадії пронефроса, первинної та вторинної нирки.

Девіація (відхилення) пов'язана з виникненням новоутворення на середніх стадіях розвитку. Так відбувається утворення рогових лусочок у рептилій.

Архалаксіс – розвиток органа змінюється на самому початку. Вже на ранніх стадіях орган починає розвиватися по-іншому. Так відбувається розвиток волосся ссавців, яке гомологічне ембріональній закладці луски риб і плазунів.

Історичний розвиток організмів вказує на родинні зв'язки між основними групами. Найважливіші родинні зв'язки між організмами розкриває **порівняльна анатомія** – наука, яка вивчає одні й ті ж системи органів у різних тварин. У порівняльній анатомії розрізняють дві форми подібності: **гомологію** і **аналогію**.

- **Гомологія** вказує на морфологічну подібність.

Ознаки гомологічних органів:

1. Подібність будови.
2. Типове розташування в тілі.

3. Розвиток з тих самих ембріональних зачатків.

Наприклад: гомологічними є передні кінцівки наземних тварин (жаби, ящірки, птахів, крота, людини). Причина гомології (подібності) лежить в походженні від загального предка.

• *Аналогія* – це подібність органів, яка виникає вдруге на основі однакової функції. Аналогічні органи мають різне походження і зустрічаються в організмів, які не мають родинних зв'язків. Наприклад: крило метелика і крило птаха.

Одним з доказів еволюції є також *атавістичні і рудиментарні органи*.

1. *Атавізм* – це поява ознаки, яка була у далеких предків і в нормі не зустрічається у сучасних форм. Прикладом атавізму у людини є: хвостовий придаток, наявність більше двох молочних залоз.

2. *Рудиментарними* називаються органи, які втратили свою функцію, але зберігаються у дорослих форм в зародковому стані. У людини рудиментарними органами є куприк – залишок хвостових хребців, зародкові вушні м'язи та ін.

Філогенез дихальної системи хордових

Функції дихальної системи:

1. Газообмін між організмом і зовнішнім середовищем.
2. Терморегуляція.
3. Очищення повітря від пилу і дрібних організмів.
4. Формування звуку.
5. Виділення.
6. Імунний захист.

Дихальна система всіх хордових по розташуванню і будові пов'язана з кишечником. У **водних хордових** функцію дихання виконують зяброві щілини переднього відділу кишкової трубки. Еволюція зябрового апарату у водних хордових супроводжується зменшенням кількості зябрових щілин і збільшенням дихальної поверхні шляхом утворення зябрових пелюсток. У риб є 4-5 зяброві мішки.

У личинок **земноводних** дихання зяброве, у дорослих з'являються легеневі

мішки. Легеневі мішки утворені як парний мішковидний виріст черевної сторони глотки. Легені примітивні, повітроносні шляхи слабо диференційовані. Тому функцію дихання, крім легенів, виконує шкіра з великою кількістю капілярів.

У **рептилій** легені ускладнюються, розвиваються чисельні комірчасті перетинки, які збільшують дихальну поверхню легенів. У дихальних шляхах з'являються бронхи.

Легені **у птахів** – це губчасті тіла, пронизані розгалуженими бронхами, а не мішки, як у рептилій.

У **ссавців** ускладнюється бронхіальне дерево, з'являються бронхи 2-го, 3-го і 4-го порядків, бронхіоли, на розгалуженнях яких знаходяться альвеоли. Завдяки цьому дихальна поверхня легень збільшується. Грудна порожнина відділена від черевної діафрагмою, яка відіграє важливу роль в акті дихання.

Таким чином, основний напрямок еволюції дихальної системи полягає в збільшенні дихальної поверхні і відокремленні повітроносних шляхів.

Філогенез кровоносної системи хордових.

Функції кровоносної системи:

1. Взаємодія організму з навколишнім середовищем (газообмін).
2. Регуляція кровозабезпечення органів
3. Транспорт і розподіл речовин між органами і тканинами.
4. Гуморальна регуляція.
5. Захисна функція.
6. Терморегуляція.
7. Проведення лімфи від тканин у венозне русло.
8. Підтримка гомеостазу організму.

У **нижчих хордових** серце відсутнє і його роль виконує черевна аорта. Ускладнення кровоносної системи у хребетних пов'язане з появою серця, скороченням зябрових артерій і їх диференціюванням. У нижчих хордових (ланцетника) – одне коло кровообігу. Роль серця виконує черевна аорта, від якої відходить 100-150 пар зябрових (артеріальних) дуг.

У риб з'являється 2-х камерне серце, число артеріальних дуг скорочується до 6-7 пар. Одне коло кровообігу. У серці тільки венозна кров.

У амфібій серце трикамерне і 2 кола кровообігу. Серце має два передсердя і шлуночок. Вони з'єднані одним клапаном. У шлуночок кров надходить з передсердь по черзі – венозна і артеріальна. Стінки шлуночка мають м'язові вирости (трабекули), тому кров у шлуночку змішується нерівномірно: у правій стороні – майже венозна, в середині – змішана, а в лівій – майже артеріальна. Артеріальні дуги беруть початок від залишку черевної аорти, яка починається з правої частини шлуночка. У амфібій залишається VI, IV і III пара артеріальних дуг. При скороченні шлуночка кров надходить у черевну аорту, і по черевній аорті надходить по 6-ій парі артеріальних дуг (легеневі артерії, кров венозна) до легень і шкіри, де збагачується киснем і повертається в ліве передсердя (мале коло кровообігу). Далі в IV пару надходить змішана кров, яка йде до тіла, а по третій парі відносно артеріальна кров надходить до голови (сонні артерії). Від голови і від тіла кров повертається у праве передсердя (велике коло кровообігу).

У плазунів серце трикамерне і два кола кровообігу, але є зачаткова перегородка в шлуночку. Між передсердями і шлуночком з'являються клапани. Черевна аорта зникає, і пари артеріальних дуг відходять самостійно від серця (велике коло кровообігу). Мале коло відокремлюється від великого. Від правої частини шлуночка бере початок 6-а пара артеріальних дуг (легеневі артерії, мале коло). Від лівої частини шлуночка, де відносно артеріальна кров, бере початок третя пара артеріальних дуг разом з 4-ю правою дугою. Третя пара відповідає сонним артеріям, а четверта права відповідає дузі аорти. Четверта ліва бере початок від неповної перегородки шлуночка, де тече змішана кров (велике коло). Четверта права і ліва, огинаючи серце, з'єднуються разом і направляються до тіла (крім голови). У крокодилів 4-х камерне серце, але кров змішується у великому колі кровообігу.

У птахів і ссавців серце чотирикамерне: два передсердя і два шлуночка. Кров не змішується, існує два кола кровообігу – *велике і мале*.

Велике коло кровообігу починається з лівого шлуночка, аортою артеріальна кров розноситься по тілу, а потім по капілярах переходить у венозну і венами переноситься до правого передсердя.

Мале коло кровообігу бере початок з правого шлуночка. Венозна кров з нього по легеневиx артеріях потрапляє в легені, а окислена (артеріальна) по легеневиx венах надходить у ліве передсердя.

У птахів атрофується IV ліва дуга, залишається права, у ссавців залишається тільки IV **ліва**. П'ята пара дуг у всіх хребетних атрофується. Шоста пара дуг втрачає зв'язок із спинною аортою.

Судина, яка пов'язує в зародковому розвитку легенеvu артерію із спинною аортою, називається боталова протока (залишок V дуги) і функціонує у рептилій.

Таким чином, еволюція кровоносної системи йде шляхом збільшення камер серця, зменшення і диференціювання судин, що відходять від серця. Все це необхідно для підвищення вмісту кисню в крові.

Вроджені вади розвитку кровоносної системи, які обумовлені онтофілогенетично:

1. Аортальне кільце: замість однієї (лівої) дуги аорти розвиваються дві дуги, які огинають трахеї і стравохід і з'єднуються в непарну спинну аорту. Трахеї і стравохід перебувають в аортальному кільці, яке з віком стискається.

2. Незарощення перегородки в районі овальної ямки, яка у ембріонів є отвором.

3. Незарощення боталової протоки.

4. Незарощення міжшлуночкової перегородки і тоді виникає трикамерне серце.

5. На певній стадії розвитку у ембріонів є один загальний артеріальний стовбур, який поділяється перегородкою на аорту і легеневиx стовбур. Якщо **перегородка не розвивається**, то артеріальна і венозна кров змішуються, що призводить до смерті.

6. Транспозиція аорти – якщо перегородка утворюється не спіральна, а

прямої форми, то аорта буде відходити від правого шлуночка, а легеневий стовбур – від лівого.

Філогенез видільної системи

Видільна система у хордових побудована за типом нефридіїв. Еволюція видільної системи йшла в напрямку переходу від нефридіїв нижчих хордових до спеціальних органів – нирок. Нирки складаються з нефронів і великої кількості видільних каналів, які з'єднуються із загальним вивідним каналом.

У *хребетних* послідовно відбувається *зміна 3-х типів нирок: пронефрос, мезонефрос, метанефрос.*

У *круглоротих, риб і земноводних* в ембріогенезі закладається переднирка (пронефрос, або головна нирка). Вона складається з 6-12 метамерно розташованих воронок. Кожна воронка (нефростом) по краю має війки і відкривається в порожнину тіла (целом). Від воронки відходить прямий видільний каналець (пронефричний). Недалеко від воронок закладається судинний клубочок. Продукти розпаду потрапляють з кровоносних судин в целомічну порожнину, а потім у воронку і виводяться по видільному каналу. Ці каналці нагадують метанефридії кільчастих червів. У дорослому стані преднирка функціонує тільки у деяких круглоротих (міксини).

У круглоротих, риб і земноводних (анамнії) в ембріогенезі за головною ниркою закладається первинна (тулубова) нирка. Мезонефрос – це метамерно розташовані пари війкових воронок. Їх каналці ростуть в напрямку до протоків пронефросу і відкриваються в них. Пронефричний канал стає мезонефричним. Він розщеплюється на два канали: мезонефральний (вольфів) і парамезонефральний (мюллерів) канали. У різних класів і у різних статей вони виконують різні функції. У самок риб і амфібій вольфів канал перетвориться в сечопровід, а мюллерів – в яйцепровід. У самців нижчих хребетних вольфів канал функціонує як сечопровід і сім'япровід, а мюллерів канал атрофується. Спільним у тулубової і головної нирки є воронка, яка відкривається в целом. Але у мезонефросу на стінці видільного каналу з'явилися випинання у вигляді двостінної чаші (капсула клубочка). У неї вростає кровоносний клубочок.

Продукти виділення надходять не тільки через ліжку з целому, але і з крові.

Таким чином, встановлюється зв'язок між кровоносною та видільною системою. Видільний канал стає довшим, утворює вигини, що дає можливість зворотного всмоктування води, глюкози та ін. речовин, в результаті чого відбувається концентрація сечі.

У рептилій, птахів, і ссавців вторинна нирка закладається в тазовому відділі, позаду первинної тулубової. У метанефросі відсутня воронка (нефростом) тобто зв'язок з целомічною порожниною повністю відсутній.

Нефрон починається капсулою, в середині якої лежить судинний клубочок – це ниркове тільце. Від нього відходить звивистий видільний каналець. У рептилій, птахів, і ссавців каналці вторинної нирки відкриваються в сечовід, який відокремлюється від заднього відділу вольфового каналу. Сам же вольфів канал зберігається тільки у самців і перетворюється в сім'япровід. Мюллерів канал залишається тільки у самок і виконує функцію яйцепроводу.

В еволюції органів виділення звертає на себе увагу тісне їх зближення з кровоносною системою і збільшення поверхні виділення. Так, у ембріонів людини переднирка має близько 10 каналців, первинна - 100, вторинна - до 1 млн. каналців.

У нижчих хребетних в дорослому стані функціонує первинна нирка. Виняток – міксини (переднирка).

У вищих хребетних (амніот) – вторинна нирка. У яйцекладних і сумчастих до статевого дозрівання функціонує первинна нирка. У більшості хребетних в задній частині сечопроводу утворюється розширення – сечовий міхур, який у птахів відсутній.

Аномалії видільної системи.

У процесі росту зародка іноді спостерігається переміщення вторинної нирки з тазової частини в поперекову. Іноді одна з нирок може не піднятися і залишається в ділянці тазу. При низькому положенні обох нирок і зрощенні їх нижніми полюсами утворюється підковоподібна нирка. Зустрічаються випадки, коли обидві нирки знаходяться по одну сторону від середньої лінії хребта і

зростаються в загальну ниркову масу.

Іноді кількість нирок може бути більше або менше норми, рідше зустрічається третя нирка, яка розташовується на хребті між двома.

Філогенез репродуктивної системи

У процесі еволюції репродуктивна система у хордових змінювалася від подібних за будовою, до спеціалізованих жіночих та чоловічих залоз. Статеві протоки виникають для кожної статі з різних частин видільної системи. Пристосування у особин обох статей змінюються залежно від виду запліднення (зовнішнього або внутрішнього).

У риб статеві органи різноманітні. Яєчник має фолікулярну будову, а в сім'яниках з'являються сім'явивідні каналці. У риб вивідні протоки статевих залоз тісно пов'язані з видільними каналами нирок і запліднення у більшості риб зовнішнє. У амфібій вивідні протоки сім'яників з'єднуються з сечопроводом (вольфів канал), функціонує як сім'япровід, і впадає в клоаку. У самок яйця з яєчника випадають в порожнину тіла і через яйцепроводи (мюллерів канал) виводяться назовні через клоаку. У всіх вищих хребетних (амніоти) запліднення внутрішнє.

У рептилій та птахів статеві залози закладаються парні, але потім розвиваються нерівномірно і функціонують або ліві залози або праві.

У плацентарних ссавців відбувається ускладнення статевої системи, що пов'язано з розвитком матки і живленням зародка за рахунок організму матері через плаценту. Матка утворюється за рахунок розширення задньої частини яйцепроводів і зрощення їх в один непарний орган.

З'являється складна система додаткових залоз у самців – сім'яні міхурці, передміхурова залоза і копулятивні органи. Статеві залози ссавців розвиваються спочатку в тулубовому відділі, а потім переміщуються в тазову частину. Яєчники залишаються в задній частині черевної порожнини, а сім'яники опускаються з черевної порожнини через паховий канал у зовнішній мішкоподібний виступ – мошонку.

Аномалії репродуктивної системи.

Іноді спостерігається відхилення від нормального розвитку: один з сім'яників може не опуститися в мошонку, а залишається в черевній порожнині (крипторхізм). Це призводить до порушення функцій сім'яників. При виявленні у дитини крипторхізму необхідне хірургічне втручання.

При порушенні ембріонального розвитку у людини рідко зустрічається розвиток залоз обох статей (істинний гермафродитизм). Іноді спостерігаються відмінності в будові внутрішніх і зовнішніх статевих органів (помилковий гермафродитизм).

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Повторення ознак дорослих пращурів в ембріогенезі нащадків

Ф. Мюллер назвав:

- A. Палінгенези
- B. Рекапітуляція
- C. Ценогенези
- D. Філембріогенези
- E. Девіація

2. Зміни, які відбуваються у процесі ембріонального розвитку, зберігаються у дорослому стані і успадковуються нащадками називаються:

- A. Ароморфози
- B. Філембріогенези
- C. Фенокопії
- D. Генокопії
- E. Мутації

3. З якої пари артеріальних дуг у хребетних утворюються сонні артерії?

- A. З третьої
- B. З першої та другої
- C. З другої
- D. З четвертої
- E. З п'ятої

4. Яка дуга аорти залишається у ссавців?

- A. Обидві, розвинені симетрично
- B. Обидві, розвинені несиметрично
- C. Четверта
- D. Права
- E. Ліва

5. Як називається судина, яка зв'язує під час зародкового розвитку легеневої артерії із спинною аортою?

- A. Черевна протока
- B. Сонна протока
- C. Зяброва артерія
- D. Боталова протока
- E. Легеневий стовбур

6. Від якої пари дуг беруть початок легеневі артерії у хребетних?

- A. Першої і другої
- B. Третьої
- C. Четвертої
- D. П'ятої
- E. Шостої

7. Мюллерів канал функціонує у:

- A. Зародків нижчих хребетних
- B. Самців нижчих хребетних
- C. Зародків вищих хребетних
- D. Самок вищих хребетних
- E. Самців вищих хребетних

8. Вторинна нирка характерна для:

- A. Міноги
- B. Міксини
- C. Птаха
- D. Земноводних

Е. Риб

9. У яких представників хребетних тварин функціонує переднірка?

А. Міног

В. Міксин

С. Птахів

Д. Ссавців

Е. Риб

10. З чого утворюється сім'япровід у самців ссавців?

А. Мюллерового каналу

В. Вольфового каналу

С. Мальпігієвих судин

Д. Нефридіальних канальців

Е. Сім'яних пухирців

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Еволюція серця та зябрових дуг у хребетних.

Вивчіть на вологих препаратах особливості морфології серця і артеріальних (зябрових) дуг у різних представників 5 класів хребетних тварин (кісткових риб, амфібій, рептилій, птахів, ссавців). Зарисуйте кольоровими олівцями будову серця і артеріальних дуг 5-ти класів хребетних тварин. Відмітьте камери серця, назви артеріальних дуг і їх гомологію зябровим дугам риб. На схемі судинної системи рептилій позначте боталові протоки. Зробіть висновки про шляхи філогенезу судинної системи хребетних.

Робота 2. Онтофілогенетична обумовленість вад розвитку судинної системи у людини

Використовуючи знання теоретичного матеріалу, порівняйте морфологію на вологих препаратах, заповніть таблицю:

Назва вади	Філогенетична передумова
<i>1. Двокамерне серце</i>	
<i>2. Трикамерне серце</i>	
<i>3. Дефекти в міжшлунковій перетинці</i>	
<i>4. Збереження обох дуг аорти: лівої та правої</i>	

5. Редуція лівої дуги аорти замість правої	
6. Наявність боталової протоки	

Робота 3. Еволюція органів сечовидільної системи у хребетних

Використовуючи знання теоретичного матеріалу, та порівняння морфології сечовидільної системи на вологих препаратах, заповніть таблицю:

Назва класу хребетних	Скільки нирок закладається і які	З яких частин складається нефрон кожної нирки	Відкіля надходять продукти дисиміляції у нефрон	Функція кожної нирки та її сечівника у дорослих форм
<i>Риби</i>				
<i>Амфібії</i>				
<i>Рептилії</i>				
<i>Птахи</i>				

<i>Ссавці</i>				
---------------	--	--	--	--

4. Зв'язок статевої і сечовидільної систем хребетних

Заповніть таблицю:

	Вольфів канал		Мюлерів канал	
	<i>анамнії</i>	<i>амніоти</i>	<i>анамнії</i>	<i>амніоти</i>
<i>Утворення в ембріогенезі</i>				
<i>Наявність у дорослих форм самок</i>				
<i>самців</i>				
<i>Функції у дорослих форм самок</i>				
<i>самців</i>				

Дата і підпис викладача _____

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Постійні макропрепарати (вологі).
2. Навчально-методичний посібник
3. Тестові завдання.

Заняття № 34

1. Тема: БІОСФЕРА

2. Актуальність теми. Основою існування будь-якого організму є постійний зв'язок його з оточуючим середовищем. Між окремими організмами, популяціями і зовнішнім середовищем встановлена відповідна залежність і взаємообумовленість. Формуються певні закономірності надорганізмового рівня організації живої матерії. Як біологічний вид людина розумна (*Homo sapiens*) існує в біосфері, використовуючи свої біологічні адаптаційні механізми для виживання в різних умовах. Але людина – істота ще і соціальна. Тому адаптація людини до умов середовища проходить у двох напрямках – біологічні процеси підтримки гомеостазу підпорядковані соціальним досягненням.

Знання особливостей біологічних механізмів адаптацій індивіда, популяцій до змін оточуючого середовища допоможе оцінювати середовище з точки зору здоров'я населення, покращити діагностику та профілактику екологічних захворювань. Це дуже важливо для лікарів гігієністів, епідеміологів та інших.

3. Мета заняття. Вміти визначати особливості середовища життя людей та їх біоадаптації. Сформувати поняття про екотипи людей та необхідності цих знань для лікарів будь-яких спеціальностей.

4. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

4.1. Теоретичні питання до заняття:

1. Вчення академіка В.І. Вернадського про біосферу і ноосферу.
2. Жива речовина та її характеристика.
3. Середовище як екологічне поняття. Види середовища.
4. Екологічні фактори.
5. Специфіка середовища життя людини. Характер їх адаптацій.
6. Адаптивні екотипи людей і їх характеристики.

7. Антропогенні екосистеми.

За вибором студенти (3 – 4) готують реферати по темам:

1. Поняття про біополя, біологічні ритми та їх значення.
2. Отруйні для людини рослини.
3. Отруйні та небезпечні для людини тварини.

Біосфера – оболонки Землі, населені живими організмами. За визначенням В.І. Вернадського – оболонки Землі з t від $+ 50^{\circ}$ до $- 50^{\circ}$ С, тиском в 1 атм.

Одиницею біосфери є **біогеоценоз**. Це динамічно стійкі, історично сформовані співтовариства живих організмів на певній території проживання.

Це вищі рівні організації живого, що забезпечують існування і підтримання життя на Землі. Основною особливістю живих організмів є безперервний зв'язок з навколишнім середовищем (живою і неживою природою).

Наука, що вивчає закономірності взаємин організмів або груп організмів з середовищем називається екологією.

Сукупність умов, в яких мешкає той чи інший організм називається середовищем існування.

Основними загальними умовами існування будь-яких організмів є наявність: життєвого середовища (вода), біогенних елементів, надходження променистої енергії в діапазоні $+ 50^{\circ}$ - -50° С.

За наявністю засобів підтримки життя середа буває:

- 1) Мінімальною – охоплює необхідні для життя матеріальні та енергетичні ресурси (світло, їжа, вода), незалежно від того, чи всі їх властивості сприймаються організмом.
- 2) Фізіологічною – включає мінімальні й інші не необхідні, але дієві фактори – наявність ворогів, конкурентів, паразитів, щільність популяції.
- 3) Екологічною – включає мінімальні, фізіологічні та фактори, що побічно впливають на організм. Наприклад, врожайність пасовища для хижаків збільшує чисельність його жертв (лисиця – гризуни).

Екологічні фактори – це елементи середовища, які впливають на організм.

В екології виділяють три основні групи факторів:

- абіотичні – елементи неживої природи (світло, тиск, t°);
- біотичні – взаємовідносини живих організмів між собою і продуктами їх життєдіяльності;
- антропогенні – людина і його соціальна діяльність.

Кожен організм реагує на вплив факторів середовища відповідно із своєю генетичною програмою (еволюційно виробленої видом) і сприймає не тільки фактор, а й величину його впливу.

Екологічна можливість визначається спадковою нормою реакції по відношенню до кожного окремого фактору. Вона характеризується визначеною широтою від \min до \max . Найбільш сприятлива величина впливу фактора на організм – *optimum*.

Величина впливу фактора, за межами якої організм не виживає називається обмежуючим фактором (лімітуючим).

Широта екологічних можливостей у виду різна для кожного фактора і залежить від статі, віку, фази розвитку.

За широтою можливостей екологічних (кордонів терпимості) розрізняють еври- (широкі) і стено- (вузькі) біонтні організми.

При впливі на організм всі фактори взаємодіють між собою. Для існування організму необхідно:

- 1) Наявність всіх факторів і вплив їх у межах екологічних можливостей.
- 2) Наявність одного фактора в орт допомагає краще переносити несприятливий вплив інших факторів.
- 3) Наявність хоча б одного обмежуючого чинника робить життя організму неможливим.

Екологія людини вивчає закономірності взаємовідносин людини, популяції людей і всього людства в цілому з навколишнім середовищем.

Її завдання:

1. Вивчити закони біологічної адаптації людей (заселення та освоєння малокомфортних територій, а це 54% суші, 71% всієї планети).

2. Регуляція чисельності популяцій тварин, рослин, грибів, прокаріотів (управління чисельністю збудників хвороб, переносників хвороб, шкідників с \ г культур).
3. Управління продуктивним процесом (проблеми фотосинтезу, біотехнології).
4. Розвиток екологічної індикації – визначення масштабів впливу людини і прогнозування їх наслідків на навколишнє середовище.
5. Екологічна оцінка проектів перетворення природи – шахти, водосховища, міста та ін.
6. Екологічний моніторинг – для раціонального використання природного середовища.

Моніторинг – система повторних, цілеспрямованих, що цікавлять людину, спостережень за параметрами середовища в динаміці (служба «гігієни повітря», аналіз питної води, стічних вод, регуляція вилову морепродуктів в місцях міжнародного рибальства).

Середовище життя людей включає в себе як природний так і соціальний компоненти.

Природний – ця частина живої та неживої природи, яка прямо чи опосередковано впливає на людство, його групи і окремих людей. Він визначає – приналежність до раси, адаптивному типу, особливість генофонду популяції, генотип окремої людини і його морфологічні характеристики.

Соціальний – штучний, матеріально-енергетичний світ і культурно-психологічний клімат, навмисно або ненавмисно, свідомо чи несвідомо створюється самими людьми для особистості, соціальних груп і людства в цілому. Визначає приналежність до певного господарсько-культурного типу, нації, етносу.

Ці обидва компоненти і їх фактори тісно переплітаються і впливають на людину опосередковано або безпосередньо.

У таких умовах дуже важко встановити критерій якості середовища (opt °) з погляду її придатності для повноцінного життя людини.

Згідно зі статутом ВОЗ – цим критерієм служить стан здоров'я населення як показник повного фізичного і душевного благополуччя, а не тільки відсутність

хвороб або фізичних дефектів.

Для всіх живих організмів середовище визначає можливість їхнього існування. Однак, пристосувальні (адаптивні) реакції людини у відповідь на вплив середовища опосередковані. Вони носять підлеглий характер. Людина не змінює свою біологічну природу, як інші організми, а змінює навколишнє середовище, пристосовуючи її до себе.

Адаптація людей – це активний, біосоціальний процес пристосування людини до навколишнього середовища, спрямований на забезпечення, збереження і продовження нормальної життєдіяльності, в тому числі і соціальної.

Всі представники виду *H. sapiens* здатні виявляти пластичність реакцій у відповідь на зміну умов зовнішнього середовища.

У характері взаємин людських популяцій із середовищем спостерігається кілька загальних закономірностей:

1. Незалежно від расової та етнічної приналежності реакція організму на одні й ті ж дії середовища проявляються в одному напрямку.
2. Норма реакції – зміна ознаки йде в межах, властивих екотипами.
3. Компенсаторні реакції - при ослабленні ознак фізичного розвитку (зниження ваги тіла, м'язової маси, обхвату грудей; астенічному типі статури) спостерігається підвищення в крові γ – глобулінів, що виробляють антитіла у відповідь на несприятливий вплив.

Знання цих законів дозволить гігієністам розробити рекомендації щодо освоєння нових місць проживання людей без шкоди для здоров'я.

За час розселення представників виду *H. sapiens* по земній суші, людський організм випробовував вплив різних клімато-географічних чинників, адаптувався до них.

Так формувалися певні морфофізіологічні особливості людей різних клімато-географічних зон або певні екологічні типи.

Еко (адаптивний) тип – являє собою норму біологічних реакцій на переважаючі умови проживання, і проявляються в комплексі морфофізіологічних, біохімічних та імунних ознак, які обумовлюють кращу біологічну пристосованість до

середовища проживання. Адаптивний тип не залежить від расової та соціальної приналежності.

У комплексі ознак екотипу розрізняють загальні та специфічні елементи.

Загальні – показники кістково-м'язової маси тіла, рівень основного обміну речовин, кількість імунних білків у сироватці крові.

Специфічні – виробляються у відповідь на переважаючі умови даної зони проживання (гіпоксія, тепло, холод).

Поєднання загальних і специфічних елементів дозволяє виділити наступні екотипів:

- тропічний;
- високогірний;
- континентальний;
- помірний;
- аридний;
- арктичний.

Особливості певного екотипу формуються в ембріогенезі і визначають його екологічні можливості.

Тропіки - висока вологість t° навколишнього середовища, нестача білка в їжі і надлишок вітамінів, вуглеводів, макро- і мікроелементів. Наявність ендемічних захворювань.

Різноманітність ландшафтів і екологічних умов.

У антропологічному плані живуть представники всіх основних рас. У характеристиці тіла спостерігається широкий розмах мінливості (велетні і пігмеї). Загальний напрямок - населення тропіків відносно більш довгоноге, вужчі таз і плечі, дещо пласка грудна клітка, щільність тіла знижується на південь. Основний обмін речовин 1300-1750 кКал, знижений вміст холестерину в крові. Специфічно подовжена форма тіла – пристосування до високої вологості і t° . Збільшення кількості потових залоз на 1 см² шкіри, підвищена інтенсивність потовиділення. Специфічна регуляція водно-сольового обміну.

Високогірні області. Вище 2000м – проживає 1,5% населення планети,

екстремальна зона. Знижений атмосферний тиск, нестача кисню, холод, порушення геохімічного балансу, нестача землі. Харчування білкове, нестача вуглеводів, дисбаланс мікроелементів. Антропологічно зустрічаються всі раси. Характерне підвищення довжини і ваги тіла, збільшення основного обміну речовин – 2000-2500 кКал. Основне пристосування до гіпоксії (знижений вміст O₂). Це більший розвиток довгих трубчастих кісток скелета (збільшення кістково-мозкового каналу і вироблення еритроцитів).

Збільшення вмісту гемоглобіну та еритроцитів підсилює насичення крові киснем.

Зона помірного клімату. Населення живе здебільшого в розвинених країнах. Рівень техногенності, культури підсилює незалежність морфофізіологічних рис населення цих країн від впливу природного середовища проживання. Харчування білково-вуглеводне або вуглеводно-білкове, вміст макро- і мікроелементів залежить від району. Антропологічно живуть 2 раси: європеїдна і монголоїдна (Камчатка і Командорські острови). Для населення характерно звуження варіабельності ознак. Велика масивність в будові тіла, яка проявляється не тільки в збільшенні ваги і ваго-ростових показників, але і у відносному вкороченні нижніх кінцівок і збільшенні охоплювальних розмірів тіла. Основний обмін речовин займає проміжне положення між тропіках і Арктикою і становить 1600-1850 ккал. Розміри скелета і рівень його мінералізації залежить від вмісту макро- і мікроелементів у воді та ґрунті. Коливання зміни холестерину вдвічі нижче, ніж в тропіках.

Аридний (пустелі і напівпустелі). Займають 18% суші, тут живе 4% населення. Екстремальні умови – висока t°, ультрафіолетове і теплове випромінювання, сухість повітря, вітер, пил. Перегрів і зневоднення – основні причини стресу при акліматизації. Однак, пустелі заселені з давніх часів. Населення концентрується у джерел води. Спостерігається перепад t° протягом доби повітря - 30°, ґрунту - 70°. Мешкають представники всіх рас.

Для екотипу характерно – високий зріст, крайня сухорлявість – це збільшує тепловіддачу. Знижений рівень основного обміну – 1200-1300 кКал. Знижений рівень холестерину в крові, рівень газообміну, знижено кров'яний тиск, але

збільшена частота пульсу, дихання, є ефективна судинорухова нервова регуляція втрати тепла протягом доби.

Арктичний тип. Арктика – 16% суші, 1% населення. Холод, довга зима – 5-6 міс. Велика кількість опадів, при невисокій t° , збільшує вологість, недолік сонячної інсоляції, сильні вітри. Щільність населення 0,01 чол \ км². Антропологічно – монголоїди, деякі поєднують риси монголоїдів та європеїдів.

Харчування жирно-білкове, білково-жирове, нестача вуглеводів, вітамінів і мікроелементів. У населення високий приріст – 27,6 на 1000 чол., виживаність – коеф = 2. У віковій структурі – високий відсоток дітей до 10 років, різке зниження населення після 60 років.

Характерна невелика довжина тіла, відносно високий зріст, обхват грудей, відносно великий розвиток знежиреної маси тіла. Основний обмін речовин – 3000 ккал. Циліндрична грудна клітка. Великий кістковомозковий канал трубчастих кісток, підвищення еритроцитів у крові. Підвищений вміст холестерину в крові говорить про забезпечення високого рівня енергетичного обміну (енергія виходить при розкладанні жиру). Дуже низький діапазон варіабельності ознак.

4.2. Матеріали для самоконтролю:

1. Як називається фактор, дія якого виходить за межі витривалості організму?

- A. Оптимальний
- A. Лімітуючий
- B. Мінімальний
- C. Максимальний
- D. Не має назви

2. Назвіть реакцію рослин і тварин на тривалість світлового дня:

- A. Криптобіоз
- B. Анабіоз
- C. Терморегуляція

- D. Фотоперіодизм
- E. Клінічна смерть

3. Як називають форму співжиття організмів різних видів, за якої організм одного виду тривалий час використовує організм іншого виду як джерело живлення та середовище існування, завдаючи шкоди останньому?

- A. Просторова
- B. Трофічна
- C. Мутуалістична
- D. Паразитична
- E. Біоценологічна

4. Здатність виду освоювати різні середовища існування називається:

- A. Адаптація
- B. Антибіоз
- C. Симбіоз
- D. Екологічна валентність
- E. Муталізм

5. Хто є основоположником вчення про біосферу?

- A. Е. Геккель
- B. Е. Зюсс
- C. В.І. Вернадський
- D. М.І. Вавілов
- E. О.М. Сєверцов

6. Які організми здатні витримувати зміни зовнішніх умов в узьких межах їх коливань?

- A. Евритопні
- B. Стенотопні
- C. Евритермні
- D. Евригалинні
- E. Еврибатні

7. Як називається історично складена взаємодіюча сукупність живих організмів, узята разом з середовищем існування?

- A. Біосфера
- B. Ноосфера
- C. Біотоп
- D. Біогеоценоз
- E. Біоценоз

8. Назвіть екологічні фактори середовища:

- A. Мутаційні
- B. Панміксія
- C. Абіотичні
- D. Адаптивні
- E. Рекомбінативні

9. У представників однієї з популяцій людей спостерігається наступне: тіло подовжене, широка варіабельність росту, знижений об'єм м'язової маси, збільшена довжина кінцівок, зменшена в розмірі та об'ємі грудна клітина, збільшене потовиділення, знижені показники основного обміну та синтезу жирів. До якого адаптивного типу людей відноситься дана популяція?

- A. Арктичний адаптивний тип
- B. Тропічний адаптивний тип
- C. Адаптивний тип зони помірного клімату
- D. Проміжний адаптивний тип
- E. Гірський адаптивний тип

10. Людина тривалий час жила в умовах високогір'я. Які зміни у кровоносній системі будуть в неї?

- A. Збільшення кількості гемоглобіну
- B. Збільшення кількості лейкоцитів
- C. Зниження кількості лейкоцитів
- D. Зниження частоти пульсу
- E. Збільшення діаметру кровоносних судів.

Протокол практичного заняття

Дата _____

Робота 1. Характеристика адаптивних типів людей

Заповніть таблицю:

Назва екотипу	Клімато- географічні умови	Расова структура	Загальні та специфічні морфологічні ознаки

Дата і підпис викладача _____

Ситуаційні задачі:

- 1) Як можна досягти перетворення можливо великої кількості доступної енергії в кінцевий продукт штучної екосистеми? Чи буде вона стійкою в часі?
- 2) В яких умовах (село, місто) ті чи інші нижче перераховані заходи боротьби з малярією найбільш ефективні і екологічно вірні:
 - меліорація боліт, знищення невеликих водойм;
 - знищення предімагінальних стадій і крилатих комарів шляхом обробки місць виплоду інсектицидами;
 - діагностика, лікування хворих, захист від укусів комарів?
- 3) Які індивідуальні реакції виникають в організмі при зміні годинного поясу?
- 4) При проходженні інтернатури в Таджикистані випускник нашого університету проводив прийом у високогірному селищі. У одного з пацієнтів аналіз крові показав різке збільшення кількості еритроцитів, в зв'язку з чим хворому був поставлений діагноз – порушення процесів кровотворення. Чи вірний діагноз поставлено?
- 5) Чим пояснити низьку частоту проявлення цукрового діабету в багатьох негритянських популяціях та зниження частоти захворювань діабетом у європейців під час війни?

5. Матеріальне та методичне забезпечення.

1. Навчально-методичний посібник.
2. Тестові завдання

Заняття № 35

1. Тема: КОНТРОЛЬ ЗАСВОЄННЯ МОДУЛЯ 2 „ПОПУЛЯЦІЙНО ВИДОВИЙ, БІОГЕОЦЕНОТИЧНИЙ І БІОСФЕРНИЙ РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИТТЯ”

2. Мета заняття. Виявити знання студентів з теоретичних питань Модуля 2.

3. Завдання для самостійної праці під час підготовки та проведення заняття.

Модуль 2 проводиться за тестовими завданнями типу КРОК-1. Для підготовки до складання модуля студенти за питаннями занять № 20- 22, 24-27, 29-34 отримують тестові завдання.

Перелік питань для самостійної роботи

1. Отруйні представники типу Членистоногі.
2. Молюски та хордові – проміжні хазяї гельмінтів
3. Філогенез покривів тіла хребетних.
4. Порівняльна характеристика будови скелету хребетних.
5. Філогенез травної системи хребетних.
6. Філогенез нервової системи хребетних.
7. Вроджені вади розвитку тих систем які мають онтофілогенетичні передумови.
8. Медико-біологічні аспекти впливу біосфери на здоров'я людини
9. Поняття про біополя та біологічні ритми, їх медичне значення.
10. Особливості екологічного стану в Україні.
11. Отруйні для людини рослини і тварини.

Перелік практичних навичок, якими повинен оволодіти студент

- техніка мікроскопування;
- виготовляти тимчасові мікропрепарати;
- диференціювати компоненти клітин;
- скласти ідіограму хромосом людини;
- ідентифікувати первинну структуру, кількість амінокислот, молекулярну масу поліпептиду за структурою гена, що його кодує;
- проаналізувати послідовність етапів регуляції експресії генів;
- визначити тип успадкування менделюючих ознак людини;
- передбачити генотипи та фенотипи нащадків за генотипами батьків;
- виключити батьківство при визначенні груп крові батьків і дитини;
- аналізувати складні механізми спадкування ознак у людини;

- розробити заходи для зниження ступеня прояву патологічного стану у хворих зі спадковою патологією;
- вибрати відповідні методи вивчення спадковості людини для діагностики різних спадкових хвороб;
- розрахувати ймовірність прояву спадкових хвороб у нащадків залежно від пенетрантності гена;
- диференціювати хромосомні хвороби людини;
- побудувати та провести генеалогічний аналіз родоводів зі спадковою хворобою;
- розрахувати роль спадковості та умов середовища у розвитку ознак (за результатами близнюкового аналізу);
- вирахувати генетичний склад популяцій людей;
- застосувати біогенетичний закон для визначення онтофілогенетично зумовлених природжених вад розвитку людини;
- порівняти механізми виникнення природжених вад розвитку людини різного генезу .
- засвоїти основоположні принципи регенерації та трансплантації.
- визначити місце біологічного об'єкта в системі живої природи;
- обґрунтувати приналежність хвороб людини до групи трансмісивних і природно-осередкових;
- діагностувати на макро- і мікропрепаратах збудників паразитарних хвороб;
- визначити видову належність збудників протозоозів;
- ідентифікувати різні стадії життєвого циклу паразитів людини;
- обґрунтувати методи лабораторної діагностики паразитарних хвороб;
- визначити видову належність гельмінтів і їх яєць;
- диференціювати діагноз інвазій за допомогою лабораторних методів;
- визначити видову належність переносників збудників інфекцій.
- доводити ефективність методів профілактики паразитарних хвороб, базуючись на способах зараження ними;
- передбачити вплив факторів довкілля на організм людини.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Біологія: навч. посіб. / За ред. В. О. Мотузного. – 8-е вид., стер. – К.: Вища школа, 2006. – 622 с.
2. Воронова Н.В. Кровосисні двокрилі (Diptera) степового Придніпров'я / Н.В. Воронова, В.В. Горбань, В.І. Павліченко. – Запоріжжя: ЗНУ, 2008. – 207 с.
3. Медична біологія / за ред. В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. – 2-ге вид., перероб. й доп. – Вінниця : Нова книга, 2009. – 608 с.
4. Медична біологія: підручник / за ред. В.П. Пішака, Ю.І. Бажори. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 656 с.
5. Основы медицинской паразитологии: учеб. пособие / Ю.И. Бажора, Л.Г. Кириченко, А.В. Шевеленкова и др. – Одесса: [б. и.], 2001. – 175 с.
6. Романенко О.В. Біологія: посіб. з практ. занять / О.В. Романенко, М.Г. Кравчук, В.М. Грінкевич; за ред. О.В. Романенка. – К.: Медицина, 2006. – 176 с.

Додаткова

1. Биология: в 2 кн. Кн. 2: учебн. для мед. спец. вузов. / под ред. В. Н. Ярыгина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 432 с.
2. Медична біологія : посіб. з практ. занять / За ред. О.В. Романенка – К.: Здоров'я, 2005. – 372 с.
3. Паразитологія та інвазійні хвороби тварин / В. Ф. Галат, А.В. Березовський, Н.И. Сорока, М.П. Прус. – К.: Урожай, 2009. – 368 с.
4. Пішак В.П. Гельмінтози у дітей [Текст] / В.П. Пішак, Ю.М. Нечитайло. - Чернівці: Вид-во БДМА, 2000. - 236 с.
5. Пішак В.П. Медична біологія, паразитологія та генетика : практикум / В.П. Пішак, О.І. Захарчук. -2-е вид., перероб. та доп. – Чернівці, 2011. – 648 с.