

**ІРИНА ТРУСКАВЕЦЬКА**

# **ОСНОВИ ПАРАЗИТОЛОГІЇ**

**Навчально-методичний посібник**

**Переяслав, 2020**

**УДК 591.69(075.8)**

*Рекомендовано до друку вченою радою Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди (протокол № 5 від 16 грудня 2020 р.)*

**Рецензенти:**

**Шапран Юрій Петрович** – доктор педагогічних наук, професор завідувач кафедри біології методології і методики навчання ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди».

**Мехед Ольга Борисівна** – кандидат біологічних наук, доцент завідувач кафедри біології Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка.

**Дзюбенко Олена Володимирівна** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології і методики навчання ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди».

**Трускавецька І. Я.** Основи паразитології: навчально-методичний посібник для для здобувачів вищої освіти біологічного напрямку. Переяслав (Київ. обл.): Домбровська Я. М., 2020. 160 с.

Навчально-методичний посібник «Основи паразитології» розроблений для майбутніх вчителів біології та основ здоров'я, з метою підвищення об'єктивності оцінки ризиків у сучасних умовах, обґрунтування комплексу профілактичних та протиепідемічних заходів та надання методичної допомоги при вивченні курсу.

У посібнику зроблено спробу об'єднати загальну характеристику основних паразитичних форм та надати узагальнені уявлення про паразитизм як біологічне явище.

© Трускавецька І. Я.

## ЗМІСТ

|                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                | <b>5</b>   |
| <b>Заняття 1.</b>                                                                |            |
| Загальні поняття паразитології. Паразитичні<br>Sarcomastigophora.....            | 8          |
| <i>Практична частина.....</i>                                                    | <b>22</b>  |
| <b>Заняття 2.</b>                                                                |            |
| Паразитичні найпростіші (справжні споровики,<br>інфузорії та міксоспоридії)..... | 28         |
| <i>Практична частина.....</i>                                                    | <b>40</b>  |
| <b>Заняття 3.</b>                                                                |            |
| Плоскі черви (трематоди). Пристосування до паразитизму...44                      |            |
| <i>Практичний частина.....</i>                                                   | <b>52</b>  |
| <b>Заняття 4.</b>                                                                |            |
| Пристосування до паразитизму стьожкових<br>червів та моногенетичних сисунів..... | 56         |
| <i>Практична частина.....</i>                                                    | <b>73</b>  |
| <b>Заняття 5.</b>                                                                |            |
| Дослідження безхребетних тварин на<br>зараженість личинками гельмінтів.....      | 77         |
| <b>Заняття 6.</b>                                                                |            |
| Паразитичні Нематоди (Nemathelminthes) або<br>Круглі черви.....                  | 80         |
| <i>Практична частина.....</i>                                                    | <b>95</b>  |
| <b>Заняття 7.</b>                                                                |            |
| Тип Членистоногі. Паразитичні кліщі.....                                         | 98         |
| <i>Практична частина .....</i>                                                   | <b>107</b> |
| <b>Заняття 8.</b>                                                                |            |
| Паразитичні комахи: воші, клопи, блохи переносники<br>інфекційних хвороб.....    | 112        |
| <i>Практична частина.....</i>                                                    | <b>123</b> |

---

**Заняття 9.**

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Паразитичні Двокрилі. Переносники збудників<br>інфекційних захворювань..... | 126 |
| <i>Практична частина</i> .....                                              | 140 |

**Заняття 10.**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Паразитологічне дослідження риб..... | 144 |
|--------------------------------------|-----|

|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Орієнтовні тестові завдання для поточного і<br/>підсумкового контролю.....</b> | <b>149</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| <b>Список рекомендованих джерел.....</b> | <b>158</b> |
|------------------------------------------|------------|

## ВСТУП

Паразитологія – комплексна біологічна наука про паразитичні організми, їх взаємовідносини з хазяїнами та навколишнім середовищем. Зважаючи на ситуацію що складається з паразитарними хворобами у всьому світі в цілому і в Україні зокрема, виникає гостра потреба якомога більше знати про збудників хвороб, їх життєві цикли, способи зараження, протікання самої хвороби і наслідки захворювань усім верствам населення, а майбутнім вчителям біології та основ здоров'я, зокрема, тому вивчення даного курсу є актуальним компонентом освітнього процесу.

Навчально-методичний посібник «Основи паразитології» складається з двох змістових модулів – загальна паразитологія та зоопаразитологія, що включають десять тем.

**Мета курсу** – є формування у студентів знань та умінь розпізнавати основні типи життєвих циклів паразитів та вміння запобігати зараженню паразитами людини.

Мета лабораторних робіт – оволодіння студентами на практиці знаннями щодо систематики, морфології, біології основних груп паразитичних організмів та методів їх досліджень.

**Завдання навчальної дисципліни:** навчити здобувачів вищої освіти основним термінам, поняттям та теоретичним положенням сучасних знань з паразитології, виробити практичні навички з паразитологічних досліджень; формування знань про особливості паразитизму як типу біотичних взаємовідносин, основні систематичні групи паразитів та методи паразитологічних досліджень; формування умінь з профілактики заражень людини основними групами паразитів; здатність використовувати одержані знання при здійсненні професійної діяльності,

---

раціональному використанні природних ресурсів та охороні оточуючого середовища; розвивати прагнення постійно займатись самонавчанням, саморозвитком і самовдосконаленням; навчити використовувати творчі підходи в майбутній педагогічній діяльності. Посібник покликаний сприяти формуванню у студентів біологічного бачення взаємовідносин у системі живої природи.

Опанування навчального курсу «Основи паразитології» передбачає *оволодіння* студентами наступними *компетентностями* у відповідності до освітньо-професійної програми й освітньо-кваліфікаційної характеристики:

- здатність демонструвати знання про основні морфологічні особливості гельмінтів, найпростіших, кліщів та комах, аналізувати філогенетичні зв'язки, життєві цикли найпоширеніших збудників ендopазитних захворювань людини і тварин.

- здатність розуміти особливості паразитизму як типу біотичних взаємовідносин у системі паразит-хазяїн на різних рівнях організації живих організмів та володіти

Корисним для студентів будуть заняття у яких окреслено захворювання викликані гельмінтами, кліщами, комахами та найпростішими організмами. Описано паразитози, які на сьогодні в Україні не трапляються, однак у майбутньому можуть бути завезені чи занесені в нашу державу (трипаносомози, лейшманіоз м'ясоїдних тварин, малярія птахів, дракункульоз, шистосомоз тощо).

Теоретичні відомості кожного заняття розкрито глибоко і, разом з тим, стисло. Підбір лабораторно-практичних робіт включає методи, найбільш необхідні в роботі. Виконуючи їх, студенти будуть поступово переходити до більш складних завдань, що характеризують різні види взаємодії паразитів з їхніми господарями на рівні фізіологічних реакцій, обміну речовин, функціонування окремих генів. З іншого боку продуктивним є підхід, що

---

аналізує взаємодію популяцій паразита та господаря, а також біоценотичне значення паразитів. Запропоновані ситуаційні задачі та опорні схеми сприятимуть глибшому засвоєнню і узагальненню матеріалу.

Посібник ілюстрований чорно-білими та кольоровими рисунками, таблицями та авторськими схемами. У кінці посібника зазначено примірні тестові завдання.

Пропонований навчальний посібник не виключає потреби користуватися іншими підручниками, проте містить певний фактичний матеріал, який сприятиме майбутнім вчителям біології та основ здоров'я в подальшій діяльності на професійному рівні проводити дослідження й виконувати науково-дослідну роботу.

З подякою буде прийнято усі зауваження та побажання читачів.

## ЗАНЯТТЯ 1

### **ТЕМА: Загальні поняття паразитології. Паразитичні *Sarcomastigophora***

**Мета заняття:** визначення дисципліни «паразитологія» як науки, її обсяг, мета і завдання та структурно-логічна схема; вивчити особливості будови і життєдіяльності паразитичних джгутикових, розвивати уміння порівнювати, аналізувати, установлювати причинно-наслідкові зв'язки та характеризувати засоби профілактики захворювань.

**Об'єкти дослідження:** Амеба дизентерійна (*Entamoeba histolytica*), амеба кишкова (*Entamoeba coli*), лейшманія (*Leishmania donovani donovani*, *L. donovani infantum*), лейшманія тропічна (*L. tropica minor*, *L. tropica major*), трипаносома (*Trypanosoma brucei gambiense*, *T. brucei rhodesiense*, *T. cruzi*), лямблія (*Lamblia intestinalis*), трихомонада піхвова (*Trichomonos vaginalis*), трихомонада кишкова (*T. hominis*), трихомонада ротова (*T. tenax*).

**Матеріали та обладнання:** мікроскопи, постійні мікропрепарати паразитичних одноклітинних, презентація за темою лабораторної роботи, навчальні таблиці.

### **ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА:**

1. Коротка історія розвитку паразитології. Визначення паразитології як науки, основні її підрозділи
  2. Класифікація паразитів і їх хазяїв. Паразитизм.
  3. Механізми проникнення паразитів в організм хазяїна
  4. Паразитичні Саркомастигофори (*Sarcomastigophora*). Клас Справжні амеби (*Lobosea*). Клас Джгутикові (*Mastigophora*)
-



---

**Паразитологія** (від гр. *parasites* – дармоїд і *logos* – вчення) – комплексна біологічна наука про паразитів та їх носіїв (живителів та переносників), суть паразитизму і спричинюваних паразитами хвороб людини, тварин та рослин, про методи діагностики й заходи боротьби з цими хворобами.

Світ паразитів виник разом з життям на Землі, коли з'явилася спроможність деяких організмів жити в інших організмах. Разом зі світом паразитів виник особливий тип відносин у біосфері, який називають **паразитизмом**.

**За місцем локалізації** паразитів на тілі хазяїна поділяють на чотири основні групи:

- 1) зовнішні, або ектопаразити, що мешкають на зовнішніх покривах; вони можуть бути як тимчасовими (п'явки, кровосисні комахи), так і постійними (воші, пухойди тощо);
- 2) шкірні паразити - наприклад, коростяний свербун (*Sarcoptes scabiei*);
- 3) порожнинні паразити, що мешкають у порожнинах тіла, які контактують із зовнішнім середовищем – личинки вольфартової мухи й порожнинних оводів можуть існувати в порожнині носа або зовнішнього слухового проходу;
- 4) внутрішні, або ендopаразити – паразити крові, кишечнику та інших органів (малярійні плазмодії, аскариди, трихінели).

Паразити, які здатні інвазувати тільки один вид хазяїна (наприклад, *Eimeria stiedae* паразитує лише в кролів), називаються **гомoxсенними**, або однохазяїними. Якщо в життєвому циклі наявні два або кілька хазяїв, таких паразитів називають **гетероксенними**.

**Остаточним**, або дефінітивним, хазяїном вважається організм, у якому відбувається розвиток і розмноження дорослої статевозрілої особини паразита. **Проміжними**

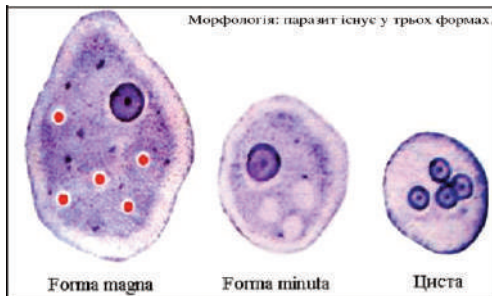
---

хазяями є особини, у яких паразит проходить інші фази розвитку. При цьому можуть бути перший і другий (додатковий) проміжні хазяї.

### **Паразитичні типу Саркомастигофори – *Sarcomastigophora***

**Підтип Саркодові** – найпростіші одноклітинні організми без постійної форми тіла, вкриті мембраною, цитоплазма поділяється на ендо- та ектоплазму, рухаються за допомогою псевдоподій, живляться шляхом піно- та фагоцитозу, розмножуються – простим поділом материнської клітини навпіл.

**Амеба дизентерійна (*Entamoeba histolytica*)** – збудник амебної дизентерії амебіазу. У циклі розвитку маються дві стадії: вегетативна та стадія спокою – циста. Вегетативна стадія існує у наступних формах: малої вегетативної (просвітної), великої вегетативної, тканинної та передцистної. Тканинна та велика вегетативна форми виявляються при гострому амебіазі, просвітна та передцистна – у період одужання та у цисто носіїв (рис. 1).



**Рис. 1. Життєві форми дизентерійної амеби**

просвітна *форма-мінута*. На цій стадії розвитку амеби не шкодять, людина не хворіє, але може роками бути цистоносієм (за добу формується до 300 млн. цист).

З кожної цисти у просвіті товстого кишечника людини утворюються після кількох поділів 8 дрібних (приблизно 20-25 мкм) амеб з псевдоніжками, які активно пересуваються та живляться, переважно, бактеріями – це

Активна стадія життєвого циклу амеби, що живиться, пересувається та розмножується має назву – *трофозоїта*.

При погіршенні імунітету, недоїданні, хронічній перевтомі у людини амеби здатні перетворюватися на великі вегетативні форми, які за допомогою протеолітичних ферментів сильно пошкоджують слизову кишечника, утворюючи при цьому запалення, дрібні виразки, провокуючи кровотечі, гнійні рани та надвелике утворення слизу. У цей період розвитку амебне паразитозисство переходить у стан хвороби – *амебної дизентерії*. Тільки перехід до еритрофагії викликає збільшення розмірів амеб до 30–50–80 мкм (захоплені еритроцити у цитоплазмі паразита на мазках мікропрепарату мають жовтувате забарвлення).

На цьому етапі амеби перетворюються на тканинну форму–*магна*. Таким чином, *forma-magna* є не причиною захворювання, а наслідком руйнування слизової оболонки кишок (рис. 2). Тканинні форми амеб можуть заноситись по судинах з кров'ю до печінки, легень, мозку, сечостатевої системи, утворюючи вторинні абсцеси. Важкі ускладнення можуть призвести до летального кінця.

Найчастіша позакишкова форма амебіазу – амебний абсцес печінки. При застої фекальних мас у товстому кишечнику дизентерійні амеби після кількох поділів здатні переходити до наступної



**Рис. 2. Життєвий цикл амеби дизентерійної**

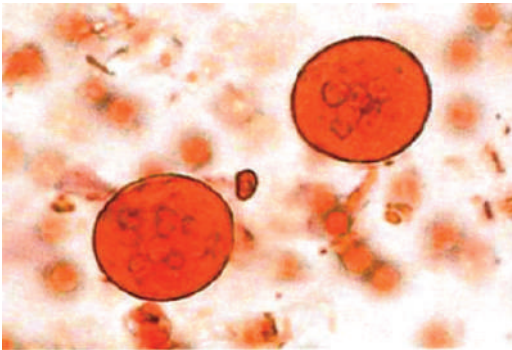
«спокійної» передцистної стадії, яка завершується утворенням щільної клітинної оболонки з перетворенням на справжню чотирьохядерну цисту (до 12 мкм).

На незабарвленому препараті циста прозора, округла з подвійною оболонкою. Тривалість життя вегетативної форми у фекаліях хворого не перевищує 15–20 хвилин. Цисти більш стійкі: при +10–20°C живуть у випорожненнях до 3–30 діб; у теплій водопровідній воді – до 30 діб; у стічних водах – до 130 діб.

**Схема життєвого циклу дизентерійної амеби:** *циста* → *мала вегетативна форма–мінута* → *велика вегетативна форма–магна* → *тканинна форма* → *передциста* → *циста...*

**Інвазійна стадія для людини – циста.** Джерело зараження – хвора людина. Шлях зараження амєбіазом – фекально-оральний. Цисти потрапляють в організм людини з їжею, водою, при купанні, при контакті з хворим, через предмети побуту, гроші та ін. Інкубаційний період при амєбіазі триває від тижня до 3 місяців.

**Кишкова амеба (*Entamoeba coli*).** Непатогенний коменсал у складі шлунково–кишкової фауни людини. Амеби здатні жити і розмножуватися незалежно від хазяїна, однак зовнішнє середовище – лише тимчасове місце виживання і навіть розмноження до потраплення всередину організму нового хазяїна. Розміри клітини (20–40 мкм).



**Рис. 3. Циста кишкової амеби**

**Живиться**

кишкова амеба вмістом кишечника людини: бактеріями, органічними рештками неперетравленої їжі, однак не може самостійно виділяти протеолітичні ферменти, тому не здатна руйнувати

слизову оболонку стінки кишечника. Також кишкова амеба не

здатна захоплювати еритроцити, навіть при її великій чисельності. Рух у амеби повільний (коливання на одному місці).

**Життєвий цикл.** Існує амеба у двох життєвих формах: трофозоїта та восьмиядерної цисти (рис. 3). Під дією травних ферментів у кишечнику людини оболонка цисти розчиняється, вегетативні форми амеби виходять у його просвіт, починають рости і розмножуватися, не завдаючи шкоди хазяїну. Потім вони інцистуються та виділяються з фекаліями назовні. Шлях зараження нового хазяїна фекально-оральний: з брудними овочами і фруктами, водою, немитими руками та ін. Механічно переносити цисти можуть синантропні комахи: таргани, мухи.

### **Клас Тваринні джгутиконосці - Zoomastigophorea**

**Тваринні джгутиконосці** – одноклітинні організми, що мають один або кілька джгутиків, один з них може бути спрямований назад. Між джгутиками і пелікулою (клітинною оболонкою) може утворюватись хвилеподібна цитоплазматична перетинка – *ундулююча мембрана*. Форма тіла джгутиконосців на стадії паразитування протягом життєвого циклу постійна і має вигляд *трофоциту* (без джгутика). Стадії, що розселяються, мають вигляд типових *мастигофор* (з джгутиками).

Найбільше патогенне значення для людини мають тваринні джгутиконосці з ряду Кінетопластиди (Kinetoplastida), Дипломонадні (Diplomonadida) і Трихомонадні (Trichomonadida). Із представників кінетопластид виділяють рід Лейшманії та рід Трипаносоми.

**Лейшманії** мають широке коло хазяїв (риби, рептилії, ссавці), враховуючи й людину, у якої вони викликають захворювання під назвою *лейшманіоз*. *Переносниками* лейшманій є москіти з роду *Phlebotomus* та близькі до них представники двокрилих комах. Переносники, живлячись кров'ю хребетних тварин, інокулюють у їх тканини рухливі

*промастиготи* (джгутикові) форми лейшманій. Ці клітини проковтують макрофаги, але замість процесу перетравлення у них утворюються скупчення паразитів. Як наслідок, лімфоцит руйнується, а утворені в ньому *амастиготи* (безджгутикові форми) інвазують здорові клітини.

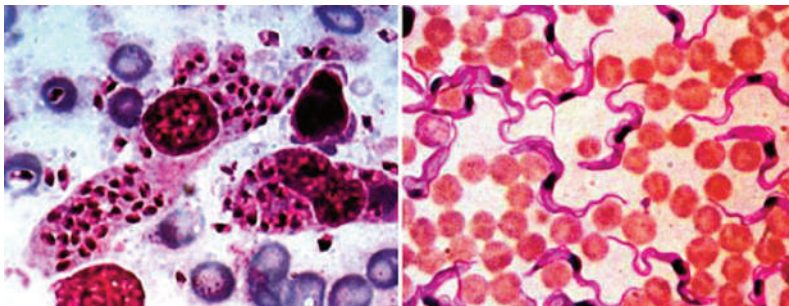
Зараження переносника відбувається під час його живлення на хворій тварині або людині. Амастиготи надходять до кишечника москіта й перетворюються на промастигот. Вони розмножуються, пересуваються в передні відділи кишечника, а звідти - до хоботка.

Лейшманіози людини представлені двома типами захворювань - *шкірний та вісцеральний лейшманіози*.

**Лейшманія (*Leishmania donovani donovani*)** викликає Індійський вісцеральний лейшманіоз (*кала-азар*). Паразит локалізується у протоплазмі клітин ретикуло—ендотеліальної системи людини, особливо в ендотелії кровоносних і лімфатичних судин печінки, селезінки, кісткового мозку, легень, нирок, кишечника, шкіри, лімфатичних залоз (рис. 4).

*Природним резервуаром* лейшманій є гризуни, лиси, собаки; *переносниками* – москіти роду *Phlebotomus* і *Lutzomyia*.

Лейшманіоз – природно-осередкове трансмісивне захворювання.



**Рис. 4. Лейшманії паразитують у клітинах**

**Leishmania donovani infantum** – збудник вісцерального лейшманіозу (середземноморський лейшманіоз).

Безджгутикова форма (*амастигота*) цієї лейшманії має довжину (2–6 мкм) та велике ядро, зустрічається у тілі хребетних тварин (людина, собака, гризуни) та є внутрішньоклітинним паразитом клітин кісткового мозку, селезінки, печінки. *Джгутикова форма* рухлива, довжиною (15–20 мкм), розвивається в тілі переносника (москіт *Phlebotomus papatasi*) або на штучних культурах.

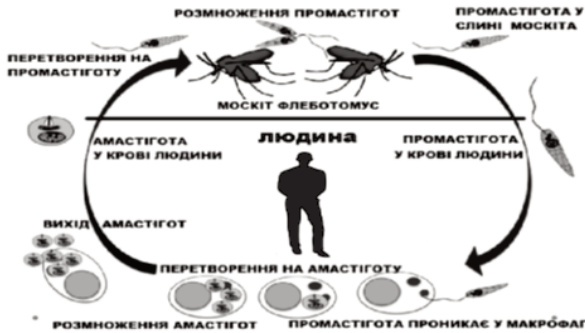


Рис. 5. Життєвий цикл лейшманії

У шлунку москітів, які живляться кров'ю заражених хребетних тварин, амастиготи (без джгутикові форми) перетворюються на рухливі промастиготи (джгутикові форми) лейшманій веретеноподібної форми і розміром (10–20 мкм). Через 7–8 діб після перетворення промастиготи починають розмножуватися поздовжнім діленням (рис. 5).

При укусі зі слиною комахи-переносника паразити крізь шкіру нового хазяїна (можливо людини) потрапляють у кров, промастиготи переносяться по судинах до внутрішніх органів, проковтуються макрофагами де і стають внутрішньоклітинними паразитами.



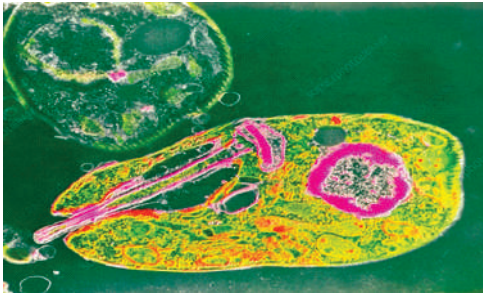
Вони втрачають джгутик та перетворюються на амастигот овальної форми і розміром (2-6 мкм). У людей зі світлою шкірою на обличчі та голові відмічають сіруваті плями (діагностична ознака). Уражені органи хворої людини збільшуються, розвивається лихоманка, анемія, загальне виснаження, діарея, можлива атрофія органів. Все це може привести до летального кінця.

*Джерело зараження* – домашні собаки, шакали, лисиці, гризуни.

**Шкірний лейшманіоз** – хвороба Боровського, східна або пендинська виразка, збудником якої є *Leishmania tropica minor*, *L. major* та інші види.

**Leishmania tropica minor** – викликає антропонозний або шкірний лейшманіоз (Пендинську виразку). Джерело зараження – хвора людина, переносники – москіти *Phlebotomus papatasi* (рис.6)

**Leishmania tropica major** – зоонозний або пустельний



лейшманіоз (лейшманіози Старого світу). Джерело зараження та природний резервуар – дрібні гризуни, переносники – москіти *Phlebotomus papatasi*.

Інкубаційний

**Рис. 6. Leishmania tropica**

період шкірного лейшманіозу триває

від кількох тижнів до кількох місяців. На шкірі ніг і рук у людини з'являються темні плями, на місці яких через 6 місяців формуються вузлики (1–2 см). Поступово вони роз'яtringються і через 5–10 місяців перетворюються у виразки, що роками не загоюються. За 1–2 роки виразки зменшуються, зтягуються та зовсім зникають, а людина отримує стійкий імунітет до лейшманіозу.



Представники роду **Trypanosoma** мешкають у плазмі крові, рідше в тканинах різних хребетних тварин. *Переносник* – муха цеце, або триатомові (поцілункові) клопи. Поширені трипаносомози в країнах Африки, тропічної Азії, Латинської Америки.

Розвиток трипаносом (*Trypanosoma vivax*, *T. bsiucei*, *T. evansi*) передбачає зміну двох форм: **трипомастигінної і епімастигінної**. Резервуарним хазяїном є різні види антилоп. Живлячись кров'ю антилоп мухи це-це отримують збудника.

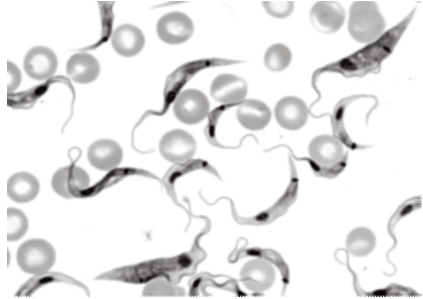


Рис. 7. Трипаносоми в крові

Трипомастиготи *T. bsiucei* розмножуються в середній кишці мухи це-це (*Glossina palpalis*), звідки мігрують до слинних залоз, де перетворюються на епімастигот. Останні інтенсивно діляться й дають початок метациклічним трипомастиготам, які й локалізуються в слинних залозах мухи. Під час живлення кров'ю комаха інокулює збудника в організм хребетних тварин та людини, де паразитує у плазмі крові, лімфі, спинномозковій рідині, уражуючи центральну нервову систему.

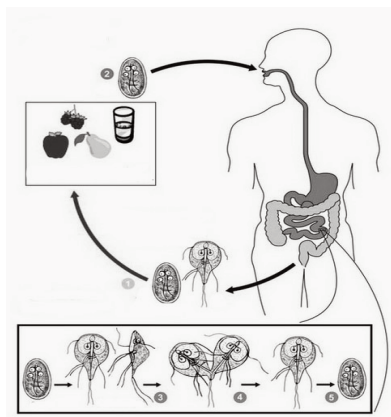
Клінічними ознаками хвороби, яка називається «сонною хворобою» є пропасниця, запалення лімфатичних вузлів, слабкість, психічні порушення, сонливість. У випадку відсутності лікування, людина з гострою формою хвороби гине через шість-дев'ять місяців, а з хронічною – через кілька років.

**Трипаносома (*T. cruzi*)** в Латинській Америці зумовлює хворобу Чагаса. Потрапивши в організм людини через хижих клопів роду *Triatoma* вони уражують клітини

серця, мускулатури, нервових тканин тощо. Клінічними проявами хвороби є пропасниця, збільшення розмірів печінки та селезінки, порушення психіки, серцевої діяльності, розлади кишково-травного тракту та ін. У дітей захворювання часто закінчуються летальними наслідками.

Для розмноження паразиту необхідно потрапити у клітини теплокровних тварин (можливо людини) та утворити *амастиготи*. Такі трипаносоми здатні інфікувати та руйнувати майже усі типи ядерних клітин.

У місці укусу клопа (найчастіше це носо-губний трикутник) із його екскрементами через пошкоджену шкіру людині передаються метациклічні трипомастиготні форми паразита. На шкірі обличчя розвивається пухлина, збільшуються регіонарні лімфатичні вузли, розвиваються набряки повік, підвищується температура, з'являється висипка та відбувається деструкція внутрішніх органів, особливо серцево-судинної системи. Можливий перехід хвороби у хронічну форму у дорослих з розвитком патологій органів серцево-судинної, шлунково-кишкової, ендокринної та нервової систем.



**Рис. 8. Життєвий цикл лямблій**

Джерело зараження та природний резервуар – пацюки, кішки, собаки, свині, лисиці, опосуми, броненосці. Можливий трансплацентарний шлях зараження у людини та при переливанні донорської крові. Інвазійна для людини – метациклічна форма.

Досить поширеним паразитом людини є лямблія (*Lambliа*)

---

*intestinalis*), яка належить до ряду *Дипломонаді* і паразитує у верхньому відділі тонкого кишечника. Цей паразит має *вегетативну* та *цистну* форми (рис. 8). Лямблії у більшості випадків вони викликають у людини безсимптомне носійство, але інколи можуть порушувати функції кишечника, викликаючи *лямбліоз*.

За наявності великої кількості паразитів може порушитися функція кишечника (пронеси, що повторюються); у разі проникнення паразитів в жовчовивідну протоку спостерігаються хворобливі явища з боку печінки.

Розмножуються шляхом поздовжнього поділу (рис. 8). У навколишнє середовище потрапляють на стадії *трофозойта* або *цисти* разом з фекальними масами. Виживають тільки цисти, залишаючись інвазивними у вологому середовищі досить довго, а у воді до 70 діб. Зараження відбувається пероральним шляхом з їжею, водою, немитими овочами і фруктами, з пилом. Можливе механічне перенесення цист тарганами і мухами.

**Локалізація** в організмі людини – дванадцятипала кишка, тонка кишка, іноді жовчний міхур. **Джерело зараження** – хвора людина або цистonosій. Інвазійна стадія – чотирьохядерна циста.

Початок захворювання зазвичай поступовий, має симптоми кишкового розладу. Лямблії механічно подразнюють слизову оболонку кишечника, їжа не перетравлюється, а гніє, що призводить до неконтрольованого розмноження кишкових патогенних бактерій та грибків, відбувається накопичення продуктів життєдіяльності та розпаду паразита. Розвиваються патологічні зміни у шлунку, жовчному міхурі, підшлунковій залозі, печінці, товстому і тонкому кишечнику та інших органах ШКТ. Внаслідок порушення процесів травлення все це призводить до виснаження організму хворої людини.

---

З ряду **Трихомонади** паразитичне значення мають *Trichomonas vaginalis* і *T. hominis*.



**Рис. 9. *Trichomonas vaginalis***

***Trichomonas vaginalis***

живе у сечостатевій системі людини.

Клітини трихомонади грушоподібної форми, розміром (5–30 мкм), на передньому кінці розташовані 3–5 джгутиків, один осьовий з'єднується з оболонкою тіла ундулюючою мембраною (рис. 9). У передній частині розташований цитостом, за

допомогою якого паразити живляться бактеріями. Цист трихомонади не утворюють.

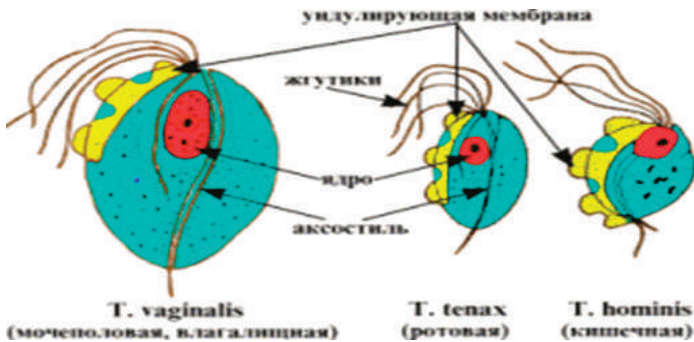
Зараження відбувається статевим шляхом та проявляється у вигляді запальних процесів слизових оболонок уражених органів. Паразитуює у піхві, уретрі, цервікальному каналі (у жінок), уретрі та простаті (у чоловіків). У чоловіків *трихомоноз* протікає, як правило, не помітно. Запалення сечовипускального каналу, що викликається тріхомонадою, може супроводжуватися лише незначними слизистими виділеннями, що не заподіюють дискомфорту. Залишаючись практично здоровим, чоловік, не підозрюючи про хворобу, може не лікуватися і служити постійним джерелом зараження.

Нелікований трихомоноз може привести до розповсюдження запалення на придатки яєчок, унаслідок якого часто виникає безпліддя; можливий перехід хвороби в хронічну форму, що важко піддається лікуванню.

У жінок найчастіше вражається піхва. Захворювання виявляється виділенням білій, що нерідко роз'їдають з неприємним запахом; відчувається свербіння і паління в

півхві і в області вульви. При зниженні опірності організму, а також під час менструації запалення може розповсюдитися на матку та її придатки.

**Трихомонада кишкова – (*Trichomonas hominis*)** - живе у товстому кишечнику людини і зустрічається там досить часто. Форма тіла кишкової трихомонади варіює, розмір клітини (5–15 мкм), має 3–5 вільних джгутики (рис. 10). Викликає антропонозне захворювання – кишковий трихомоніаз.



**Рис. 10. Різновидність трихомонад**

З фекаліями трихомонади потрапляють назовні, залишаючись життєздатними у вологому середовищі до кількох діб.

Зараження відбувається при потраплянні паразитів разом із їжею чи водою у рот. Патогенне значення не встановлене, але з'являються проблеми у роботі кишечника: коліт, ентероколіт, холецистит, діарея та інші розлади. *Джерело зараження* – хвора людина або цистonosій, механізм передачі фекально-оральний, шлях передачі харчовий та водний.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### Завдання:

#### I. Робота з термінами

Паразитологія \_\_\_\_\_  
Остаточний хазяїн \_\_\_\_\_  
Проміжний хазяїн \_\_\_\_\_  
Резервуарний хазяїн \_\_\_\_\_  
Факультативний хазяїн \_\_\_\_\_  
Транзитний хазяїн \_\_\_\_\_  
Облігатні паразити \_\_\_\_\_  
Інвазія \_\_\_\_\_  
Інвазійні хвороби \_\_\_\_\_  
Псевдоподії \_\_\_\_\_  
Циста \_\_\_\_\_  
Інцистування \_\_\_\_\_  
Коменсалізм \_\_\_\_\_  
Синойкія \_\_\_\_\_  
Мутуалізм \_\_\_\_\_  
Джгутикова стадія \_\_\_\_\_  
Циста, лейшманіоз \_\_\_\_\_  
Африканський трипаносомоз \_\_\_\_\_  
Американський трипаносомоз \_\_\_\_\_  
Лямбліоз \_\_\_\_\_  
Трихоманоз (трихомоніаз) сечостатевої \_\_\_\_\_  
Морфологічні форми паразитичних джгутикових \_\_\_\_\_

#### II. Робота з мікропрепаратами

1. Розглянути під мікроскопом мікропрепарати паразитичних найпростіших.

2. Замалювати у робочому зошиті схематично цикли розвитку основних представників паразитичних одноклітинних саркомастигофор.

---

**3. Заповнити таблиці, використовуючи лекційний матеріал та спеціальну літературу:**

**Амеба дизентерійна (*Entamoeba histolytica*)**

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| Морфологічні особливості вегетативних форм |  |
| Циста                                      |  |
| Захворювання                               |  |
| Локалізація                                |  |
| Ознаки хвороби                             |  |
| Діагностика                                |  |
| Профілактика захворювання                  |  |

**Лямблія (*Lambliа intestinalis*)**

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| Морфологічні особливості вегетативних форм |  |
| Циста                                      |  |
| Захворювання                               |  |
| Локалізація                                |  |
| Ознаки хвороби                             |  |
| Діагностика                                |  |
| Профілактика захворювання                  |  |

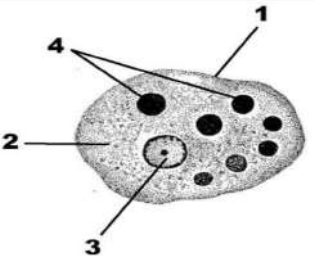
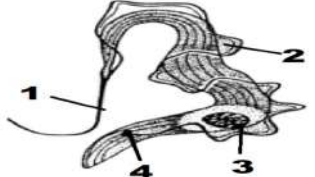
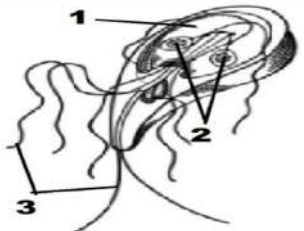
**Лейшманії**

| Види               | <i>Leishmania donovani</i> | <i>Leishmania tropica</i> |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|
| Назва захворювання |                            |                           |
| Поширення          |                            |                           |
| Переносник         |                            |                           |
| Ознаки хвороби     |                            |                           |

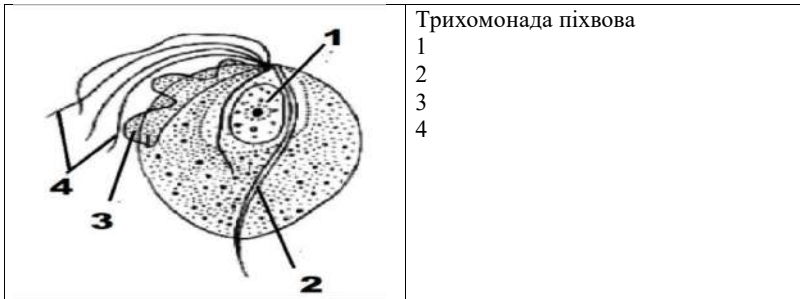
## Трипаносоми

| Види               | <i>Trypanosoma rhodesiense</i> | <i>Trypanosoma cruzi</i> |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Назва захворювання |                                |                          |
| Поширення          |                                |                          |
| Переносник         |                                |                          |
| Ознаки хвороби     |                                |                          |

III. Зробіть підписи під схематичними зображеннями одноклітинних паразитичних тварин.

|                                                                                     |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Дизентерійна амеба (форма–магна)</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4</p> |
|    | <p>Трипаносома</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4</p>                      |
|  | <p>Лямблія</p> <p>1<br/>2<br/>3</p>                                |





### Завдання для самостійного опрацювання:

#### Розв'язування ситуаційних задач

1) До інфекційного відділення прибув хворий. Він скаржився на біль у шлунку, часті рідкі випорожнення з домішками слизу і крові. Під час лабораторного дослідження фекалій виявлено вегетативні форми аміб діаметром 30-40 мкм. У цитоплазмі помітно фагоцитовані еритроцити. Який вид аміб паразитує у хворого?

2) Під час медичного обстеження в одного з працівників їдальні у фекаліях виявлено цисти, що містять 4 ядра однакового розміру. Для якого найпростішого характерні такі цисти?

3) У фекаліях хворого на хронічний коліт виявлено кулеподібні цисти діаметром 10 мкм з 4 ядрами. Якому найпростішому вони належать?

4) Під час дослідження дуоденального вмісту у хворого з розладом травлення виявлено найпростіших розміром 10-18 мкм їхнє тіло грушоподібної форми, 4 пари джгутиків, у розширеній передній частині тіла 2 ядра, розміщених симетрично. Який представник найпростіших паразитує у хворого?

5) У лікарню поступив хворий із запаленням жовчних шляхів. Під час лабораторних досліджень у дуоденальному вмісті виявлено рухомі одноклітинні грушоподібної форми, двоядерні, з присмоктувальним диском і аксостилем. Встановіть діагноз: *пацієнт, який скаржиться на загальну слабкість, біль у кишечнику, порушення функцій травлення, часті проноси (3-5 разів на добу) з домішками крові. Лабораторний аналіз фекалій показав наявність вегетативних форм найпростіших, що мають непостійну форму тіла, у цитоплазмі яких містяться фагоцитовані еритроцити. Який представник з найпростіших виявлений у фекаліях хворого?*

6) У хірургічне відділення лікарні був прийнятий хворий з підозрою на абсцес печінки. Хворий тривалий час знаходився у відрядженні в одній з африканських країн і неодноразово хворів на гостре шлунково-кишкове захворювання. Яке протозойне захворювання може бути у хворого?

7) У лабораторії дослідили свіжі кров'янисто-слизові фекалії хворого з дисфункцією кишечника. При мікроскопії виявили найпростіших, які пересувалися за допомогою випинань ектоплазми і мали всередині захоплені еритроцити. Який вид найпростіших найбільш імовірно виявили?

8) У хворої виявлено симптоми запального процесу статевих шляхів. У мазку із слизової оболонки піхви знайдено великі одноклітинні організми грушоподібної форми із загостреним шипом на задньому кінці тіла, з одним ядром та ундулюючою мембраною. Які найпростіші знайдено в мазку?

9) При обстеженні працівників їдальні в одного з них виявлено амебіаз, у другого – лямбліоз, у третього – сечостатевий трихомоноз. Чи потрібно цих людей відсторонювати від роботи? Відповідь обґрунтуйте.

10) До інфекційної лікарні поступив хлопчик. У нього збільшилися печінка, селезінка, периферійні лімфатичні вузли, а шкіра мала землистий колір. З'ясувалося, що хлопчик недавно подорожував з батьками до Індії. Яке захворювання можна припустити у дитини? Вкажіть переносників цього захворювання.

11) У хворого з симптомами запалення дванадцятипалої кишки, жовчного міхура, жовчних проток у фекаліях виявлено 2-4 ядерні цисти розміром 10-14 мкм овальної форми. Які найпростіші паразитують у хворого? Який матеріал необхідно дослідити?

### **Контрольні питання:**

1. Походження різних видів паразитизму
2. Специфічність паразитів
3. Механізми взаємодії паразит – хазяїн
4. Типи життєвих циклів паразитів
5. Пристосування до паразитування у одноклітинних тварин-паразитів
6. Адаптації найпростіших до поширення у водному та наземному середовищі
7. Морфологія, життєві цикли та практичне значення мікроспоридій
8. Морфологія, життєві цикли та практичне значення кінетопласт.

## ЗАНЯТТЯ 2

### **ТЕМА: Паразитичні найпростіші (справжні споровики, інфузорії та міксоспоридії)**

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли справжніх споровиків, інфузорій та міксоспоридій.

**Об'єкти дослідження:** малярійний плазмодій (*Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*), еймерія (*Eimeria magna*), токсоплазма (*Toxoplasma gondii*), піроплазма/бабезія (*Piroplasma canis*), балантидій кишковий (*Balantidium coli*).

**Матеріали та обладнання:** навчальні таблиці; мікроскопи; мікропрепарати паразитичних одноклітинних.

### **ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**

1. Паразитичні Апікомплексні (*Apicomplexa*). Споровики
2. Паразитичні Мікроспоридії (*Microsporidia*).
3. Паразитичні Інфузорії

**Апікомплексні** – усі без винятку, є паразитами (переважна більшість – внутрішньоклітинні), які у циклі розвитку мають особливу стадію – *спору*, що виконує функцію розселення паразита у зовнішньому середовищі – при переході від одного хазяїна до іншого.

Представникам типу в анатомічній будові притаманні: відсутність органел руху, складний життєвий цикл із чергуванням типу розмноження (агамогонії (шизогонії), гаметогонії та спорогонії), наявність фаз проникнення в хазяїна (зоїтів) і фаз для розселення – ооцист із спорами (спорозоїтами). Зоїти мають особливий комплекс органел на передньому апікальному кінці клітини, що і дало назву типу – Апікомплексні (*Apicomplexa*).

---

## **Клас Споровики – Sporozoea**

**Ряд Кокцидії – Coccidia** це дрібні видоспецифічні внутрішньоклітинні паразити різних органів хребетних та безхребетних тварин. Клітина кокцидії округла, недиференційована на відділи, має розмір декілька мікрометрів.

**Підряд Кров'яні споровики (Haemosporina).** Кров'яні споровики – це спеціалізовані внутрішньоклітинні паразити крові ссавців, птахів і рептилій, що уражають еритроцити крові.

**Малярійний плазмодій** паразитує у людини в еритроцитах крові та клітинах печінки, викликаючи трансмісивне антропонозне захворювання – **малярію**.

- *Plasmodium vivax* – збудник триденної малярії (Malaria tertiana) з приступами лихоманки через 48 годин;
- *Plasmodium malariae* – збудник чотириденної малярії (Malaria quartana) з приступами лихоманки через 72 години;
- *Plasmodium falciparum* – збудник тропічної малярії (Malaria tropica) з приступами лихоманки через 24 або 48 годин.

Малярійні плазмодії відрізняються морфологічними і біологічними особливостями, термінами розвитку в організмі людини і протіканням хвороби, яку вони викликають.

**Життєвий цикл малярійного плазмодію** відбувається у двох стадіях (безстатевої та статевої) зі зміною хазяїна. **Людина** є для плазмодія **проміжним хазяїном**, в тілі якого відбувається безстатеве розмноження (шизогонія). **Основним хазяїном**, в якому відбувається статеве розмноження паразита, є переносник збудника – **самка комара роду Anopheles**.

У життєвому циклі малярійного плазмодія розрізняють наступні морфологічні форми:

*Спорозоїти* – у шлунку комара р. Анофелес → *тканинні трофозоїти* (екзоеритроцитарна стадія) – у гепатоцитах печінки людини → *тканинні мерозоїти* (екзоеритроцитарна стадія) – виходять з гепатоцитів у плазму крові людини → *кільцеві мерозоїти* (ендоеритроцитарна стадія) – в еритроцитах крові людини → *юні трофозоїти* (ендоеритроцитарна стадія) – в еритроцитах → *напівдорослі трофозоїти* (ендоеритроцитарна стадія) – в еритроцитах → *дорослі трофозоїти* (ендоеритроцитарна стадія) – в еритроцитах → *незрілі шизонти* (ендоеритроцитарна стадія) – в еритроцитах → *зрілі шизонти* (ендоеритроцитарна стадія) – в еритроцитах → *зрілі гаметоцити* (ендоеритроцитарна стадія) – в еритроцитах → *зрілі гамети* (макро-, мікрогамета) – у шлунку комара утворюються з гаметоцитів *оокінета* – у шлунку комара утворюються після копуляції двох гамет → *ооцисти* – утворюються з оокінети під зовнішньою оболонкою шлунка комара → *гіннозоїти* (латентна стадія) – у клітинах печінки людини (*Plasmodium vivax*).

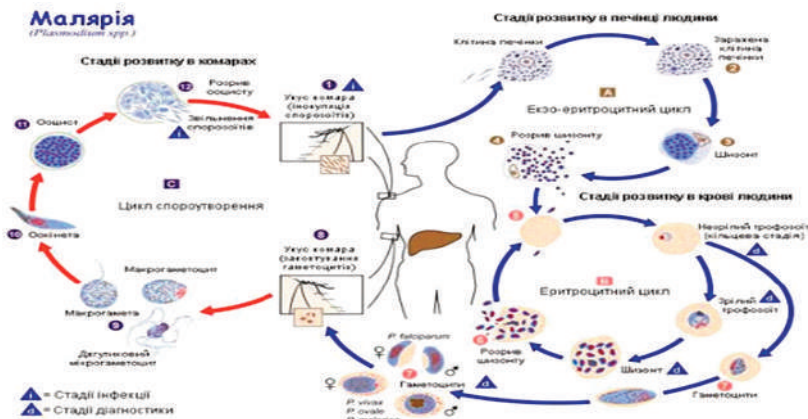


Рис. 11. Життєвий цикл малярійного плазмодію

При укусі комахи-переносника *спорозоїти* із слини малярійного комара проникають у кров людини. *Спорозоїт* – це одноподібна веретеноподібна клітина довжиною 10-15 мкм і шириною 1 мкм.

З кров'ю по артеріях *спорозоїти* заносяться у печінку, ростуть, набувають амебоподібної форми, розмножуються шляхом шизогонії, перетворюючись із *трофозоїтів* на *шизонти*. Кожний *шизонт* розпадається на велику кількість *мерозоїтів* у результаті тканинної шизогонії. *Мерозоїти* виходять із зруйнованих клітин та проникають у нові клітини печінки (цикл повторюється), у цей період малярія симптоматично ніяк не проявляється (рис. 11).

Тканинний цикл (**екзоеритроцитарний**) відповідає інкубаційному (прихованому) періоду розвитку захворювання, у різних видів плазмодію він триває по-різному: *Plasmodium vivax* – 8 діб, *Plasmodium falciparum* – 6 діб.

Після проникнення мерозоїтів в еритроцити крові починається **ендоеритроцитарний** цикл розвитку паразита. Плазмодії ростуть, живлячись цитоплазмою еритроцитів, набувають шароподібної форми, а згодом – амебоподібної. У цитоплазмі трофозоїта з'являється меланін – продукт розщеплення гемоглобіну.

Потім зрілий шизонт втягує псевдоподії, набуває форми та розміру еритроциту, починається шизогонія з утворенням еритроцитарних мерозоїтів (кількістю від 8 до 24, у залежності від виду плазмодію). У *Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, *P. ovale* еритроцитарна шизогонія відбувається кожні 48 годин, а у *P. malariae* – кожні 72 години.

У цей час у кров хворого на малярію надходять токсичні продукти розпаду еритроцитів, що викликає у хворого різке підвищення температури. Після кожної шизогонії кількість паразитів у крові пропорційно збільшується. При триденній малярії приступи повторюються через кожні 2–3 доби.

Приступ малярії може тривати від 6 до 12 годин, а їх кількість сягати 10–15. Внаслідок відповіді імунної системи, паразити у крові перестають розмножуватися, приступи лихоманки зникають, людина поступово стає носієм малярії.

Впродовж 3–5 років інвазія може знов активуватися за рахунок латентних екзоеритроцитарних шизонтів, що можуть виходити із клітин печінки та проникати в еритроцити, запускаючи хворобу заново.

При чотириденній малярії нерідко зустрічається безсимптомне носійство з відсутньою екзоеритроцитарною стадією плазмодія у циклі розвитку. Це не дає змоги викликати рецидив, але сама інвазія характеризується складним протіканням і значною тривалістю (до 40 років).

Після кількох еритроцитарних шизогоній частина мерозоїтів перетворюється на *гаметоцити* (незрілі статеві клітини). *Макрогаметоцити* – незрілі жіночі статеві клітини і *мікрогаметоцити* – незрілі чоловічі статеві клітини.

У цей період малярійні плазмодії з кров'ю людини переносяться до самки комара (під час укусу). У шлунку комара гаметоцити перетворюються на макро- і мікрогамети (жіночі та чоловічі статеві клітини), потім відбувається злиття статевих клітин і утворюється рухома *зигота* (*оокінета*). Оокінета проникає до стінок шлунку і перетворюється на ооцисту, яка швидко росте.

В ооцисті у процесі спорогонії утворюється до 10 тис. спорозоїтів. Зріла ооциста лопається, спорозоїти попадають у порожнину тіла і гемолімфу комара, розносяться по всьому його організму та скупчуються у слинних залозах. Тривалість спорогонії в тілі комара залежить від температури навколишнього середовища та виду плазмодія. Процес розвитку плазмодію у тілі кінцевого хазяїна від гаметоцита до спорозоїта (1–3 тижні).

Зі слиною інвазованого комара при укусі до наступної людини передаються спорозоїти та відбувається новий етап

---



розвитку плазмодія. Зустрічається випадкове зараження малярією **гемотрансфузійним** способом (з донорською кров'ю) одночасно кількома видами малярії. **Джерело зараження** – хвора людина або гаметоносій. Для людини **інвазійна стадія** – спорозоїт, а для комара – незрілі статеві клітини (макро- та мікрогаметоцити).

### **Підряд Еймерієві – Eimeriina.**

**Еймерієві** паразитують тільки у хребетних тварин, переважно у ссавців і птахів. Викликають захворювання – **кокцидіоз**. Існує 2 види, що викликають кокцидіоз у людини: *Isospora belli*, інша назва роду – *Sarcocystis* (хазяїн тільки людина) та *Isospora hominis* (здатні мігрувати від великої рогатої худоби до людини).

**Еймерія (*Eimeria magna*)** – паразит, що викликає кокцидіоз у кролів, має овальну форму, зовнішню оболонку пелікулу, каноїд, у передній частині розташовані ропртії, розмір 14х9 мкм. Цикл розвитку кокцидій різних видів дуже схожий і поділяється на ендогенну та екзогенну фази.

**Ендогенна фаза** протікає в організмі хазяїна та включає дві стадії: *мерогонію* (шизогонію – багаторазове безстатеве розмноження) і *гаметогонію* (статевий процес). Зараження кокцидіозом відбувається аліментарним шляхом при заковтуванні споруваних ооцист з їжею чи водою.

*Спорозоїти* виходять з ооцисти, звільняються від оболонок і проникають в епітеліальні клітини слизової оболонки кишківника (печінки, селезінки, легень), де перетворюються на *трофозоїти* (рис. 12).

Ядра і цитоплазма трофозоїтів багаторазово діляться, у результаті чого утворюється *меронт* (*шизонт*) першої генерації, заповнений мерозоїтами (у результаті мерогонії з однієї ооцисти може утворюватись понад 1 млн. мерозоїтів).

Епітеліальна клітина руйнується, мерозоїти залишають материнську клітину і виходять у просвіт кишківника. Через деякий час вони проникають в інші епітеліальні клітини,

утворюючи шизонти другої генерації. Такі процеси множинного нестатевого поділу можуть повторюватись до 5 разів.



Рис. 12. Життєвий цикл еймерії

Безстатевий поділ у еймерій змінюється статевим шляхом – *гаметогонією*. Мерозоїти останньої генерації дають початок не шизонтам, а *гамонтам*, всередині яких у результаті перетворень формуються *макрогамети* (великі малорухомі жіночі статеві клітини) й *мікрогамети* (дрібні чоловічі клітини серпоподібної форми з двома джгутиками). З макрогамонта формується 1 макрогамета, а з мікрогамонта – безліч мікрогамет, внаслідок багаторазового поділу. Мікрогамети виходять у просвіт кишечника і проникають до макрогамети. Після злиття різностатевих гамет утворюється *зигота*, яка вкривається оболонками і перетворюється на *ооцисту*.

Ооцисти разом з фекаліями тварини виділяються у навколишнє середовище, де проходить **екзогенна фаза розвитку**, що відповідає стадії спорогонії.

За сприятливих умов (тепло, волога та наявність кисню) цитоплазма *ооцисти* ділиться на 4 *споробласти*, які оточуються оболонками і перетворюються на *спороцисти*. У кожній спороцисті формується по 2 *спорозоїти*. Після цього ооцисти стають **інвазивними**.

У кишечнику хворої тварини щодня гине понад 500 млн. епітеліальних клітин. Також руйнуються стінки кровоносних судин, нервові клітини, епітеліальні оболонки травних залоз. Всі ці патологічні процеси призводять до крововиливів, кровотеч, набряків стінки кишки, порушенню пристінкового травлення та всмоктування поживних речовин. Починає інтенсивно розмножуватися патогенна мікрофлора, яка ще більше посилює запальні процеси у кишках.

У гострий період *еймеріозу* у тварин розвивається анемія, відбуваються патологічні зміни у центральній нервовій системі, що проявляються парезами й паралічами, а також іншими нервовими порушеннями. При важкому перебігу захворювання кокцидіоз може спричинити загибель тварини-хазяїна.

При кокцидіозі у людини *ооцисти кокцидії Isospora belli* не покидають хазяїна, а продовжують розвиток в його організмі, дозрівають до спорозоїтів та починають новий процес ділення і розмноження. Цисти *Isospora hominis* виходять з фекаліями з організму носія (людини) та оральним шляхом потрапляють до організму тварини. Джерело зараження – домашня худоба, у м'ясі якої містяться саркоцисти.

**Токсоплазма (*Toxoplasma gondii*)** – має форму тіла у вигляді півмісяця (розмір  $4-7 \times 2-4$  мкм). Токсоплазма – внутрішньоклітинний паразит, що викликає антропозоонозне, природно-осередкове захворювання – **токсоплазмоз**.

**Життєвий цикл токсоплазми** протікає зі зміною двох хазяїв. Основним хазяїном є представники родини котячих Felidae (домашня кішка, тигр, барс, леопард і ін.), проміжним – ссавці, птахи і людина.

Гризуни, домашня птиця, травоядні тварини і людина заражаються *ооцистами* токсоплазм від котів, які за період інвазії розсіюють навкруги до двох мільярдів ооцист. *Ооцисти* з їжею потрапляють до організму проміжного хазяїна, де із них звільняються *спорозоїти*, які диференціюються у *брадізоїти* (форми, що повільно розмножуються). *Безстатеве розмноження* токсоплазми у клітинах внутрішніх органів здійснюється шляхом поділу надвоє (*ендодіогенії*), до повного руйнування клітин і виходу *тахізоїтів* (форми, що активно розмножуються) у міжклітинний простір.

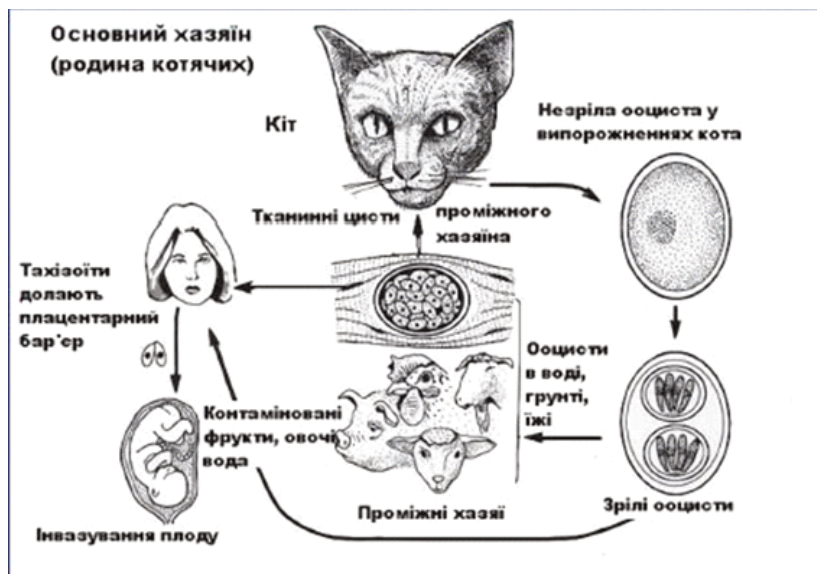


Рис. 13. Життєвий цикл токсоплазми

---

*Тахізоїти* рухомі і можуть знищуватися імунною системою організму хазяїна або знов проникати у клітини ретикуло-ендотеліальної системи, перетворюватися на *трифозоїти*.

У результаті чисельних поділів в клітинах хазяїна утворюється велика кількість токсоплазм, які утворюють *псевдоцисти* в гострий період захворювання, а потім і *справжні цисти* при хронічній формі токсоплазмозу (рис. 13).

Цисти можуть зберігатися в інтактному (спокійному) стані в організмі хазяїна десятиліттями, перетворюючи його на носія інвазії.

При поїданні проміжних хазяїв основним хазяїном (твариною з родини котячих) тканинні *псевдоцисти* вивільнюють (*трофозоїтів*), які розмножуються шляхом *шизогонії* у клітинах кишечника. У результаті шизогонії частина *трофозоїтів* проникає глибоко в стінки кишечника і перетворюється на *тахізоїти*. Інша частина формує в епітеліальних клітинах кишок незрілі статеві клітини – *мікрогаметоцити* (чоловічі) і *макрогаметоцити* (жіночі). Із мікрогаметоцитів утворюються *мікрогамети*, а з макрогаметоцитів – *макрогамети*.

Макрогамета зливається з мікрогаметою, утворюється зигота, яка вкривається двошаровою оболонкою і перетворюється в *ооцисту* (*неспорульована ооциста*) та виводиться у навколишнє середовище. У кожній *ооцисті* протягом 2–5 днів відбувається *спорогонія* з утворенням двох спор з чотирма *спорозоїтами* (рис. 22).

***Ооцисти є інвазійною стадією, як для проміжного, так і основного хазяїна.*** Окрім *ооцисти* для людини і інших проміжних хазяїв інвазійною стадією може бути ***циста*** (*псевдоциста*) з *трофозоїтами*. Цисти можуть виділятися зі слиною, сечею, фекаліями, молоком, кров'ю. Можливе зараження у ссавців трансплацентарно. Людина може

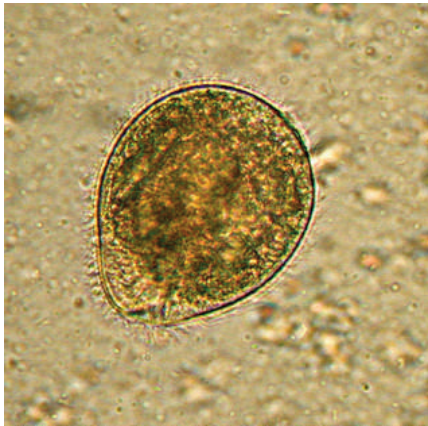
---

заражатися через м'ясо, при зніманні шкіри диких тварин, а також від домашніх тварин – котів. Для кішки Інвазійною може бути будь-яка стадія життєвого циклу токсоплазми: ооциста, псевдоциста, ендозоїт (тахізоїт та бразізоїт).

*Джерело зараження* – домашні та дикі коти; *шляхи передачі інвазії*: аліментарний, контактнo-побутовий, трансплацентарний, парентеральний.

При зараженні на токсоплазмоз паразити з епітелію кишечника потрапляють лімфатичною системою у лімфовузли, викликаючи їх збільшення та запалення з утворенням гранульом. Розносячись далі лімфою, токсоплазми уражують клітини органів ретикуло–ендетоліальної системи (печінка, селезінка, серце, мозок, м'язи, очі та ін.), формують псевдоцисти або справжні цисти (носіїство), що проявляється гострим перебігом хвороби з симптоматикою грипу, однак, із можливістю летального закінчення при розвитку ускладнень.

Представники **типу Війчасті (*Ciliophora*)**, у порівнянні з іншими найпростішими мають більш складну будову (постійна форма тіла, наявність клітинного рота, клітинної глотки, порошиці, складного ядерного апарату).



У кишечнику людини живуть різні види паразитичних війчастих, але найбільше медичне значення має **балантидій кишковий (*Balantidium coli*)**. Захворювання – **балантидіаз**.

Паразитує балантидій у товстих кишках людини (рис. 14), інші тварини можуть бути носіями (свині, щури, собаки).

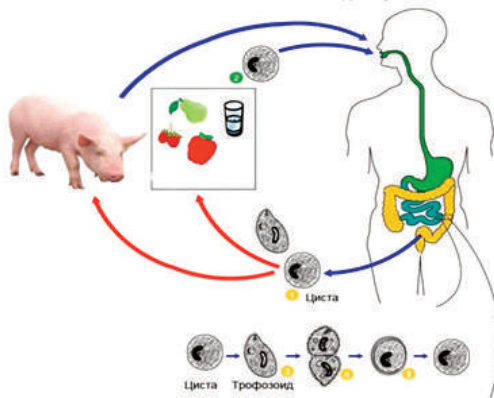
**Рис. 14. Балантидій кишковий**

Форма тіла овальна, довжина до 80 мкм. На передньому кінці балантидій має перистом, що переходить у цитостом та глотку, на задньому кінці – цитопрокт. Паразит здатен утворювати овальні або круглі *цисти*.

**Життєвий цикл.** Людина заражається балантидіазом, проковтуючи *цисти* із забрудненою водою або їжею. У тонкому кишечнику оболонка клітини-паразиту розчиняється, відбувається перетворення на *трофозоїт*, що мігрує у ободову кишку. Розмножується балантидій безстатево поперечним поділом (рис. 15) та статевим – шляхом кон'югації.

Балантидій може асоціюватися як коменсал у кишкову флору на слизовій кишечнику. Інцистування проходить в організмі хазяїна (цистоносійство) або у фекаліях назовні.

**Інвазійна для людини життєва стадія – циста**, у сприятливих умовах виживає у вологому середовищі до 2-х місяців.



**Рис. 15. Життєвий цикл *Balantidium coli***

*Природний резервуар* та джерело зараження – свині та щури. Механізм зараження – фекально-оральний, *шляхи передачі*: аліментарний (з водою і їжею) та контактний.



При балантидіазі (після 1–3 тижнів інкубаційного періоду) проявляються перші симптоми порушення роботи ШКТ. Згодом починаються патологічні зміни слизової оболонки кишок з подальшим розвитком чисельних язв, тому що балантидій здатний житися не тільки мікрофлорою, але й поглинати еритроцити крові людини.

При наростанні запального процесу у хворого підвищується температура, з'являється діарея, болі у шлунку, блювання, загальна інтоксикація, кишкові крововиливи, багаторазові рідкі випорожнення, сильне виснаження. Можливе балантидієносієство, хронічна (до 5–10 років) та гостра форма захворювання, з великою вірогідністю летального кінця.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### Завдання:

#### I. Робота з термінами

Малярія \_\_\_\_\_

Шизогонія \_\_\_\_\_

Екзоритроцитарна (тканинна) шизогонія \_\_\_\_\_

Ендоеритроцитарна шизогонія \_\_\_\_\_

Мерозоїти \_\_\_\_\_

Шизонт \_\_\_\_\_

Макрогаметоцити (макрогамонти) \_\_\_\_\_

Мікрогаметоцити (мікрогамонти) \_\_\_\_\_

Спорозоїт \_\_\_\_\_

Спорогонія \_\_\_\_\_

Гаметогонія \_\_\_\_\_

Ізогамія \_\_\_\_\_

Анізогамія \_\_\_\_\_

Кокцидіоз \_\_\_\_\_

Шизонт \_\_\_\_\_

Трофозоїт \_\_\_\_\_

Коноїд \_\_\_\_\_

---



Ооциста \_\_\_\_\_  
 Псевдоциста \_\_\_\_\_  
 Ендодіогонія \_\_\_\_\_  
 Оокінета \_\_\_\_\_

## II. Робота з мікропрепаратами

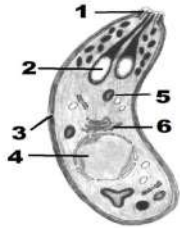
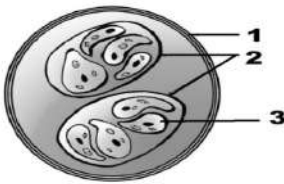
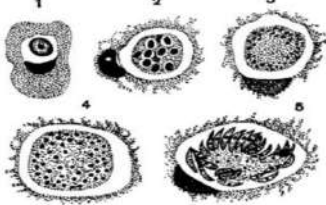
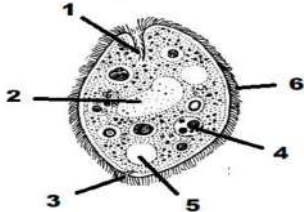
**1. Розглянути** мікропрепарати паразитичних апікомплексних (малярійний плазмодій, кокцидії) та інфузорії–балантидій під мікроскопом.

**2. Замалювати** у робочому зошиті схематично цикли розвитку основних представників одноклітинних паразитичних апікомплексних.

**3. Заповнити таблицю**, використовуючи лекційний матеріал та спеціальну літературу:

| Особливості життєвого циклу      | Balantidium coli | Кокцидії | Кровяні споровики |
|----------------------------------|------------------|----------|-------------------|
| Локалізація паразита в хазяїні   |                  |          |                   |
| Шляхи зараження                  |                  |          |                   |
| К-сть хазяїнів в період розвитку |                  |          |                   |
| Локалізація зиготи               |                  |          |                   |
| Місце утворення спор             |                  |          |                   |
| Місце утворення спорозоїтів      |                  |          |                   |
| Основні хазяїни                  |                  |          |                   |
| Чергування форм розмноження      |                  |          |                   |

**III. Зробіть підписи** під схематичними зображеннями одноклітинних паразитичних тварин.

|                                                                                    |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Малярійний плазмодій (мерозоїт)</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6</p> |
|   |                                                                               |
|   | <p>Еймерія (шизогонія)</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</p>                   |
|  | <p>Балантій (трофозоїт)</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6</p>            |

---

**Завдання для самостійного опрацювання:**

**Розв'яжіть ситуаційні задачі:**

1) У 60-річної жінки з тяжкою формою парадонтозу при мікроскопічному дослідженні зішкрібу ясен були виявлені однопіщери найпростіші розміром 3-60 мкм з широкими псевдоподіями. Які найпростіші були виявлені у хворої?

2) У 25% здорових людей та в осіб із захворюванням порожнини рота на яснах, білому налипанні на зубах та у криптах мигдаликів зустрічається один з видів найпростіших, який має розміри 6 – 60 мкм, широкі псевдоподії, голе тіло, яке поділяється на екто- та ендоплазму. Вважається, що вони можуть викликати деякі ускладнення при стоматологічних захворюваннях. Вкажіть вид найпростішого:

3) При обстеженні лікарями санітарноепідеміологічної станції працівників сфери громадського харчування нерідко виявляється безсимптомне паразитозисство, коли клінічно здорова людина є джерелом цист, які заражають інших людей. Це можливо при паразитуванні в людини:

4) У хворого відмічається недомагання, що супроводжується підвищенням температури, слабкістю, тривалими рідкими випорожненнями до 10 –12 раз на добу, гострими болями у животі. При дослідженні фекальних мас виявлено структури правильної округлої форми з 4-ма ядрами. Це може бути спричинено паразитуванням:

5) У хірургічне відділення лікарні був прийнятий хворий з підозрою на абсцес печінки. Хворий тривалий час знаходився у відрядженні в одній з африканських країн і неодноразово хворів на гостре шлунково-кишкове

---

захворювання. Яке протозойне захворювання може бути у хворого?

**Контрольні питання:**

1. Морфо-фізіологічна адаптація паразитів.
2. Шляхи розселення паразитів, специфічні та механічні переносники.
3. Трансмісійні та природно-осередкові паразитарні та інфекційні захворювання.
4. Біологічні принципи боротьби з трансмісійними захворюваннями.
5. Інвазійність та життєздатність паразита у навколишньому середовищі та в організмі переносника.
6. Господарське значення паразитичних найпростіших.

### ЗАНЯТТЯ 3

**ТЕМА: ПЛОСКІ ЧЕРВИ (ТРЕМАТОДИ).  
ПРИСТОСУВННЯ ДО ПАРАЗИТИЗМУ**

**Мета:** вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли трематод.

**Об'єкти** дослідження: Сисун печінковий (*Fasciola hepatica*), сисун котячий (*Opisthorchis felinus*), легеневий сисун (*Paragonimus westermani*), сисун ланцетоподібний (*Dicrocoelium lanceatum*), кров'яні сисуні (*Schistosoma haematobium*, *Sch. mansoni*, *Sch. interalatum*, *Sch. japonicum*).

**Матеріали та обладнання:** навчальні таблиці, мікроскопи, постійні та вологі препарати паразитів, яйця паразитів.

---

---

## ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1. Пристосування плоских червів до паразитизму
2. Паразитичні трематоди (клас Trematoda)
3. Морфологія та фізіологія марит. Розмноження трематод.
4. Личинкові стадії: мірацидій, його біологія; материнська спороциста, редії, дочірні спороцисти, церкарії, метацеркарії, адолескарії.

**Гельмінтологія** – це комплексна теоретико-прикладна наука, яка, з одного боку, всебічно вивчає світ паразитичних організмів, що належать до типів плоских, круглих червів, скреблянок, а з іншого – досліджує різноманіття захворювань, викликаних цими паразитами. Під терміном «гельмінти» об'єднують усіх паразитичних червів людини, тварин, рослин, незалежно від їх систематичного положення.

До гельмінтів, або паразитичних червів, відносяться багатоклітинні, білатерально-симетричні тварини декількох самостійних типів Безхребетних: Плоскі черви (Plathelminthes), Круглі черви (Nemathelminthes) та Скребянки (Acanthosephala).

Усі трематоди (клас нараховує близько 4 тис. видів) – ендопаразити, які мешкають переважно в різних відділах травного тракту хребетних. Значна кількість видів пристосувалася й до паразитизму в інших органах і тканинах хазяїна: печінці, легенях, нирках, порожнині тіла, крові тощо. Унаслідок з ендопаразитичного способу існування органи прикріплення трематоди представлені мускулистими, добре розвиненими присосками (у переважній більшості - ротова та черевна) та хітиноїдними шипиками.

У життєвому циклі трематод відбувається зміна трьох різних поколінь. *Першим поколінням* є материнська *спороциста*, яка розвивається з метаморфозом (личинка –

---

*мірацидій*) і розмножується партеногенетичним шляхом. Друге покоління також партеногенетичне, розвивається без метаморфозу. У життєвих циклах деяких трематод спостерігаються додаткові покоління дочірніх спороцист чи дочірніх редій. Третьому поколінню, яке є гермафродитним, властивий метаморфоз. У їх розвитку спостерігаються личинкові фази – *церкарій*, *метацеркарій* або *адолескарій*. Таким чином, у життєвому циклі трематод відбувається *гетерогонія*.

Виникнення другого проміжного хазяїна можна вважати кінцевим етапом еволюції життєвого циклу трематод. Дефінітивний хазяїн з другим проміжним завжди пов'язаний відносинами «хижак – жертва», що забезпечує його зараження. Хижі хребетні залучилися до кола дефінітивних хазяїв трематод саме після завершення цього етапу їх еволюції.

**Печінковий сисун – *Fasciola hepatica*.** Мешкає у жовчних протоках печінки овець, ВРХ, рідше людини. Протягом тижня одна особина продукує близько мільйона яєць. Розвиток яєць та вихід личинок відбувається тільки у воді. *Проміжним хазяїном* є моллюск - *малий ставковик* (*Limnea truncatula*).

*Марити* печінкового сисуна характеризується великою плодючістю (до 25 тис. яєць за добу). Протягом тижня одна особина продукує близько мільйону яєць, які накопичуються у великій кількості у жовчному міхурі хазяїна і виводяться назовні через жовчні протоки та кишечник. Подальший розвиток яєць відбувається лише за умови потрапляння яєць у водне середовище. У воді з *яйця* виходить личинка – *мірацидій*. *Мірацидій* вкритий війками, має світлочутливі вічка, плаває і активно проникає крізь покриви у тіло проміжного хазяїна – малого ставковика, а потім мігрує до його печінки.

---

Далі паразит перетворюється на наступну личинкову стадію – материнську *спороцисту*. У тілі молюска сисун залишається 6–7 тижнів. *Спороцисти* мішкоподібні, нерухомі, не мають видільної та нервової систем. В *спороцисті* з зародкових клітин партеногенетично (без запліднення) розвиваються нові личинки – *редії*.

*Редії* мають рот, глотку, сліпо замкнений кишечник, зародкові клітини, з яких у тілі *редій* партеногенетично розвивається наступна личинкова стадія – *церкарія*. *Церкарії* мають хвіст, ротову і черевну присоски, кишку і недорозвинені статеві органи. Вийшовши з *редій*, *церкарій* (*церкарія*) залишає тіло молюска, деякий час плаває у воді, а потім осідає на підводних рослинах, втрачає хвіст, інцистується. На цій стадії личинка здатна залишатися Інвазійною до 2–3 років.

Інцистовані личинки – *адолюскарії* можуть потрапляти із водою або травною заливних лук до основного хазяїна аліментарно через рот.



Рис. 16. Життєвий цикл печінкового сисуна

В його шлунку оболонка цисти руйнується, звільнені з неї личинки заглиблюються у слизову оболонку кишечника, проникають у кровоносні судини, заносяться у печінку та жовчні протоки, іноді у підшлункову залозу, перетворюються

на статевозрілу гермафродитну форму сисуна – *мариту*, яка через 3–4 місяці здатна відкладати яйця.

*Адолескарій* є **інвазійною стадією** для основного хазяїна (людини). Патологічна дія фасціоли на ранніх стадіях захворювання виражається у вигляді алергії (субфебрильна температура, висипка, свербіж шкіри). У хронічній стадії – загальна слабкість, зниження апетиту, болі у правому підребер'ї. Поступово приєднуються симптоми застійної жовтяниці, гепатиту, анемії, блювання, розлади травлення. Потім розвивається запалення жовчних протоків і тканин печінки, склеротизація стінок жовчних протоків, чисельні абсцеси.

Тривалість життя фасціоли в організмі хворого, у середньому 3-5, іноді до 10 років. *Джерело зараження* – травоядні тварини (рідко людина), механізм зараження – фекально-оральний.

**Сисун котячий або сибірський (*Opisthorchis felineus*)** – збудник опісторхозу, зооантропонозного



**Рис.18. Котячий сисун**

природно-осередкового захворювання. Котячий сисун – паразит внутрішніх жовчних протоків печінки, жовчного міхура, підшлункової залози людини, kota, собаки, свині та деяких інших тварин. Опісторх – маленький

гельмінт, майже прозорий, блідо-жовтого кольору, довжиною 4–13 мм і шириною 1–3 мм. У задній частині нижче матки розташовані два великі сім'яники, що є специфічною діагностичною ознакою (рис. 18).

*Яйця* дуже дрібні, розміром 28-30×10-15 мкм, жовтуваті, овальної форми, на передньому кінці мають кришечку. Особливістю будови статевого апарату марити є



два сім'яника у вигляді розеток у задній частині тіла та розгалуженої звивистої матки у середній, яка заповнена яйцями.

**Життєвий цикл.** Основним хазяїном котячого сисуна можуть бути: людина, домашні і дикі тварини, що живляться рибою (рис. 19).

Яйця з мірацидіями повинні потрапити у воду. Далі вони проковтуються молюском *Bithynia leachi*, *Parafossarulus sp.* – першим проміжним хазяїном, у кишечнику якого з яйця звільняється мірацидій, проникає в печінку і перетворюється на спороцисту. У спороцисті шляхом партеногенезу з'являється нове покоління редій, а з них – покоління церкарій.



Рис. 19. Цикл розвитку котячого сисуна

Церкарії через кілька місяців залишають тіло молюска, проникають у другого проміжного хазяїна – рибу (в'язь, лящ, лин, ялець, короп та ін.), у його підшкірну клітковину та м'язи, перетворюючись на метацеркарії. Метацеркарії у м'язах риби стають інвазивними для людини через 6 днів.

Тривалість їх життя складає декілька років. Зараження опісторхозом основного хазяїна відбувається при поїданні слабо провареної або просмаженої, а також в'яленої і малосольної риби.

У шлунку людини *метацеркарій* звільняється від оболонки. Далі паразит проникає у жовчний міхур, печінку, протоки підшлункової залози. Протягом 2-4 тижнів він досягає статевої зрілості і починає продукувати *яйця*.

*Марити* у тілі основного хазяїна здатні жити 20-40 років, викликаючи шлунково-кишкові розлади, запальні процеси у стінках протоків та тканинах уражених органів, токсико-алергічні порушення. При критичній чисельності паразитів гельмінтоз може викликати злоякісне перетворення тканин, внаслідок постійного подразнення, та закінчитися загибеллю хворого.

*Джерело зараження* та резервуар у природі – людина, коти, собаки, свині та ін.; механізм зараження – фекально-оральний.

У **легеневого сисуна** основним хазяїном можуть бути домашні та дикі ссавці і людина, проміжними – червоногі молюски р. *Oncomelania*, *Semisulcospira* та ін., а додатковими проміжними – раки або краби.

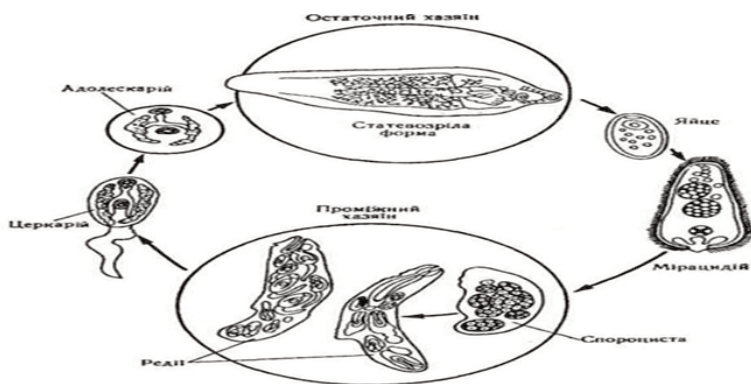


Рис. 20. Схема життєвого циклу легеневого сисуна

Яйця гельмінта розсіюються при кашлі та відхаркуванні мокроти інвазованої людини, а її зараження відбувається внаслідок вживання сирих ракоподібних з *метацеркаріями* всередині. Через стінку тонкої кишки *метацеркарії* потрапляють до черевної порожнини інвазованого, а потім через печінку до легень.

#### Схема життєвого циклу:

*марита* → *яйце* (з фекаліями у воду) → *мірацидій* (вода) → *перший проміжний хазяїн*–моллюск → *спороциста* (перший проміжний хазяїн) → *редія* (перший проміжний хазяїн) → *церкарій* (перший проміжний хазяїн) → *церкарій* (перший проміжний хазяїн, вода, другий проміжний хазяїн) → *другий проміжний хазяїн*–рачок → *метацеркарій* (другий проміжний хазяїн з'їдається кінцевим хазяїном) → *деінцистований у шлунку метацеркарій* мігрує і *стає статевозрілою особиною у легенях людини* (рис. 20).

**Сисун ланцетоподібний (*Dicrocoelium lanceatum*)** – збудник типового зоонозу *дикроцеліозу*.

Паразитує сисун у печінці великої і малої рогатої худоби та деяких інших тварин, дуже рідко зустрічається у людини. Розповсюджений широко. Довжина дорослого гельмінта до 12 мм, ширина – 1–2,5 мм, форма тіла плоска ланцетоподібна, колір білувато-прозорий, округлі сім'яники розташовані ближче до переднього кінця тіла.

#### Життєвий цикл.

Розвиток не пов'язаний із водним середовищем і відбувається із зміною двох проміжних хазяїв. Основним хазяїном є травоядні ссавці (дикі і домашні копитні, гризуни, свині, собаки, коти, та ін.). Перший проміжний хазяїн – наземні молюски з

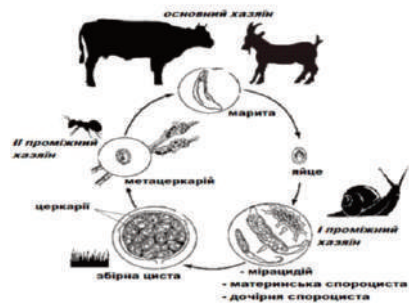


Рис. 21. Життєвий цикл ланцетоподібного сисуна

родини *Zebrina*, *Helicella*, *Chondrula*; другий – мурахи родини *Formica*, *Proformica*. Яйця дрібні з кришечкою, овально-асиметричні, виводяться з випорожненнями основного хазяїна, мають щільну темну оболонку, яка захищає від висихання та виморожування. Яйця поїдаються першим проміжним хазяїном.

У травній системі молюска *мірацидій* звільнюється від яйцевих оболонок, проникає у його печінку і перетворюється на *спороцисту* першого порядку (материнську), в якій розвиваються дочірні *спороцисти* другого порядку (рис. 21). Стадія *редії* відсутня. В останніх розвиваються *церкарії*, які виходять із *спороцист*, мігрують у легені молюска, утворюючи при цьому *збірні цисти*, щільно вкриті слизом.

При диханні молюска ці цисти виводяться назовні, приклеюються на рослини, а потім поїдаються іншими проміжними хазяїнами – мурахами роду *Formica*, вже в тілі яких *церкарії* перетворюються у *метацеркарії*. Один *метацеркарій* мігрує до підглоткового нервового ганглію, тим самим викликає зміну поведінки комахи, сильно сповільнюючи її рухи.

Мураха переміщується на верхівку рослини і впадає у своєрідне заціпеніння, що сприяє поїданню її твариною – основним хазяїном.

Зараження людини дикроцеліозом відбувається при випадковому занесенні до рота з травою інвазованих мурашок. До статевої зрілості розвиток гельмінту триває 50 днів, а загальний термін паразитування розтягується на кілька років. Для основного хазяїна *метацеркарії* є **інвазійною** стадією.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### І. Робота з термінами

Гельмінти \_\_\_\_\_

Біогельмінтози \_\_\_\_\_

Імунітет \_\_\_\_\_  
 Дегельмінтизація \_\_\_\_\_  
 Трематоози \_\_\_\_\_  
 Ембріогонія \_\_\_\_\_  
 Партеногонія \_\_\_\_\_  
 Цистогонія \_\_\_\_\_  
 Маритогонія \_\_\_\_\_  
 Спороцисти \_\_\_\_\_  
 Редії \_\_\_\_\_  
 Церкарії \_\_\_\_\_

## II. Робота з мікропрепаратами

**1. Розглянути** вологі препарати та мікропрепарати плоских червів – сисунів, їх яйця.

**2. Записати схеми** життєвого циклу найпоширеніших трематод.

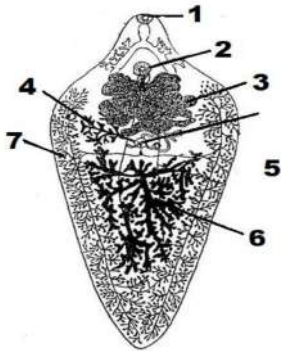
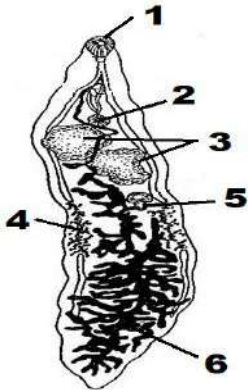
**3. Заповнити таблицю**, використовуючи лекційний матеріал та спеціальну літературу:

**Таблиця**

### ІНВАЗІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ГЕЛЬМІНТІВ

| Інвазійні захворювання гельмінтів трематод | Локалізація збудника | Спосіб зараження | Місце паразитування | Проміжний хазяїн | Профілактика та заходи боротьби |
|--------------------------------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|
|                                            |                      |                  |                     |                  |                                 |

### III. Зробіть підписи під схематичними зображеннями трематод:

|                                                                                     |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Личинкові стадії трематод</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4</p>                   |
|    | <p>Будова печінкового сисуна</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6<br/>7</p> |
|  | <p>Будова ланцетоподібного сисуна</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6</p>  |

---

#### IV. Завдання для самостійного опрацювання

##### Розв'язування ситуаційних задач:

1) До лікарні потрапив хворий із Східного Сибіру зі скаргою на біль у печінці. У фекаліях знайдені яйця до 30 мкм, які за формою нагадують насіння огірків. Який попередній діагноз можна поставити хворому?

2) В одному з дитячих будинків стався спалах захворювання. Захворіло 85 дітей, з них 52 було госпіталізовано переважно з набряками повік та обличчя, лихоманкою, еозинофілією, головним болем, болем у м'язах. Який гельмінтоз спричинив спалах

3) Хворий поступив до лікарні із скаргами на болі в кишечнику, проноси, головокружіння, втрату апетиту, задуху і періодичну лихоманку. В результаті лабораторних обстежень у фекаліях хворого виявлені яйця веретеноподібної форми з великою бічною шпичкою. Який вид гельмінта міг спричинити подібну клінічну картину?

4) Які професійні хвороби найчастіше трапляються в людей певної професії. Які з протозойних захворювань можна віднести до професійних?

5) Під час обстеження чоловіка, який нещодавно повернувся з Африки, виявили кишковий шистосомоз. Як збудник цієї хвороби міг проникнути в організм людини?

6) Під час обстеження хворому встановлено діагноз: опісторхоз. Під час вживання яких продуктів збудник опісторхозу міг потрапити в організм хворого?

7) До лікаря звернувся хворий з ознаками алергії та болями в ділянці печінки. Під час дослідження фекалій виявлено яйця овальної форми жовтого кольору розміром 135 x 80 мкм, з кришечкою на одному з полюсів. На яке захворювання це вказує?

8) Мисливець напився сирої води ставка. Яким гельмінтозом він може заразитися при цьому?

9) У м'язах риби виявлені червоноподібні личинки білого кольору, що мають на передньому кінці тіла дві щілини. Що це таке?

### **Контрольні питання:**

1. Медична гельмінтологія як наука.
2. Морфологічні адаптації гельмінтів до паразитування: форма тіла, розміри, будова органів та систем органів.
3. Пристосування ембріональних і личинкових стадій розвитку гельмінтів.

## **ЗАНЯТТЯ 4**

**ТЕМА: ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВИ.  
ПРИСТОСУВАННЯ ДО ПАРАЗИТИЗМУ  
СТЮЖКОВИХ ЧЕРВІВ ТА МОНОГЕНЕТИЧНИХ  
СИСУНІВ**

**Мета:** вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли моногеней та цестод)

---



---

**Об'єкти дослідження:** ціп'як озброєний (*Taenia solium*), ціп'як неозброєний (*Taeniarhynchus saginatus*), ціп'як карликовий (*Hymenolepis nana*), стьожак широкий (*Diphyllobothrium latum*), ехінокок (*Echinococcus granulosus*), альвеокок (*Alveococcus multilocularis*), дактилогірус

**Матеріали та обладнання:** навчальні таблиці, мікроскопи, постійні та вологі препарати стьожкових червів, яйця і фіни паразитів.

### Теоретична частина

1. Характерні ознаки паразитичних цестод
2. Основні представники Стьожкових червів та їх життєві цикли.
3. Дактилогіриди та гіродактиліди, їх розвиток на рибах.

**Стьожкові черви (Cestoda)** – ендопаразити, статевозрілі форми паразитують в кишковому.

*Найважливіші ознаки класу Cestoda:*

- тіло має форму стрічки, утвореної члениками-проглотидами;
  - тіло складається з голівки-сколекса, шийки, стробіли, що складається з проглотид;
  - стробіла спереду містить гермафродитні членики (проглотиди), а на кінці зрілі, заповнені яйцями;
  - статева система гермафродитна;
  - травна система відсутня. Живлення відбувається всією поверхнею тіла;
  - нервова система утворена головним нервовим кільцем і двома нервовими стовбурами, що простягаються з двох боків стробіли і в кожному членику зв'язуються двома поперечними відгалуженнями;
  - видільна система протонефридального типу;
  - кровоносної і дихальної системи немає;
-

- розвиток проходить з личинковими стадіями і зміною живителів;
- захворювання, викликані стьожковими червами, називаються цестодози;



**Рис. 22. Стробіла цестод**

– захворювання, викликані їх личинками, називаються цистицеркози, ценурози, ехінококози, альвеококози.

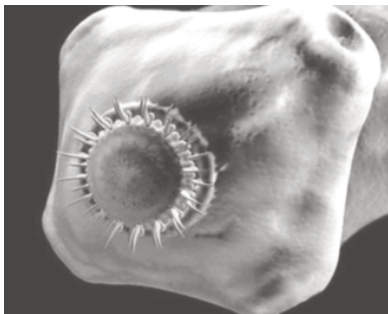
**Розвиток.** Перші стадії розвитку заплідненого яйця проходять в матці. Яйця містять уже сформований зародок, так звану онкосферу, що має кулясту форму і три пари кутикулярних гачків. Задні зрілі частини, що відпадають від стробіли, виводяться з фекаліями основного господаря. Подальший розвиток онкосфери здійснюється у проміжного господаря, який заражається проковтуючи яйця або членики, і в органах якого онкосфера розвивається в личинку – **фіну**.

Розвиток личинок в статевозрілій формі відбувається в кишковикі основного господаря, де голівка під дією травного соку вивертається і прикріплюється до стінки кишковика, а пухир розчиняється. Від шийки починається розвиток проглотид. Основний господар часто заражається при поїданні проміжних господарів.

**Ціп'як свинячий або ціп'як озброєний (*Taenia solium*)** – збудник теніозу, антропонозного перорального біогельмінтозу або цистеркозу (паразит на стадії личинки).

---

Статевозрілі гельмінти паразитують у тонкому кишечнику, на стадії фіни – у м'язах тварини або людини (рис. 36). Тіло стрічкоподібне, білого кольору, довжиною 2–3 м, голівка дуже маленька – 2–3 мм, несе 4 присоски і вінчик із 22–32 гачків. Шийка коротка (5–10 мм) без члеників, далі йде почленована стробіла, яка починається з дрібних молодих члеників.



На відстані 1 м від шийки з'являються гермафродитні членики – проглотиди, а у кінці стробіли – дорослі проглотиди, які у 8–12 розгалуженнях матки містять до 50 тис. яєць. Загальна кількість члеників сягає кількох сотень, не здатних до самостійних рухів.

**Життєвий цикл.** Основний хазяїн – людина, проміжний хазяїн – свиня, рідко людина (рис.). *Яйця* або цілі кінцеві членики ців'яка потрапляють в організм свиней аліментарним шляхом разом з їжею і водою, забрудненою фекаліями. Звільнені з яєць *онкосфери* проникають у кровоносні судини кишечника тварини, з кров'ю заносяться у м'язи, де через 2 місяці перетворюються у *фіни* – *цистицерки*. У м'язах свині *фіни* мають вигляд прозорого пухирця розміром, як рисове зернятко.

Людина інвазується при вживанні в їжу недостатньо термічно обробленої свинини, ураженої *фінами* (фінозне м'ясо). Свиняче м'ясо з *цистицерками* потрапляє до кишечника людини, де під дією травних ферментів сколекс *фіни* вивертається назовні і гачками прикріплюється до стінки кишки. Починається ріст стробіли. Приблизно через 2 місяці після зараження ців'як стає статевозрілим, а хазяїн пасивно виділяє з фекаліями велику кількість *яєць* та кінцевих члеників-проглотид. Подальший розвиток можливий

тільки тоді, коли *яйце* потрапляє у травну систему свині. Людина, зазвичай, є тупиком у циклі розвитку свинячого ціп'яка. Живе гельмінт у тілі хазяїна-людини до 25 років.

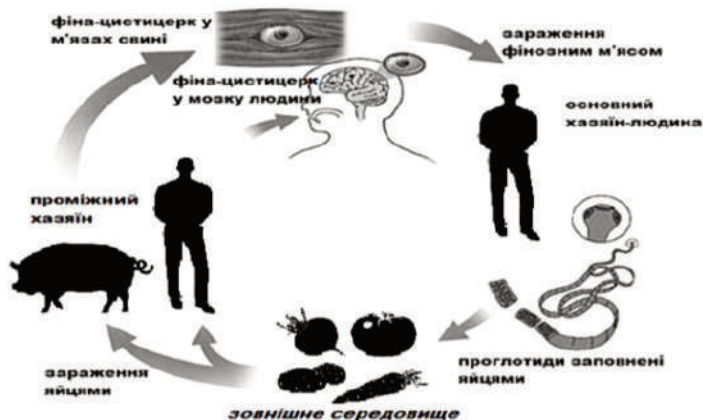


Рис. 23. Життєвий цикл свинячого ціп'яка

У шлунку нового хазяїна (свині) оболонка *яйця* руйнується і виходить зародок – *онкосфера*, яка має 6 ембріональних гачків. З їх допомогою личинка проходить через стінку кишечника у кровоносні судини і з потоком крові переноситься у м'язи; там протягом 60–70 днів перетворюється у *цистицерк*. Цистицерки є **інвазійною стадією** для остаточного хазяїна – **людини**. Розміри *цистицерка* залежать від його локалізації. *Яйце з онкосферою* теж може бути **інвазійною стадією** для людини, якщо випадково потрапить до рота.

*Джерело зараження* – хвора людина, шлях передачі інвазії – аліментарний, механізм зараження – фекально-оральний.

### Профілактика та заходи боротьби.

Проводять комплекс ветеринарно-медикосанітарних заходів.

- Обов'язкова ветеринарно-санітарна експертиза всіх свинячих туш на забійних пунктах.
- Заборона подвірного забою тварин та продаж м'яса і м'ясних продуктів без ветеринарного нагляду на несанкціонованих ринках.
- Утилізація туш із субпродуктами в разі виявлення більш як чотирьох цистицерків у м'язах.
- Обов'язкова ветеринарно-санітарна експертиза туш диких кабанів, ведмедів, зайців, верблюдів.
- Пропаганда ветеринарних знань серед населення.
- Плановий медогляд працівників тваринницьких ферм з проведенням копроскопічних досліджень.
- Заборона використання фекалій людей для удобрення присадибних ділянок і полів. Обладнання на фермах убиралень, недоступних для тварин

**Ціп'як карликовий (*Hymenolepis nana*)** – збудник *гіменоленідозу*. Людина може бути основним і проміжним хазяїном, а також проміжним хазяїном можуть бути гризуни, блохи, мучні жуки.

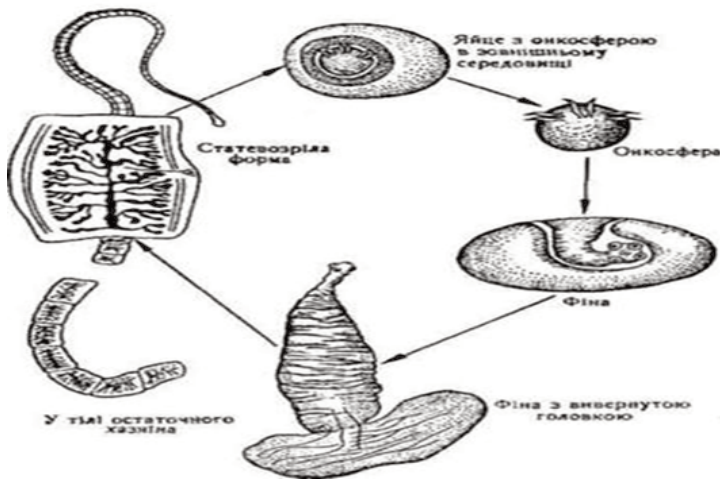
Дрібний стьожковий гельмінт білого кольору, довжиною від 5 до 50 мм (рис. 24). Голівка (сколекс) має 4 присоски, короткий хоботок з вінчиком із 20–24 дрібних гачків. Від голівки відходить довга тонка шийка, а за нею стробіла із 200–300 члеників-проглотид.

У зрілих члениках матка забита дрібними, безбарвними яйцями з двоконтурною оболонкою. При відриванні проглотиду від стробіли його оболонка руйнується і з фекаліями виділяються самі яйця, зі сформованими онкосферами всередині, що є одразу інвазивними.



**Рис. 24. Карликовий ціп'як**

Із яйця у травній системі людини виходить округла онкосфера з трьома парами гачків, яка занурюється у ворсинку тонкого кишечника. Характерною ознакою онкосфери карликового ціп'яка є 4–8 тонких прозорих філаментів у жовтковій оболонці, які поєднують зародок з оболонкою яйця. Через 5–7 діб із онкосфери розвивається личинка–цистицеркоїд, яка, зруйнувавши ворсинку, потрапляє у просвіт кишечника інвазованого хворого, прикріплюється присосками до її слизової оболонки і протягом наступних двох тижнів перетворюється у статевозрілого гельмінта. Живуть гіменолепіси 1–2 місяці. Відомі випадки, коли в кишечнику людини знаходили до 1500 карликових ціп'яків.



**Рис.25. Життєвий цикл Карликового ціп'яка**

Зараження відбувається, головним чином, через брудні руки (аутореінвазія). Можливий інший шлях розвитку паразита, при якому у зараженої карликовим ціп'яком людини онкосфери виходять із яєць у просвіті тонкого кишечника без потрапляння у зовнішнє середовище, і знов занурюються в його стінку.

Джерело зараження – хвора людина, механізм зараження – фекально-оральний, шлях зараження – контактний, іноді аліментарний.

Карликовий ціп'як – паразит, що частіше зустрічається у дітей від 7 до 14 років. У дорослих трапляється дуже рідко. Викликає сильну алергізацію хворого. Механічна дія ціп'яків на тканини кишечника особливо виражається при інтенсивній інвазії. Це призводить до розвитку запальних процесів у слизовій, сильного болю у животі, проносів, нудоти, блювання, слиновиділення, головного болю, іноді припадків, що нагадують епілептичні, зниження працездатності, пригніченого стану. У дітей можуть виникати судоми, висипка, набряк Квінке, астматичний бронхіт, вазомоторний риніт, гарячка.

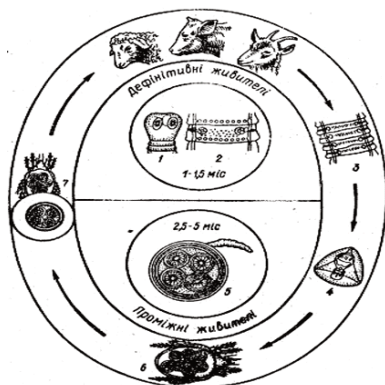
**Монієзії** – цестоди молочно-білого кольору, розміром до 10 м, має неозброєний сколекс з чотирма присосками. Членики широкі й короткі, вздовж заднього краю їх розміщені міжпроглотидні залози кільцеподібної форми

У *гермафродитних члениках* – подвійний набір статевих органів. У *зрілих члениках* – гілки матки, заповнені яйцями. Статеві отвори відкриваються з кожного їх боку і часто виступають над бічними краями, утворюючи статеві сосочки. *Паразитуєть гельмінти* в тонких кишках овець, телят.

**Яйця** гельмінтів темно-сірого кольору, середнього розміру (0,05–0,09 мм), неправильної форми, онкосфера міститься в грушоподібному апараті.

**Цикл розвитку.** Паразити є біогельмінтами. **Проміжні хазяї** – панцирні, або орибати́дні кліщі. Хворі тварини виділяють у зовнішнє середовище значну кількість зрілих члеників монієзій, заповнених яйцями. **Членики** підсихають, лопаються, і з них вивільняються *яйця*, які заковтують орибати́дні кліщі. Через 3–5 міс у порожнині





**Рис. 25. Життєвий цикл Монієзії**

їхнього тіла формуються 1–3 інвазійні личинки – **цистицеркоїди** кільцеподібної форми, вкриті товстою чотиришаровою оболонкою. Ягнята і телята заражаються на пасовищі при заковтуванні інвазованих личинками монієзій кліщів. У кишках тварин цистицеркоїд прикріплюється сколексом до слизової оболонки і починає рости. У перші 20 діб членики відростають повільно, а в наступні 15 – 20 діб, навпаки, досить швидко. За добу довжина тіла паразита збільшується на 8 – 10 см.

Статевої зрілості він досягає через 30–35 діб. Гельмінти живуть у тонких кишках тварин упродовж 5 – 6 міс.

**Джерелом інвазії** є хворі тварини й паразитоносії. Ягнята і телята заражаються з перших днів виходу на пасовище. Статевої зрілості він досягає через 30–35 діб. Хворіють на **гельмінтоз** тварини переважно в 3–4-місячному віці. Перші ознаки хвороби з'являються наприкінці травня і тривають 2,5–3 місяці. Масова загибель тварин спостерігається у червні – липні і знижується у вересні.

**Клінічні ознаки.** Спостерігають постійний пронос. Фекалії містять слиз і членики паразитів. Тварини пригнічені, більше лежать, виснажені, живіт здутий, слизові оболонки закінчується загибеллю тварин.

У ягнят розрізняють чотири форми проявів монієзіозу:

– **тяжка токсична форма** – у ягнят-сисунів клінічні ознаки хвороби виявляються приблизно за два тижні до



початку виділення члеників монієзій з фекаліями. Тварини стають млявими, відмовляються від корму, швидко худнуть. Фекалії м'якої консистенції, вкриті слизом. Згодом у них виявляють членики паразитів, виникають пронос, анемія, залежування. Ягнята відстають у рості й розвитку. Через 1–2 тижні вони гинуть;

– **легка токсична форма** спостерігають у ягнят трохи старшого віку. Вони худнуть, стають млявими, фекалії рідкі, містять членики й фрагменти гельмінтів. Захворювання триває 3–4 тижні і закінчується одужанням унаслідок самовідходження паразитів;

– **обтураційна форма** трапляється у ягнят-сисунів віком 2–4 місяці. Тварини оглядаються на живіт, падають на землю, б'ють кінцівками. розвиваються кольки;

З часом тварини стають пригніченими й гинуть від здуття кишок.

– **нервова форма** – у тварин спостерігають рух по колу, закидання голови на спину, параліч кінцівок. З часом з'являються клонічні судоми, внаслідок яких за 1–2 доби тварини гинуть.

### **Профілактика та заходи боротьби.**

*Проводять профілактичну дегельмінтизацію тварин.*

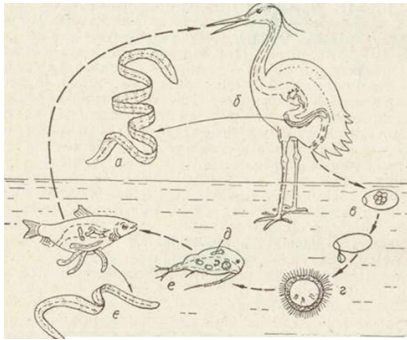
Для ягнят ефективні систематичні преімагінальні дегельмінтизації: перша – через два тижні після вигання на пасовище; друга – через три тижні після першої обробки; третя й четверта – з місячним інтервалом.

Телят дегельмінтизують двічі: вперше – через 1,5 міс. Після вигання на пасовище; вдруге – через такий самий інтервал.

**Ремінці Ligulidoses** – стьожкові черви мають щільне, не поділене на членики тіло. Це паразити великих розмірів від 15 до 120 см завдовжки, 0,3–1,5 см завширшки, білого або жовтуватого кольору. Передній та задній кінці тіла загострені. На передньому кінці тіла розміщені дві

присмоктувальні щілини (ботрії). У гермафродитних члениках знаходяться одинарні або подвійні статеві апарати, що складаються із сім'яників, оотипу, жовточників, яєчника та матки. Статеві отвори відкриваються з вентрального боку членика-ремінця.

Яйця збудника дрібні ( $0,04-0,06 \times 0,03$  мм), овальної форми, з кришечкою на одному з полюсів, жовтого кольору, незрілі.



**Рис. 26. Життєвий цикл  
ремінця звичайного**

**Життєвий цикл розвитку.** Збудники біогельмінти. Вони розвиваються за участю *дефінітивних* (рибоїдні птахи), *проміжних* (циклопи) і *додаткових* (риби) хазяїв. Статевозрілі паразити в організмі птахів (головним чином чайок, рідше поганок, качок) відкладають *яйця*, які разом з послідом потрапляють у воду. Залежно

від температури води в яйці впродовж 5–15 діб формується *корацидій*. Це личинка круглої форми, вкрита війками. Вона здатна жити у водному середовищі впродовж 1–2 діб. Нижчі рачки (циклопи) заковтують корацидійів, в організмі яких через 10–15 діб формуються *процеркоїди*. Коропові риби (лящ, плотва, товстолоб, білий амур та ін.) *заражаються* при поїданні інвазованих процеркоїдами ракоподібних. Ці личинки проникають у черевну порожнину риб і через 8–12 міс. перетворюються на *плероцеркоїдів* (рис. 26). Останні нагадують дорослих ремінців і зберігають життєздатність до 3 років.

*Заражена* плероцеркоїдами риба стає легкою здобиччю чайок та інших птахів. У їх тонких кишках через

3–5 діб ці цестоди стають *статевозрілими*. Тривалість паразитування ременців в організмі птахів незначна (від кількох діб до двох тижнів).

**Клінічні ознаки.** У хворої риби розвивається виснаження, вона перестає споживати корм.

**Характерною ознакою хвороби** є здуття черевця. Риба плаває в поверхневих шарах на мілководді догори черевцем або на боці. Іноді спостерігають розрив черевної стінки риби й вихід плероцеркоїдів у воду. У цьому випадку риба швидко гине. У качок зареєстровані випадки загибелі внаслідок закупорювання кишок статевозрілими стьожковими червами.

#### **Профілактика та заходи боротьби:**

У разі встановлення хвороби воду в ставках спускають, рибу виловлюють, дно осушують і переорюють.

Хвору рибу товарного вигляду можна використовувати в їжу без обмежень. Гельмінтів та внутрішні органи знищують.

Усі зволожені місця на території ставків обробляють негашеним вапном із розрахунку 25 ц/га. Наступного року оздоровлені стави зариблюють мальками, позбавленими паразитів.

Оздоровленню водойм від паразитичних гельмінтів сприяє розведення судака.

**Ехінокок (*Echinococcus granulosus*)** – збудник ехінококозу перорального біогельмінтозу, зоонозу.

Довжина статевозрілого ехінококу 0,5–5 мм. Сколекс має 4 присоски і 36–40 гачків (два віночка). Стробіла білого кольору, складається з 3–4 члеників. Останній членик найбільший і містить до 800 яєць з розвиненими онкосферами всередині. Яйця округлі, коричневі, з радіально посмугованою оболонкою, довжиною до 0,3 мкм.

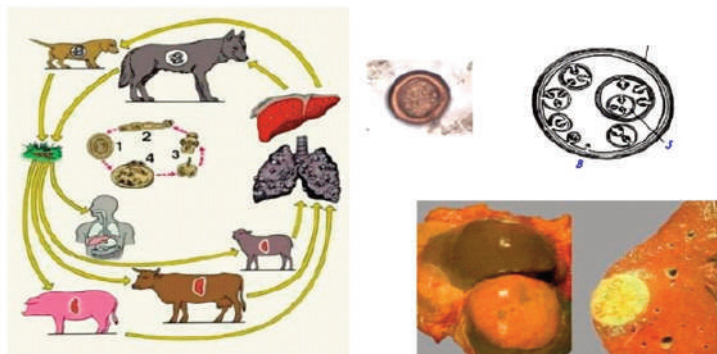
Хвороба жуйних тварин, свиней і людини, спричинювана личинковою стадією *Echinococcus granulosus*

родини Taeniidae, яка паразитує в печінці, легенях, селезінці, нирках, серці, рідко в інших органах. Статевозрілі цестоди локалізуються в тонких кишках м'ясоїдних тварин.

Личинкова стадія має вигляд міхура завбільшки від горошини до голови новонародженої дитини, заповненого світло-жовтою рідиною. Вона є продуктом крові хазяїна і відіграє роль захисного й живильного середовища для сколексів. Стінка міхура має дві оболонки: зовнішню – кутикулярну, молочно-білого кольору, іноді з жовтуватим відтінком, і внутрішню – гермінативну (зародкову), на поверхні якої відроджуються виводкові капсули, а в них – зародкові сколекси й вторинні (дочірні) міхури.

*Виводкові капсули*, а також окремі сколекси відриваються від внутрішньої оболонки і вільно плавають у порожнині материнського міхура або скупчуються у великій кількості на його дні, утворюючи гідатидозний пісок **Статевозрілі паразити** дрібних розмірів (2–6 мм завдовжки), мають 3–4 членики. Сколекс озброєний двома рядами гачечків, яких налічується 36–40. У зрілому членику матка у вигляді поздовжнього стовбура з боковими відгалуженнями. У матці містяться **яйця** круглої або овальної форми з онкосферою всередині.

**Життєвий цикл розвитку.** Яйця і зрілі членики цестоди з фекаліями *дефінітивного хазяїна* (собаки, вовки, шакали, лисиці) виділяються у навколишнє середовище і потрапляють у ґрунт, воду, траву, сіно, корми (рис.27). *Проміжні хазяї* (жуйні тварини, свині й людина) заражаються при заковтуванні яєць і члеників разом з кормом і водою або їжею. У кишках онкосфери звільняються від оболонки і розносяться кров'ю в паренхіматозні органи. Через 6 – 15 місяців виростають *інвазійні міхури*.



**Рис. 27. Життєвий цикл ехінокока**

*Джерелом поширення* ехінококозу є безпритульні собаки, заражені статевозрілими ехінококами.

*Чинники передавання* збудника – трава, сіно, вода та концентровані корми.

Дефінітивні й проміжні хазяї заражаються навесні та восени, оскільки в цей період спостерігають загибель та масові забої тварин.

*Поширенню інвазії сприяють:*

- незадовільні ветеринарно-санітарні умови,
- відсутність боєнь для централізованого забою тварин і несвоєчасна утилізація уражених органів.

Молодняк заражається частіше й інтенсивніше, ніж дорослі тварини.

В організмі хворих тварин ехінококові міхури зберігають життєздатність роками. У трупах вони залишаються інвазійними упродовж 3 – 4 тижнів.

- яйця ехінококів досить стійкі до умов зовнішнього середовища. За оптимальних умов вони залишаються життєздатними на ґрунті впродовж двох років.

Під час свого росту ехінококові міхури тиснуть на уражений орган і спричиняють атрофію його тканин. За наявності значної кількості міхурів уражений ними орган

може повністю атрофуватися, що призводить до загибелі тварини. Залежно від локалізації, кількості й розміру міхурів виникають різноманітні порушення як місцевої, так і загальної дії. Продукти їх обміну зумовлюють токсичні й алергічні явища в організмі хворих тварин. Ураження печінки призводить до порушення процесів травлення, легень – дихання. При розриві міхурів можуть виникнути різні ускладнення залежно від місця їх локалізації.

**Клінічні ознаки.** Хворі тварини поступово худнуть, стають пригніченими, нерідко виснажуються, у них з'являються пронос, іноді запор, анемія, задишка, кашель. У випадку розриву міхура в легенях спостерігаються хрипи, сильний кашель, виділення з носа ексудату з кров'ю. При інтенсивному ураженні ехінококовими міхурами печінки можливий її розрив і внутрішня кровотеча, яка призводить до загибелі тварин.

**Dactylogyrosis** – моногенетичні сисуни, розвиток проходить без зміни хазяїна, в основному ектопаразити. має плоске із сіруватим відтінком тіло видовженої форми; довжина його 0,75-1,00 мм, ширина - 0,25-0,38 мм. На передньому кінці тіла є чотири лопаті. На їх, кінцях відкриваються отвори залоз, що виділяють липку речовину. На спинній стороні тіла чотири вічка, що є скупченням чорного пігменту й світлопереломлюючих тілець (кришталіків).

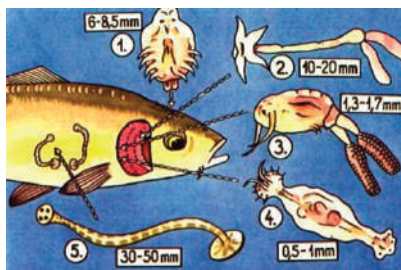
На задньому кінці тіла розташований фіксаторний диск, із двома центральними великими гачками й 14 дрібними крайовими гачечками. Форма й розміри прикріпних гаків і сполучних пластинок – одна з ознак, за якою розрізняють види дактилогірусів. Травний апарат представлений ротовим отвором, який розташований на черевній стороні поблизу переднього кінця тіла. Рот простий, веде в глотку. Глотка переходить у короткий стравохід, з якого беруть початок два стовбури кишечника, що

з'єднуються між собою в задній частині тіла. Є один сім'яник і один яєчник.

Жовточники добре розвинуті та розташовані в бічних частинах тіла. Вагінальна протока у вигляді хітиноїдно утворення має форму трубки. Чоловічий статевий апарат знаходиться в передній половині тіла, і складається з копулятивної трубки й опорної частини. Розвиток збудника.

Дактилогіруси, що локалізуються на зябрах риб, відкладають яйця, які залишаються тут або потрапляють у воду. З яєць через 3-6 днів, залежно від температурних умов, виходять личинки. Паразит досить плідний, за добу він може відкласти від 50 до 100 яєць. При 20-22°C личинка в яйці розвивається за 3-4 дні, а при 17- 19°C – за 5-6 днів. При 5-6°C виділення яєць не відбувається, а для розвитку личинки при такій температурі потрібно більше 30 днів (рис. 27). Личинка, що вилупилася з яйця, має видовжено-овальну форму. Тіло її вкрите симетрично розташованими віночками війок на передньому й задньому кінцях та бокових краях тіла. За допомогою війок личинка плаває у воді.

Активною личинка буває лише впродовж декількох годин, за цей час вона потрапляє до риби, де й досягає статевої зрілості. У личинки є чотири очка й прикріпний диск із гаками. Потрапивши на зябра, вона прикріплюється до них, скидає війки і за сприятливих умов (температура 20-23°C) через 7-8 днів стає статевозрілою й починає відкладати яйця. Так повторюється цикл розвитку дактилогірусів.



**Рис. 28. Паразитизм дактилогірусу**

**Джерелом збудника** дактилогірусу є дорослі риби – паразитоносії. У весняно-літній час при відповідній



температурі у водоймах накопичується велика кількість яєць і личинок дактилогірусів, та створюються сприятливі умови для зараження риб.

Дактилогірусом уражується в основному молодь 10-12-денного віку. Звичайно, це спостерігають наприкінці травня або в червні залежно від нересту риби й появи мальків. Екстенсивність та інтенсивність інвазії в цей час ще невисокі. З віком зараженість мальків поступово наростає, і в місячному або півторамісячному віці наприкінці червня і липні, коли мальки виростають до 2-5 см у довжину, ураженість риби може складати 100 % при високій інтенсивності інвазії (десятки й навіть сотня гельмінтів на особину). Загибель молоді в цей час іноді досягає більш 60-70%.

Клінічні ознаки залежать від інтенсивності інвазії. Хвора риба малорухлива, скупчується на припливі води або тримається на її поверхні, заковтуючи повітря. Сильно уражені риби плавають біля берегів і їх легко виловити. Риба виснажена, очі запалі, зябра вкриті слизом, набряклі, блідо забарвлені (анемія), спостерігають крововиливи. Краї зябер мають пошматований вигляд. Нерідко на ушкоджених ділянках зябер розвивається грибок сапролегнія у вигляді мутного нальоту, що значно ускладнює перебіг хвороби.

**Профілактичні заходи.** У першу чергу, створюють для мальків належні умови, які виключають можливість зараження. При цьому ретельно готують вирощувальні ставки, які добре просушують і дезінфікують.

У ставках не повинно бути іншої риби, крім мальків коропа. Водою вирощувальні ставки заповнюють не раніше ніж за 10-12 днів до посадки в них личинок.

У ставках підвищують природну кормову базу, передбачають підгодівлю риб, створюють оптимальний гідрохімічний режим. Плідників коропа перед нерестом профілактично обробляють у ваннах з 0,1%-ним аміачним

---



розчином. Відразу ж після нересту плідників зі ставків видаляють. Так як джерелом (резервуаром) інвазії є коропи старших вікових груп і карасі, їх спільна посадка з мальками не допускається.

У джерелах водопостачання (головні ставки) не можна утримувати рибу, уражену дактилогірусами, інакше з током води у вирощувальні ставки можна занести личинки паразита. На водопостачаючих каналах установлюють рибовловлювачі, що перешкоджають проникненню в ставки карасів й інших риб.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### I. Робота з термінами

Моногенеози \_\_\_\_\_  
Стробіла \_\_\_\_\_  
Сколекс \_\_\_\_\_  
Шийка \_\_\_\_\_  
Цестоди \_\_\_\_\_  
Цистицерк \_\_\_\_\_  
Ценур \_\_\_\_\_  
Ехінокок \_\_\_\_\_  
Плероцеркоїд \_\_\_\_\_  
Цистицеркоїд \_\_\_\_\_  
Ехінококоз \_\_\_\_\_  
Лігулідози \_\_\_\_\_

### II. Робота з мікропрепаратами

**1. Розглянути** вологі препарати та макропрепарати стьожкових червів, мікропрепарати окремих проглотид, яйця та фіни гельмінтів.

**2. Записати схеми життєвого циклу найпоширеніших цестод.**

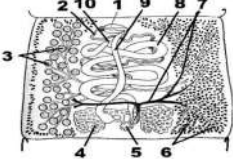
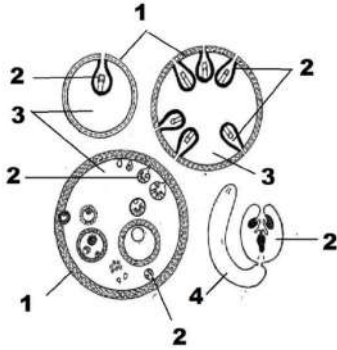
**3. Заповнити таблицю, використовуючи лекційний матеріал та спеціальну літературу:**

Таблиця

### ІНВАЗІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ГЕЛЬМІНТІВ

| Інвазійні захворювання гельмінтів | Локалізація збудника | Спосіб зараження | Місце паразитування | Проміжний хазяїн | Профілактика та заходи боротьби |
|-----------------------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|
| Гіродактильоз                     |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Дактилогіроз                      |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Цистицеркоз бовісний              |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Цистицеркоз целюозний             |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Ехінококоз                        |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Гіменолепідози                    |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Лігулідози                        |                      |                  |                     |                  |                                 |

### III. Зробіть підписи під схематичними зображеннями трематод

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Diphylllobothrium latum</i></p>  | <p>Будова гермафродитного членика</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>6</li> <li>7</li> <li>8</li> <li>9</li> <li>10</li> </ol> |
|                                        | <p>Зрілі членики цестод</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>                                                                              |
|                                       | <p>Різні типи фін цестод</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>                                                                             |

#### IV. Розв'язування ситуаційних задач

1. Хвора звернулася до лікаря зі скаргами на появу у випорожненнях білих плоских рухливих утворів, які нагадують локшину. При лабораторному дослідженні виявлені членики: довгі, вузькі, з розміщеним поздовжньо каналом матки, яка має 17-35 бічних відгалужень з кожного боку. Який вид гельмінтів паразитує у кишечнику жінки?

2. При дегельмінтації у хворого знайдені довгі фрагменти гельмінта, що має членисту будову. Ширина члеників перевищує довжину, у центрі членика видно темний розеткоподібний утвір. Визначте вид гельмінта?

3. При дослідженні фекалій хворого виявлені членики гельмінта білого кольору розміром 2,0x0,7 см. Матка має багато відгалужень (20-35). Про який гельмінт іде мова?

4. Хворий скаржиться на слабкість, головний біль, нудоту, біль у шлунку. При дослідженні крові виявлено анемію. Хворий любить в'ялену рибу і м'ясо. У фекаліях виявлені яйця овальної форми сірого кольору з кришечкою на одному полюсі та з горбиками на протилежному. Про яке захворювання йде мова?

5. Провідником наукової експедиції по Індії був місцевий житель, який ніколи не розлучався із своїм улюбленим собакою. Якими інвазійними захворюваннями можуть бути заражені члени експедиції при контакті з цим собакою, якщо він є джерелом інвазії?

6. Риба плаває в поверхневих шарах на мілководді догори черевцем або на боці. Іноді спостерігають розрив черевної стінки риби й вихід плероцеркоїдів у воду. Про яке захворювання йде мова?

---

### **Контрольні питання:**

1. Поняття про гельмінтів і гельмінтози.
2. Імагінальні та ларвальні цестодози людини та тварин;
3. Імунологічні методи діагностування гельмінтозів;
4. Найтиповіші клінічні симптоми цестодозів;
5. Епідеміологія гельмінтозів.

## **ЗАНЯТТЯ 5**

### **ТЕМА: ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН НА ЗАРАЖЕНІСТЬ ЛИЧИНКАМИ ГЕЛЬМІНТІВ**

**Мета:** На прикладі водних безхребетних вивчити й освоїти методику паразитологічного дослідження безхребетних.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), ФК пристрій до мікроскопу, імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, безхребетні тварини.

### **Хід роботи**

**Завдання.** Провести дослідження водних безхребетних тварин на зараженість паразитами і замалювати виявлених личинок гельмінтів.

*Методика паразитологічного дослідження водних безхребетних на зараженість личинками гельмінтів.*

Зібраних у водоймі тварин розміщують окремо в скляних банках з водою по групах: молюски, гамариди, водяні віслючки, веслоногі ракоподібні і дафнії, олігохети, личинки комах та ін.

---

Рекомендується досліджувати не менш 10 екземплярів кожного роду або групи. У підсумку визначають відсоток зараженості паразитами в окремих родах або групах переглянутих тварин. Якщо матеріал законсервований, то його попередньо розмочують у воді.

*Дослідження молюсків* на зараженість личинками гельмінтів виконують компресорним методом, сплюсшуючи тіло молюсків між двома скельцями так, щоб його можна було мікроскопіювати. У першу чергу відокремлюють верхівку черепашки, тут розташована печінка, що є звичайно місцем концентрації личинок трематод, далі мікроскопіюють усе тіло. У молюсків можна знайти цистицеркоїди цестод і личинок трематод на різних стадіях розвитку – спороцисти, редії, церкарії, метацеркарії.

*Дослідження ракоподібних* також проводять компресорним методом, тільки дрібних рачків (циклопід, діаптомід, дафній) роздавлюють обов'язково покривним склом, а великих (гамарид, водяних віслучків) – предметним. У цієї групи тварин паразитують личинки цестод, трематод, акантоцефал і нематод.

*Дослідження личинок бабок* виконують під мікроскопом, попередньо розтягнувши голками тіло комахи. У личинок і дорослих форм бабок можна зустріти метацеркарії трематод

*Стислий опис личинкових форм гельмінтів.*

Редії мають форму мішка, наповненого церкаріями, і добре видні при малому збільшенні мікроскопу. Церкарії – досить рухливі личинки, за формою нагадують пуголовків жаб, у них добре видні присоски, кишечник та інші органи, має місце хвіст. Метацеркарії являють собою інцистованих церкаріїв і мають округлу форму з щільною оболонкою, усередині якої згорнута личинка. При великому збільшенні мікроскопу в неї можна помітити шипи і присоски. Цистицеркоїди цестод мають подібну з метацеркаріями

---

форму, але іншу внутрішню будову. Вони округлі, із щільною багатошаровою оболонкою, усередині якої знаходиться личинка. У личинки видні присоски, до того ж у деяких видів можуть бути присутні гачки, хоботок і хвостовий придаток. Личинки нематод, що знаходяться в інцистованому стані мають ниткоподібну форму. У звільненої від цисти личинки нематод видно адоральні губи, стравохід, кишечник і інші органи. Личинки акантоцефал (інвазійні) також інцистовані, мають форму зерен. Якщо таку цисту стиснути між скельцями, то личинка розправляється і приймає вид дрібної акантоцефали. Іноді личинок акантоцефал можливо вивчати в порожнині тіла хазяїна до моменту їх інцистування.

Зробити і записати висновки дослідження.

### **Контрольні питання:**

1. Методика паразитологічного дослідження безхребетних.
2. Основні таксономічні групи паразитів безхребетних.
3. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі безхребетних.
4. Що розуміють під біологічними властивостями системи паразит-хазяїн?
5. Плодючість паразитів як пристосування до замикання циклу розвитку.
6. Адаптації паразитів до пошуку хазяїна в зовнішньому середовищі.
7. Модифікація поведінки хазяїна, спричинена паразитами як адаптація до замикання циклу розвитку.
8. Синхронізація життєвих циклів паразита і хазяїна.
9. Скорочення тривалості вільноіснуючої фази у паразитів.

## ЗАНЯТТЯ 6

### ТЕМА: ПАРАЗИТИЧНІ НЕМАТОДИ (NEMATHELMINTHES) або ВЛАСНО КРУГЛІ ЧЕРВИ

**Мета:** вивчити особливості морфології, внутрішньої будови та життєві цикли нематод

**Об'єкти дослідження:** аскарида людська (*Ascaris lumbricoides*), волосоголовець (*Trichocephalus trichiurus*), гострик дитячий (*Enterobius vermicularis*), анкілостома / кривоголівка (*Ancylostoma duodenale*), некатор (*Necator americanus*), вугриця кишкова (*Strongyloides stercoralis*), трихінела (*Trichinella spiralis*).

**Матеріали та обладнання:** навчальні таблиці, мікроскопи, постійні мікропрепарати і вологі препарати паразитичних круглих червів, яйця гельмінтів.

### ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА:

1. Характеристика типу Круглі черви – Nematelminthes, класу Власне круглі черви – Nematoda.
2. Відмінності геогельмінтів від біогельмінтів.
3. Морфологія нематод – паразитів людини – аскариди людської, волосоголовця людського та анкілостоми.
4. Латинські назви паразитів, захворювання, які вони викликають, шляхи зараження, локалізація в організмі людини, патогенна дія на організм господаря.
5. Діагностика і профілактика аскаридозу, трихоцефальозу, анкілостомозу, некаторозу.

**Нематоди або Власне Круглі черви** – це група живих організмів, що в основному є паразитичними видами. Значна їхня кількість вільно живуть у ґрунті, морях, прісних водоймах.

---



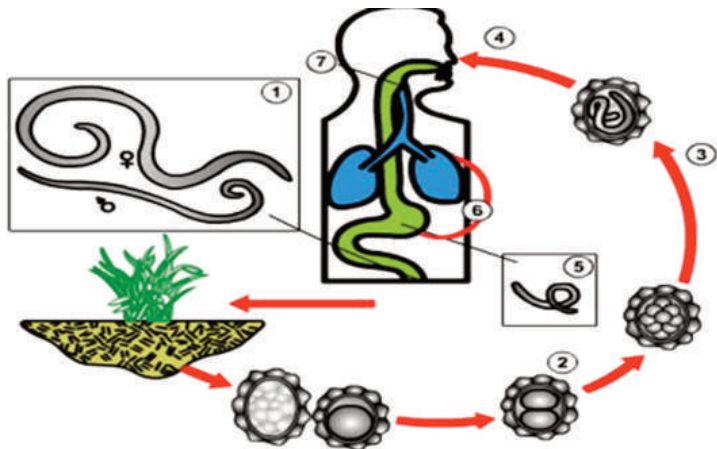
Тіло круглих гельмінтів в основному видовжене, веретеноподібної або циліндричної форми, на поперечному розрізі кругле. Самки *Tetrameres fissispina* мають мішкоподібну форму. Розміри нематод варіюють від 1,2 мм (*Trichinella spiralis*) до 8 м (*паразит кашалота* *Placentonema giganteus*).

Зовні тіло круглих гельмінтів вкрите кутикулою, під нею епітеліальний і м'язовий шари утворюють шкірно-м'язовий мішок, у порожнині якого розміщені всі внутрішні органи. У більшості нематод поверхня кутикули поперечно або поздовжньо покреслена. Нерідко на поверхні тіла можуть бути різні кутикулярні утвори: поздовжні гребені, шипики, дотикові сосочки тощо. Круглі черви – роздільностатеві гельмінти з вираженим статевим диморфізмом, запліднення внутрішнє. Розвиток прямий, можливе живородіння або відкладання яєць. У ході життєвого циклу круглі черви багаторазово линяють. Самці, як правило, значно менші від самок.

**Аскарида людська (*Ascaris lumbricoides*)** – збудник аскаридозу, перорального геогельмінтозу, антропонозу. Аскариди – нематоди великих розмірів, веретеноподібної форми, у живому стані рожево-жовтуватого кольору, з темними смугами по боках. Самці 15 – 20 см у довжину та 2 – 4 мм у ширину. Хвостовий кінець гачкоподібно заокруглений, на його ввігнутій поверхні розташовані 2 щетинкоподібні спікули, які є органами дотику. Самка більших за самця розмірів 24 – 40 см в довжину і 3 – 6 мм у ширину. Задній кінець тіла загострений, з двома симетричними сосочками.

**Життєвий цикл.** Аскариди – типові геогельмінти. Вони мають дві стадії життєвого циклу: міграційну та кишкову, яка проходить у тонкому кишечнику людини. Самка за добу продукує до 200 тис. яєць, що з випорожненнями людини виходять у зовнішнє середовище.

В теплому, вологому ґрунті, при наявності кисню у запліднених *яйцях* за 3-4 тижні розвиваються *личинки*. Такі **яйця стають інвазивними для людини** і можуть зберігати життєздатність протягом двох років.



**Рис. 29. Життєвий цикл аскариди людської**

Запліднені яйця мають жовто-коричневу, товсту, бугристу, непрозору оболонку, розмір 50-70 на 40-50 мкм, темна зигота займає майже весь об'єм. При перевищенні кількості паразитуючих самок по відношенню до самців багато з них залишаються незаплідненими, але все одно відкладають яйця. Незапліднені яйця мають витягнуту овальну форму, трохи крупніший розмір, тонку світлу оболонку або зовсім без оболонки. Вся середина таких яєць заповнена жовтковими клітинами.

При проковтуванні інвазивних *яєць* у шлунку людини *личинка* звільняється від оболонки і починає міграцію – вбуравлюється через слизову стінку у кровоносні капіляри, з кров'ю заноситься у печінкову вену, через порожнисту вену потрапляє до правого передсердя і правого шлуночка (рис. 28). Легеневою артерією разом з кров'ю личинка заноситься

у легені, там пробуравлює стінки альвеол, потрапляє у просвіт альвеоли і підіймається дихальними шляхами вгору: бронхіоли, бронхи, трахею, ротову порожнину і повторно проковтується. Міграція личинок організмом хазяїна пояснюється необхідність кисню для життєздатності паразита.

У тонкому кишечнику через 2,5–3 місяці після зараження, розвиваються статевозрілі самки і самці. Тривалість їх життя становить 12–18 місяців.

*Джерело зараження* – хвора людина, шлях передачі гельмінтозу фекально-оральний.

Перші клінічні прояви аскаридозу загально-токсичні та алергічні. При подальшому розвитку захворювання личинки під час міграції викликають ураження кишечника, печінки і, особливо, легень людини. З'являються болі у грудях, підвищення температури, розвивається лихоманка, порушення сну, алергічний висип, крововиливи. Все це, так звана, легенева стадія аскаридозу, триває до 2 тижнів і може мати симптоматику пневмонії і навіть впродовж тижня призвести до загибелі хворого. При кишковій стадії, тобто коли аскариди паразитують у кишечнику, вони отруюють організм хворого продуктами своєї життєдіяльності. При цьому знижується апетит, спостерігається нудота, пронос, зниження ваги тіла, порушення процесів травлення та всмоктування їжі та ін. Дорослі аскариди при надвеликій чисельності можуть стати причиною кишкової непрохідності та перитоніту. Іноді вони можуть потрапляти у жовчні шляхи, викликаючи закупорку жовчних протоків, холецистит, панкреатит, абсцес печінки, запалення апендициту. Гельмінти можуть затримуватися і скупчуватися у носових та лобних пазухах, середньому вусі, горлянці, трахеї, провокуючи задишку та асфіксію. У дітей аскариди здатні викликати епілептиформні судоми та затримку психомоторного розвитку.

---

**Аскарида свиняча – *Ascaris suum*** – збудник аскаридозу свиней, гельмінт веретеноподібної форми, рожевувато-білого кольору. Самці завдовжки 12–25 см, самки – 20–35 см. Кутикула покреслена в поперечному й поздовжньому напрямках неглибокими борозенками. Ротовий отвір оточений трьома губами, озброєними зубчиками по краях. У самців дві короткі (1,5–2 мм завдовжки) однакові спікули. Самка збудника виділяє яйця сірого кольору, середніх розмірів (0,05–0,087 мм завдовжки і 0,04–0,05 мм завширшки). У кишках свиней вони просочуються пігментами фекалій і набувають темно-коричневого кольору.

Яйця овальної форми, незрілі, вкриті товстою шкаралупою, що складається з чотирьох оболонок. Зовнішня оболонка горбиста.

**Життєвий цикл розвитку.** Запліднені самки відкладають у просвіт кишок від 100 до 200 тис. яєць за добу. Вони переміщуються з фекаліями і виділяються у зовнішнє середовище, забруднюючи свинарники, вигульні майданчики, пасовища. Свіжовиділені яйця паразита неінвазійні і містять зародок на стадії одного чи кількох бластомерів. У зовнішньому середовищі за доступу кисню, вологи й за температури від +18 до 38 °C вони дозрівають упродовж 15–30 діб. Свині заражаються при заковтуванні з кормом інвазійних яєць. У тонких кишках з них виходять личинки. Вони активно проникають у кровоносні судини і течією крові заносяться у порталну систему печінки. Під час міграції личинки линяють і дещо збільшуються в розмірах. Через кровоносну систему печінки вони заносяться в праву половину серця, а звідти рухаються по легеневій артерії до капілярів легень. Далі личинки проникають у легеневі альвеоли, потім бронхіоли, бронхи, зі слизом підчас кашлю – в ротову порожнину і заковтуються. Паразитують статевозрілі збудники у тонких

---

кишках. Розвиток гельмінтів зараження до імагінальної стадії триває 1,5–3 міс. Тривалість їх життя – 5–7 міс.

*Джерелом інвазії* є хворі поросята та підсвинки, а також дорослі свині – гельмінтоносії.

Первинне зараження поросят виникає в підсисний період через забруднене вим'я свиноматки і вже в 1,5-місячному віці в їхніх фекаліях виявляють яйця паразитів. Частіше молодняк інвазується в стійловий період у свинарниках з дерев'яною підлогою, рідше – на пасовищах.

Найвища екстенсивність та інтенсивність інвазії у тварин 2–4-місячного віку, менша – у свиней на відгодівлі і ще менша – у дорослих тварин.

Дошові черв'яки є резервуаром збудників інвазії, оскільки в їх організмі накопичується значна кількість личинок нематоди. Тому свині можуть заражатися на вигулах і пасовищах, поїдаючи цих безхребетних.

Яйця досить стійкі до умов навколишнього середовища та дії хімічних речовин. Так, в умовах свиноферм вони не втрачають життєздатності до 5 років, на глибині орного шару ґрунту за сприятливих умов зберігаються до 2,5 років.

Короткочасна дія 3–5% розчинів формаліну не гальмує розвиток зародка і не вбиває його. При експозиції в 4–5% розчині їдкого калію чи натру впродовж 24 діб гине тільки до 45% зародків усередині яєць.

**Волосоголовець (*Trichocephalus trichiurus*)** – збудник трихоцефальозу, перорального геогельмінтозу, антропонозу.

Дорослі гельмінти білуватого кольору, рідше з червонуватим відтінком. Довжина тіла самки до 5,5 см, самця □ 4–5 см, передній кінець займає до 2/3 від загальної довжини, дуже вузький та має форму нитки з стравоходом всередині. Задній кінець тіла потовщений, несе у собі кишечник та органи статеві системи. Задній кінець самця закручений на вентральну сторону, у самки – майже прямий. Яйця темно-коричневі у формі “лимону”, з товстою гладкою

оболонкою, приблизно 50 на 25 мкм, з червоподібною личинкою всередині.



**Рис. 30. Життєвий цикл волосоголовця**

(рабдитоформні) личинки зі стилетом у плотці.

Після потрапляння яєць через рот у тонкий кишечник людини із них виходять личинки і без міграції перетворюються у статевозрілі форми. Вони проникають у ворсинки кишки і там розвиваються протягом 3-10 діб. Ворсинки при цьому руйнуються, а личинки знову потрапляють у просвіт кишки, сповзають до товстого кишечника, там передній волосоподібний відділ тіла гельмінта вбуравлюється в оболонку кишки, а задній кінець виступає у її просвіт. За місяць статевозрілі самки запліднюються і через 6 тижнів починають відкладати яйця. За добу їх кількість сягає 3 – 20 тисяч. Термін життя статевозрілих волосоголовців 5 – 7 років. **Інвазійна стадія** – яйце.

*Джерело зараження* – хвора людина, механізм передачі – фекально-оральний, шлях зараження – аліментарний, водний, контактнo-побутовий.

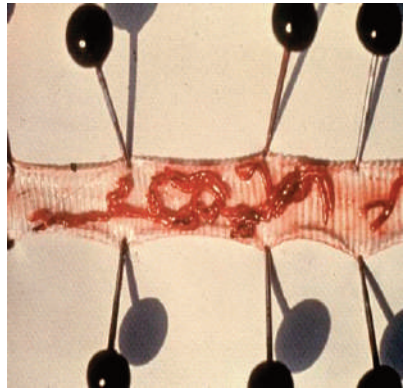
### **Життєвий цикл.**

Волосоголовець геогельмінт без міграції личинок, він паразитує у товстому кишечнику людини. З фекаліями хворого яйця волосоголовця потрапляють у зовнішнє середовище. Яйця стають інвазивними для людини протягом 25–30 днів (рис. 29).

У ґрунті при температурі 15-30°C, наявності кисню та вологості в їх середині розвиваються рабдитні

Хворіють переважно діти від 5 до 15 років. Інкубаційний період триває 1–1,5 місяців. Далі у людини порушується робота шлунково-кишкового тракту у зв'язку із тим, що гельмінт живиться кров'ю, сильно пошкоджуючи слизову стінку кишечника і викликаючи запалення. При значній інвазії з'являється нудота, нестійкі випорожнення, головні болі, анемія, зниження кислотності шлункового соку, може виникнути запалення апендициту, гострий перитоніт та випадіння прямої кишки.

**Syngamus trachea** – єдині паразити, що локалізуються в трахеї та великих бронхах свійських птахів (курей, індиків, фазанів, куріпок, гусей, тетеревів, граків, сорок, шпаків, голубів, горобців тощо).



Паразити живляться кров'ю, тому мають яскраво-червоне забарвлення.

**Рис. 31. Syngamus trachea у гортані птахів**

Довжина самця 0,2 – 0,5 см, самки – до 2 см. Ротова капсула добре розвинена, але неглибока. На дні широкого ротового отвору знаходиться до 10 зубів невеликих розмірів. Самці мають хвостову бурсу і дві однакові малі спікули (0,069 – 0,087 мм завдовжки).

**Яйця** нематод овальної форми, сірого кольору, з товстою оболонкою та кришечками на полюсах, середніх розмірів (0,074 – 0,095 мм), незрілі (в яйці міститься 8 бластомерів)

**Життєвий цикл.** Резервуарними хазяями можуть бути дощові черви, сухопутні й прісноводні молюски, багатоніжки, комахи, зокрема хатні мухи.



З трахеї та бронхів *яйця* проникають у ротову порожнину і заковтуються зі слиною. У подальшому вони з фекаліями потрапляють у зовнішнє середовище. За температури повітря 20 – 30°C та відповідної вологості через три доби в яйцях формуються *личинки першої стадії*, а через дев'ять діб після дворазового линяння вони стають *інвазійними*. Після цього деякі залишаються там.

*Зараження* птиці відбувається у разі заковтування інвазійних яєць, личинок та резервуарних хазяїв, в організмі яких паразитують личинки гельмінтів. У подальшому з кишок личинки *мігрують* кровоносними судинами в легені, бронхіоли, бронхи й трахею. У період міграції у них відбуваються третє й четверте линяння. Молоді нематоди вже на сьому добу досягають трахеї й бронхів, де вони копулюються. Паразити досягають статевої зрілості через 18–20 діб після зараження. Тривалість життя гельмінтів становить близько 92 діб в організмі курей та 126 діб – у індиків.

**Клінічні ознаки.** Хворі курчата й гусенята часто широко відкривають дзьоб і заковтують повітря (позіхають), витягують шию, трясуть головою, кашляють. Дихання утруднене, розвивається задишка. Із дзьоба витікає густий слиз. Курчата стають кволими, худнуть, сидять із заплющеними очима, слизові оболонки бліді, крила опущені. Падіж молодняку спостерігається внаслідок асфіксії. У дорослих птахів перебіг сингамозу безсимптомний.

***Trichinella spiralis*** – збудник **трихинельозу**. Гельмінти дрібних розмірів. Самці завдовжки 1,2–1,6 мм, спікул не мають. Довжина незаплідненої самки становить 1,5–1,8 мм, заплідненої – до 4,8 мм. Статевий отвір розміщений у неї на черевній поверхні передньої частини тіла. Кутикула паразитичних червів тонка, поперечнопокреслена. Самки живородні. Личинки завдовжки 0,1 мм

---



---

На головному кінці статевозрілих збудників та їхніх личинок є хітиновий стилет, за допомогою якого вони проникають крізь кишкову стінку.

**Життєвий цикл розвитку.** Особливістю розвитку трихінел є те, що один і той самий організм виконує роль спочатку дефінітивного, а потім проміжного хазяїна. Зараження тварин і людини збудником трихінельозу відбувається в разі поїдання м'яса, інвазованого личинками паразита. Після перетравлювання м'язів вони звільняються від капсули і проникають у товщу стінки тонких кишок. Через 2–3 доби досягають статевої зрілості. Самці після запліднення самок гинуть. Уже на 4–8 добу з моменту зараження самки починають народжувати личинок. Самки паразитують 6–8 тижнів і народжують близько 2000 личинок. Останні активно проникають у лімфатичні та кровоносні судини і мігрують у серце, мозок, печінку, нирки.

Подальший їх розвиток відбувається тільки під сарколемою посмугованих м'язових волокон. Тут вони інтенсивно ростуть, на 17 добу набувають S-подібної форми, а після 21 доби скручуються в спіраль. Через 30–36 діб з моменту зараження навколо личинок утворюються капсули. У цей період ріст м'язових трихінел припиняється і вони залишаються інвазійними протягом 27 років. Через 5–6 місяців капсули личинок починають просочуватись солями кальцію, фосфору. Іноді процес звапнення призводить до загибелі паразитів.

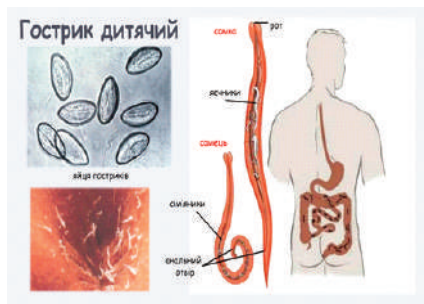
*Ознаки хвороби* спостерігають тільки при інтенсивній інвазії, що трапляється порівняно рідко. Перші симптоми збігаються з масовим проникненням гельмінтів у стінку кишок і виявляють їх через 3–4 доби після зараження тварин. Вони стають пригніченими, відмовляються від корму, здебільшого лежать.

З'являється діарея, фекалії рідкі, сморідні. Спостерігають судоми, блювання, свербіж, набряки голови

---

й кінцівок. Хвороба триває 1–1,5 міс. і після того, як личинки інкапсулюються в м'язах, тварини поступово видужують. При значному ураженні збудниками вони гинуть через 12–15 діб.

**Гострик дитячий (*Enterobius vermicularis*)** – збудник ентеробіозу, контактного перорального геогельмінтозу, антропонозу. Статевозрілі особини білого кольору, самець довжиною 2–3 мм, самка 8–13 мм. Ротовий отвір оточений трьома губами, у місці переходу стравоходу у кишку кутикула розширюється, утворюючи бульбус, скорочення якого сприяє присмоктуванню гельмінта до кишкової стінки. У самки задній кінець тіла загострений, крізь кутикулу просвічується матка, заповнена яйцями. У самця тупий задній кінець закручений на черевний бік, несе 4 пари статевих сосочків та одну довгу спікулу.



**Рис. 32. Будова гострика**

Паразитують гострики у нижньому відділі тонкого і верхньому відділі товстого кишечника. Зараження, зазвичай, відбувається через брудні руки, предмети побуту, іграшки, постіль та ін. Інвазійна стадія – яйце. Гострики, що вийшли з яйця, прикріплюються до стінки кишки за допомогою бульбуса і везикули. Розвиваються до статевої зрілості протягом 1-15 діб.

Кількість самців не перевищує 10% від загального числа паразитів всередині тіла хазяїна. Після запліднення самці гинуть. У самок після дозрівання яєць збільшена матка здавлює стравохід, кількість яєць може бути до 20 тисяч. Самки відриваються від стінки й опускаються в нижні відділи товстої кишки. Вночі під час сну, коли анальний

### **Життєвий цикл.**

Паразитують гострики у нижньому відділі тонкого і верхньому відділі товстого кишечника. Зараження, зазвичай, відбувається через брудні руки, предмети побуту, іграшки, постіль та ін. Інвазійна стадія – яйце.

Гострики, що вийшли з яйця, прикріплюються до стінки

сфінктер розслаблений, гострики виповзають на шкіру анальної ділянки, відкладають яйця і після цього гинуть. Яйця прозоро-безбарвні, овальні, злегка асиметричні, з гладкою багатошаровою оболонкою, розміром  $50 \times 30$  мкм. При температурі  $35\text{--}37^\circ\text{C}$  і вологості 90 % яйця стають інвазивними за 4–6 годин. Повзання гостриків викликає свербіж.

Людина розчухує сверблячі ділянки шкіри, яйця гостриків потрапляють під нігті і можуть бути занесені до рота (аутореінвазія). Тому, хоча тривалість життя гостриків від яйця до стадії розмноження усього приблизно один-два місяці, людина може хворіти на ентеробіоз роками. *Джерело зараження* – хвора людина, шлях передачі – контактно-побутовий.

Можлива також ретроінвазія – вихід личинок із дозрілих яєць відбувається у періанальній ділянці, міграція їх через пряму кишку у кишечник. Інкубаційний період при ентеробіозі складає 2 доби. У гострій фазі (5–7 днів) гельмінтоз проявляється болями у животі, нудотою, частими випороженнями, при сильній інвазії з'являються симптоми виснаження, погіршення самопочуття, головний біль, порушення сну, запаморочення. Хронічний ентеробіоз безсимптомний, з типовим ранковим свербінням анальної зони. Ентеробіоз нерідко ускладнюється екземою, гострим апендицитом, перитонітом, дисбактеріозом, ендометритом та іншими хворобами ШКТ.

**Ришта (*Dracunculus medinensis*)** – збудник дракункульозу, природно-осередкового антропозоонозу. Природним резервуаром є примати, хижі тварини. Біогельмінт найбільший за розмірами, самка має довжину 30–120 см та ширину 0,5–1,7 мм.

Дорослі самки живородні, личинки виходять з тіла гельмінта крізь розриви матки на передньому кінці. Самці ришти дрібні, довжиною 12–29 мм при ширині 0,4 мм.

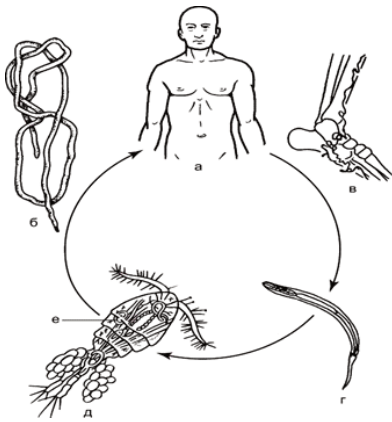


Рис. 33. Життєвий цикл

**Ришти**

У шлунку людини рачки перетравлюються, а личинки–мікрофілярії крізь стінку кишечника потрапляють у черевну порожнину інвазованого, де 3 місяці ростуть. Потім кровоносною чи лімфатичною системою по судинах мігрують до підшкірної клітковини кінцівок, де стають статевозрілими гельмінтами.

Через 10–14 місяців у матці самки формуються личинки– мікрофілярії (0,5–0,7 мм). Під час розмноження самка головним кінцем під шкірою людини формує пухир (псевдофурункул) з рідиною діаметром 2–7 см, в який випинається матка. При контакті з водою стінка матки проривається, тканинна рідина, яка містить до 3 млн. личинок, виділяється назовні. Після цього доросла особина ришти гине.

Личинки, які потрапили у воду, проковтуються проміжним хазяїном – циклопом, в організмі якого стають інвазивними за 4–14 днів. Інвазійною формою для людини є личинка.

*Джерело зараження* – хвора людина, шлях зараження – пероральний через воду з циклопами, в середині яких знаходяться інвазійні мікрофілярії.

**Життєвий цикл**

відбувається зі зміною хазяїна. Основний хазяїн – людина, проміжний – циклопи роду Cyclops та Eucyclops. Людина може заразитися риштою при вживанні сирієї води з водоймища, в якій знаходяться циклопи з личинками гельмінта всередині.

У шлунку людини

рачки перетравлюються, а

личинки–мікрофілярії крізь стінку кишечника потрапляють у черевну порожнину інвазованого, де 3 місяці ростуть. Потім кровоносною чи лімфатичною системою по судинах мігрують до підшкірної клітковини кінцівок, де стають статевозрілими гельмінтами.

Через 10–14 місяців у матці самки формуються личинки– мікрофілярії (0,5–0,7 мм). Під час розмноження самка головним кінцем під шкірою людини формує пухир (псевдофурункул) з рідиною діаметром 2–7 см, в який випинається матка. При контакті з водою стінка матки проривається, тканинна рідина, яка містить до 3 млн. личинок, виділяється назовні. Після цього доросла особина ришти гине.

Личинки, які потрапили у воду, проковтуються проміжним хазяїном – циклопом, в організмі якого стають інвазивними за 4–14 днів. Інвазійною формою для людини є личинка.

*Джерело зараження* – хвора людина, шлях зараження – пероральний через воду з циклопами, в середині яких знаходяться інвазійні мікрофілярії.

У момент розмноження гельмінта на шкірі хворого з'являється набряк, а після пухирець над головним кінцем самки. При цьому з'являється сильний пекучий біль, який змушує людину опускати уражену кінцівку у воду, сприяючи продовженню циклу розвитку гельмінта (розсіювання мікрофілярії).

Внаслідок механічного ушкодження тканин та їх вторинного інфікування, нерідко розвивається некроз. Організм людини отруюється продуктами обміну речовин паразита, з'являється токсико-алергічна реакція, висипка, приступи задухи, нудота, блювання, проноси, запаморочення.

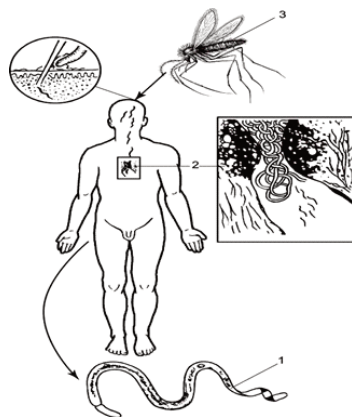
Часто інвазія відбувається без симптомів до моменту потрапляння самки у підшкірну клітковину. Руйнування шкіри гельмінтом під час розмноження призводить до великих некрозів, виразок, гнійних абсцесів, запалення тканин та ін. Лікування дракункульозу не розроблено, а видалення дорослого гельмінта можливе тільки оперативне.

**Вухерерія / Нитчатка банкрофті (*Wuchereria bancrofti*)** – викликає трансмісивне захворювання вухереріоз, антропозооноз.

Самка має ниткоподібне видовжене тіло із тонким заднім кінцем, довжиною до 10 см, самець з загнутим заднім кінцем, довжиною до 4 см. Самки відроджують дрібних живих личинок – мікрофілярій.

#### **Життєвий цикл.**

Основним хазяїном вухерерії може бути тільки людина, проміжним хазяїном і переносником – комарі роду *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*,



**Рис. 34. Життєвий цикл Нитчатки**

*Mansonia*. В організмі людини статевозрілі гельмінти паразитують у лімфатичній системі (рис. 34).

Під час запліднення самки та самці сплітаються у клубок. Самки живородні, личинки мігрують з лімфатичних судин у кровоносні. Вдень збільшується концентрація мікрофілярій у глибоких кровоносних судинах внутрішніх органів, вночі личинки переміщуються до периферійних судин. Це пов'язане з природною зміною активності комарів та їх особливістю живлення.

Мікрофілярії з кров'ю хворої людини потрапляють до шлунку комара, мігрують до його м'язів і двічі линяють, потім переміщуються у хоботок комахи та передаються з слиною наступному хазяїну. Тривалість розвитку личинок у тілі комара від 8 до 35 днів і залежить від температури навколишнього середовища. Їх дозрівання до статевої зрілості у лімфатичній системі людини 3–18 місяців, у цей час відсутні клінічні прояви вухереріозу. Дорослі гельмінти паразитують у людини до 15–20 років. Інвазійна стадія для людини – личинка–мікрофілярія.

*Джерело зараження* – хвора людина. Відразу після зараження вухереріоз проявляється алергічним висипом, задишкою, екземою, слабкістю. Впродовж 2–7 років (стадія носійства) йде розвиток личинок та перетворення на дорослих особин. Коли самка починає відроджувати личинок, поступово збільшується їх концентрації, відбувається механічна закупорка та запалення лімфатичних судин із розвитком набряків, що має назву – слонячої хвороби. Далі, розвиваються тяжкі порушення анатомії та фізіології різних органів людини (статевих, молочних залоз, кінцівок). Навколо дорослого гельмінта розвивається запальний процес з вторинним інфікуванням тканин. Клінічні прояви захворювання незворотні з великим ризиком летального кінця. У населення ендемічних на вухереріоз країн здатен розвиватися імунітет, тому клінічні прояви

---

хвороби можуть бути нечітко вираженими або зовсім відсутніми.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### I. Робота з термінами

Нематоди \_\_\_\_\_  
 Рабдитоподібні \_\_\_\_\_  
 Філярієподібні \_\_\_\_\_  
 Анкілостомоз \_\_\_\_\_  
 Аскаридоз \_\_\_\_\_  
 Резервуарний хазяїн \_\_\_\_\_  
 Дефінітивний хазяїн \_\_\_\_\_  
 Оксіуроз \_\_\_\_\_  
 Біогельмінти \_\_\_\_\_  
 Геогельмінти \_\_\_\_\_

### II. Робота з вологими та готовими мікропрепаратами

**1. Розглянути** зовнішній вигляд деяких нематод: аскариди, волосоголовця, гострика, капсулу трихінели та дорослого гельмінта.

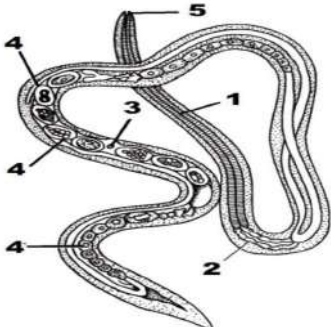
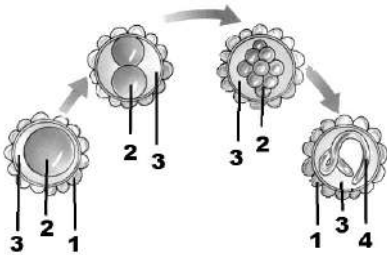
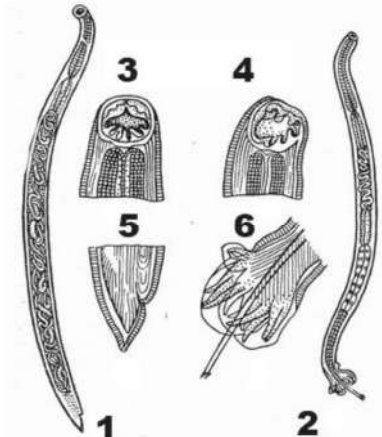
**2. Записати схеми** життєвого циклу найпоширеніших нематод.

**3. Заповнити таблицю**, використовуючи лекційний матеріал та спеціальну літературу:

**Таблиця**

| Назва хвороби і збудник | Локалізація збудника | Спосіб зараження | Місце паразитування | Клінічна картина |
|-------------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------|
|                         |                      |                  |                     |                  |

### III. Зробіть підписи під схематичними зображеннями нематод:

|                                                                                    |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Будова вугриці кишкової</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> </ol>    |
|   | <p>Розвиток яйця аскариди</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>                |
|  | <p>Будова нитчатки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>6</li> </ol> |



#### **IV. Розв'язування ситуаційних задач**

1. За добу аскарида утворює 250 тисяч яєць. Підрахуйте, скільки яєць виділить аскарида за період статевозрілого життя (6 місяців)

2. У фекаліях людини виявлені гельмінти білого кольору завдовжки 5-10 мм, які мають у передній частині бульбоподібне розширення стравоходу. Яйця в фекаліях не виявленні, зате знайдені в періанальних складках. Вони безкольорові несиметричні. Про які гельмінти йде мова

3. При мікроскопії мокротиння хворого на пневмонію випадково виявлені личинки. У крові - еозинофілія. Який гельмінтоз можна запідозрити

4. Група чоловіків звернулася до лікаря зі скаргами на підвищення температури, головні болі, набряки повік та обличчя, болі в м'язах. З анамнезу стало відомо, що всі вони мисливці і часто вживають в їжу м'ясо диких тварин. Який діагноз у цих хворих

5. У ході операції в червоподібному відростку людини виявлено гельмінти білого кольору завдовжки 40 мм з тонким ниткоподібним переднім кінцем. Під час попереднього обстеження у фекаліях хворого виявлено яйця овальної форми з пробочками на полюсах. Якого гельмінта було виявлено під час операції?

#### **Контрольні питання:**

1. Відмінності у циклах розвитку біогельмінтів та геогельмінтів.
-

2. Аналіз навколишнього середовища. Методи пошуку паразитів.
3. Найпоширеніші шляхи зараження нематодозами.
4. Трансмисивні та природно-осередкові нематодози: хазяїни та переносники.

## ЗАНЯТТЯ 7

### ТЕМА: ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ. ПАРАЗИТИЧНІ КЛІЩІ

**Мета:** вивчити особливості морфології, внутрішньої та зовнішньої будови, життєві цикли паразитичних кліщів

**Об'єкти дослідження:** свербун коростяний (*Sarcoptes scabiei*), постільний кліщ (*Dermatophagoides pteronyssinus*), вушний кліщ (*Otodectes cynotis*), залозниця вугриста (*Demodex folliculorum*, *D. brevis*), пузатий кліщ (*Pediculoides ventricosus*), собачий кліщ (*Ixodes ricinus*), селищний кліщ (*Ornithodoros papillipes*), пасовищний кліщ (*Dermacentor pictus*), курячий кліщ (*Dermanyssus gallinae*), пацюковий кліщ (*Ornithonyssus bacoti*).

**Матеріали та обладнання:** навчальні таблиці; мікроскопи, постійні препарати кліщів: коростяного свербуна, демодексу, іксодових кліщів (імаго, личинки та німфи)

## ТЕОРЕТИЧНІ ЧАСТИНА

1. Загальна характеристика іксододних кліщів, особливості їх живлення та адаптація до паразитизму.
-

---

2. Розмноження, розвиток, життєві цикли іксододних кліщів та їх орієнтація в зовнішньому середовищі.

3. Морфологія, життєвого циклу коростяного кліща, залозниці вугристої), іксодових, аргазових і гамазових кліщів.

4. Вплив кліщів на організм хазяїна; вірусні та бактеріальні захворювання, що переносяться кліщами.

До типу **Членистоногі** (Arthropoda) відносяться білатерально –симетричні тварини з щільним хітиновим покривом, який виділяє гіподерма, та членистими кінцівками. Порожнина тіла змішаного походження – міксоцель, всередині заповнена гемолімфою.

Розмноження статеве, більшість представників типу роздільностатеві тварини з вираженим статевим диморфізмом, рідше зустрічаються гермафродитні чи партеногенетичні види. Розвиток, здебільшого, з метаморфозом, рідше прямий - без личинкових стадій.

**Підтип Хеліцерові – Chelicerata** переважно суходільні мешканці, тіло яких складається з головогрудей та черевця, вкритих міцною хітиною кутикулою, кінцівки одногіллясті, на головогрудях їх 6 пар (хеліцери, педипальпи та 4 пари ходильних ніг).

Клас **Павукоподібні - Arachnoidea** налічує близько 36 тис. видів. Медичне значення мають представники ряду фаланги (Solifugae), скорпіони (Scorpiones), павуки (Aranei), кліщі (Acarina).

Для людини найбільш небезпечні укуси отруйних скорпіонів та павуків (тарантул, каракурт та ін.).

Кліщі – кровосисні ектопаразити тварин, здатні переносити вірусні та інфекційні захворювання. Серед кліщів вивчають дві групи – паразитиформні (Parasitiformes) і акариформні (Acariformes) кліщі.

---

---

**Parasitiformes (паразитоформні кліщі)** об'єднує найбільш спеціалізованих представників ряду, практично позбавлених зовнішніх проявів сегментації тіла. За низкою морфологічних та біологічних ознак паразитоформні кліщі поділяються на кілька надродин.

Серед них за практичною значущістю виділяються дві: *Ixodoidea*, до якої входять винятково паразитичні форми, зокрема найважливіші переносники й збудники захворювань; та *Gamasoidea* – вільноіснуючі, хижі та паразитичні форми.

Іксодові кліщі - найбільші представники ряду Acarina, що сягають розмірів до 2-3 см. Голодні кліщі, як правило, мають сплюснене овальне тіло; ситі різко збільшуються в об'ємі й набувають переважно яйцеподібної форми.

Усі іксодові кліщі – це облігатні гематофаги. Живлення кров'ю – необхідна умова, без якої неможливий нормальний розвиток кліщів та їх розмноження. Поглинання самицею певної порції крові забезпечує формування, розвиток та відкладення однієї порції яєць. Повторні яйцекладки можливі лише після повторного живлення. Період, який триває від одного акту живлення до наступного, й отримав назву гонотрофічного циклу.

Самиці *Argasidae* за своє життя проходять кілька гонотрофічних циклів (4-6). Самиці *Ixodidae* мають лише один гонотрофічний цикл і після першої, до того ж єдиної, яйцекладки гинуть.

У більшості випадків кліщі надродини Ixodoidea не віддають переваги певним хазяям. Як правило, один і той самий вид здатний паразитувати на групі близьких видів тварин. Більше того, у деяких видів досить значного поширення набуло явище канібалізму. Голодні особини можуть житися на ситих кліщах свого або іншого виду, проколюючи хоботком покриви його тіла (так званий омовампіризм).

---

Живлення кров'ю на хребетних тваринах зумовлює чергування в циклі розвитку кліщів періодів вільного існування в зовнішньому середовищі й паразитування на хазяїні. Більшості аргазідам властивий багатохазяїнний цикл розвитку, коли личинка й кожна німфа нападають на певну хребетну тварину. Після живлення вони покидають хазяїна та проходять линання в зовнішньому середовищі.

В іксодових кліщів кількість хазяїнів не перевищує трьох, а цикли називаються трихазяїнними (р. *Ixodes*, *Dermacentor* тощо). Личинки й німфи нападають переважно на дрібних тварин (ящірки, гризуни, комахоїдні, птахи), а статевозрілі кліщі – на більш великих тварин (копитні, собаки, зайці). Скорочення кількості хазяїв приводить до виникнення двохазяїнних циклів (р. *Rhipicephalus*) і навіть однохазяїнних (р. *Boobphilus*).

У першому випадку личинка після живлення залишається на хазяїні, де й линяє. Утворена німфа відразу приступає до кровосання, після чого переходить до навколишнього середовища. Статевозрілі кліщі живляться вже на інших особинах того самого або близьких видів хребетних тварин. При однохазяїнному циклі розвитку всі три фази відбуваються на одній тварині-хазяїні. У зовнішньому середовищі відбувається лише відкладання яєць, їх розвиток і вихід личинок.

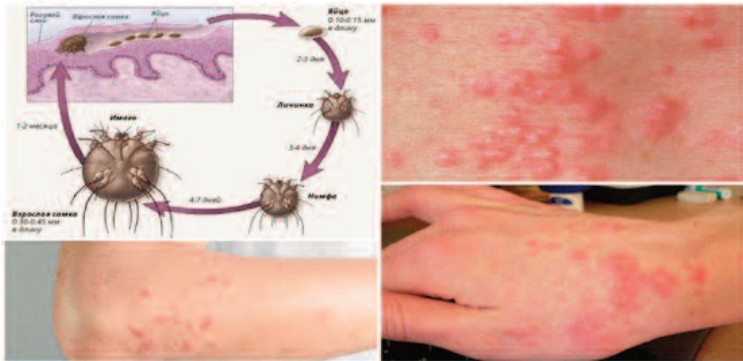
Надряд **Акариформні кліщі – Acariformes**. Для представників цих павукоподібних притаманний анаморфоз – здатність добудовувати сегменти тіла під час індивідуального розвитку. Ця найбільш чисельна група кліщів представлена примітивними сапрофагами, фітофагами, галоутворювачами (паразитами рослинних тканин), спеціалізованими хижаками, паразитами тварин. Для них характерне сегментоване тіло, що умовно поділяють на протеросому та гістеросому, і сегментоване черевце, яке закінчується анальною лопаттю. Запліднення переважно сперматоформне, розвиток з метаморфозом.

### Саркоптиформні кліщі – Sarcoptiformes.

Вільноживучі види, постійні мешканці житла людини. Ендопаразити, які паразитують на шкірі або у товщі епідермального шару, живлячись клітинами епідермісу, волоссям, пір'ям, вмістом шкірних залоз, лімфою, екссудатом запальних ран. Надродина Свербуни – Sarcoptoidea.

**Коростяний свербун (Sarcoptes scabiei)** – підшкірний облігатний паразит, збудник **корости** (scabies).

Імаго кліща має невеликі розміри: самка 0,2–0,4 мм, самець до 0,1–0,3 мм завдовжки. Ротовий апарат гризучого типу. Очі відсутні, дихання здійснюється всією поверхнею тіла, вкритого трикутними лусочками, різними за розмірами щетинками. На передніх кінцівках розташовані присоски. Під час потрапляння під шкіру свербуни вибирають найніжніші ділянки на тілі хазяїна: між пальцями, під пахвами, на животі, рідко на спині і плечах.



**Рис. 35. Життєвий цикл коростяного свербуна**

Живляться дорослі паразити клітинами епідермісу, прогризаючи довгі ходи під шкірою людини (0,5–3 мм за добу). Самці, що мешкають на шкірі, ходів не роблять або роблять дужі неглибокі. Швидкість пересування по поверхні тіла людини коливається у межах 2–3 см/хв. Кожен хід має

по кілька відгалужень, які відкриваються назовні отвором і в яких відбувається запліднення самцем жіночої телеонімфи.

**Життєвий цикл.** Розвиток кліщів відбувається з метаморфозом на шкірі і в шкірі (рис. 34). У ходах під шкірою людини самки кліща відкладають по 40 – 50 яєць (0,14 мм) за все життя, тут здійснюється репродуктивна частина життєвого циклу. Личинки і німфи не покидають материнські ходи (метаморфічний період), тільки зрілі кліщі виходять на поверхню шкіри для подальшого спарювання, формуючи папули і везикули. Під час метаморфозу свербуна (2 тижні) у хворого розвивається атипова короста (короста без ходів).

Тривалість життя імаго кліща приблизно 15 діб. Активність паразита посилюється вночі, коли зігрівається поверхня тіла, людина відчуває постійний сильний свербіж. При розчісуванні шкіри розкриваються ходи кліщів.

*Джерело зараження* хвора на коросту людина. Передається паразит контактно від хворої людини до іншої людини або через предмети побуту, одяг, речі. Ходи кліща розміщуються під шкірою кистей, зап'ястків, стоп хворого (у зонах потовщеного рогового шару епідермісу). При ускладненні корости спостерігаються симптоми вторинної піодермії.

Для сучасної людини дуже велике медичне значення мають синантропні **Пирогліфідні кліщі** родини Pyroglyphidae (*Dermatophagoides pteronyssinus* D. farinae, *Euroglyphus maynei*) – це пилові кліщі, які мешкають у житлі людини, у меблях, килимах, постільній білизні, ковдрах, м'яких іграшках тощо. На сьогодні описано понад 150 видів.

Типовий представник – **постільний кліщ** ***Dermatophagoides pteronyssinus***. Розмір тіла імаго 0,1–0,2 мм, покриви м'які, на спинному боці 1–2 щитки. Живляться кліщі мертвими епідермальними клітинами шкіри та мікроорганізмами і пліснявими грибами, які мешкають на

органічних рештках. Тривалість життя 65–90 діб, самка за раз відкладає до 60 яєць та 200–350 яєць за життя.



**Рис. 36. Постільний (пиловий) кліщ**

Для розвитку паразиту потрібна вологість та кімнатна температура. У період (23–35 діб) відбувається метаморфоз від яйця та 2 німфальні стадії (прото-, телеонімфу) до імаго. Можливе проходження особливої стадії неактивної протонімфи, стійкої до зовнішнього впливу, при значному погіршенні умов існування.

В 1 грамі побутового домашнього пилу можуть знаходитись 100–500 (за деякими даними до 30 тис.) кліщів, у матраці чисельність популяції здатна сягати 2 млн особин. Пилові кліщі потрапляють в організм людини через дихальні шляхи, травний

тракт, через шкіру, отруюють його продуктами своєї життєдіяльності, мертвими рештками загиблих личинок і імаго.

Екскременти пилових кліщів (фекальні шарики, розміром 10–40 мкм) містять кілька антигенів, що викликають алергічні реакції у людини. За добу кліщ здатен виділяти по 10–20 таких шариків, які зберігаються у домашньому пилу до 4 років. Дія кліщових антигенів призводить до виникнення важких алергічних захворювань у людини, а особливо у сенсibiliзованих дітей: бронхіальної астми, бронхіту, дерматиту, нейродерміту, псоріазу, риніту, кон'юнктивіту та ін.

**Тромбідіформні кліщі – Trombidiformes** це різноманітна група вільноживучих мешканців води та ґрунту, хижаків, паразитів рослин і тварин. У кліщів спостерігається



повний цикл розвитку: яйце, личинка, протонімфа, телеонімфа та імаго.

**Залозниця вугриста / демодекс (*Demodex folliculorum*, *D. brevis*)** – два види збудника демодекозу.

**Демодекс** має видовжене червоподібне тіло, короткі ніжки, які розміщені на передньому кінці (рис. 36).

Є форми залозниць довжиною 0,2–0,5 мм (*D. folliculorum*) та вкорочені – 0,15–0,18 мм (*D. brevis*).

Ектопаразит локалізується у волосяних фолікулах (*D. folliculorum*) і шкіряних сальних залозах (*D. brevis*) обличчя, вушних раковин, шиї, рідше живота та тулуба. У середині залози або фолікулу демодекс швидко розмножується і утворює, так звані, демодекозні колонії.

Тривалість розвитку від яйця до імаго 30–35 діб. Кліщі здатні виживати кілька діб у навколишньому середовищі при значній вологості, але при висиханні – гинуть за кілька годин.

*Джерелом зараження* є хвора людина. Передається залозниця при контакті з хворим, через спільні предмети побуту, одяг, постіль, рушники.

При хворобі у людини розвиваються вугри, висипка, фолікулярні папули, запалення уражених ділянок шкіри, себорея, дерматит.

При сильній інвазії у хворого може з'явитися атрофія підшкірних залоз, випадіння волосся, можливо приєднання вторинної інфекції. В одній папулі або пустулі на шкірі хворого може одночасно знаходитись до 500 кліщів.



**Рис. 37. *Demodex folliculorum***

При ураженні повік у людини виникає почервоніння, набряки, випадіння вій, свербіння і різь очей. Часто демодекс розвивається у людей із уже існуючою патологією шкіри, очей, травного тракту, алергічною сенсibiliзацією, значними порушеннями імунітету.

**Червонотілі кліщі родини Trombiculidae** мають медичне значення, викликаючи **тромбідіоз**, особливу форму паразитування – личинковий паразитизм. Статевозрілі стадії життєвого циклу розвитку мешкають у ґрунті, а личинки стають тимчасовими паразитами людини та тварин. У личинок, як і у дорослих, яскраво-червоне забарвлення. Тіло мішкоподібне, вкрите еластичною кутикулою, мають тримаючи кігтики та ротові органи, що пристосовані для проколу шкіри і фіксації на тілі хазяїна-людини (тварини).

Нападають кліщі на «жертву» з поверхні ґрунту або рослин під час роботи у полі, збору врожаю, прогулянок. Личинки присмоктуються на тривалий період, висмоктуючи значний об'єм лімфи та крові, сильно збільшуються у розмірах, а потім відпадають. У подальшому, личинка перетворюється на неактивну протонімфу, потім на активну дейтонімфу, тритонімфу, яка не харчується, і наприкінці – на активну дорослу стадію розвитку.

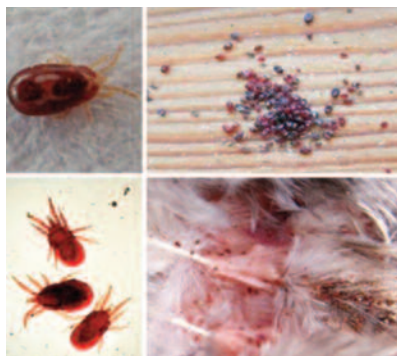
Дейтонімфи та дорослі червонотілі кліщі живляться переважно дрібними членистоногими та їх яйцями, нападають на дрібних тварин. Однак, недостатність харчування та метаморфоз личинок дав їм змогу перейти до паразитування на великих ссавцях.

На місці укусу кліща у людини виникає гіперемія, дерматит, утворення пухирів, сильний свербіж та згодом підвищення температури. Личинки червонотілих кліщів переносять рикетсіози. Харчуючись тільки раз за життя, вони здатні зберігати рикетсій під час метаморфозу та передавати їх через яйця (трансоваріально) личинкам наступного покоління, які заражують людину.

---

**Курячий кліщ (Dermanyssus gallinae)**

мешкає у гніздах і паразитує на синантропних птахів (ластівки, голуби, горобці, кури, качки, індики...) та гризунах. Має плоске овальне тіло, довжиною до 2 мм. Голодні кліщі білуватого кольору, ситі – яскраво-червоні, потім при



**Рис. 38. Курячий кліщ**

перетравленні вжитої крові – темно- або світло-коричневі, надалі жовтуватого-сірі. Очі відсутні. Кліщі здатні голодувати не більше року, при температурі + 5°C – гинуть.

Переносять курячі кліщі рикетсій – збудників Q-лихоманки. Також здатні передавати людині збудників інших вірусних хвороб: енцефаліт, туляремію, геморагічну лихоманку; птахам – бореліоз, орнітоз, чуму та пташину холеру. Слина кліща викликає у людини свербіж, гіперемію, висипку на шкірі. Для молодняка птахів кліщі можуть стати причиною загибелі, проникаючи та паразитуючи у носових та слухових проходах, трахеї.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### I. Робота з термінами

Гематофаги \_\_\_\_\_  
 Гонотрофічний цикл \_\_\_\_\_  
 Канібалізм \_\_\_\_\_  
 Німфа \_\_\_\_\_  
 Педикульоз \_\_\_\_\_  
 Спірохет \_\_\_\_\_  
 Рикетсій \_\_\_\_\_  
 Максيلي \_\_\_\_\_

---

Імаго \_\_\_\_\_

Нектарофаги \_\_\_\_\_

Копрофаги \_\_\_\_\_

Малофагози \_\_\_\_\_

## II. Робота з колекційним матеріалом

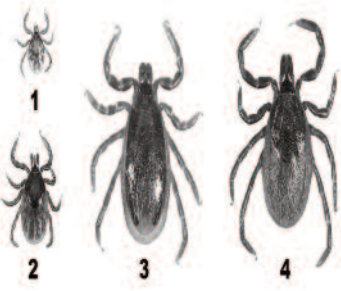
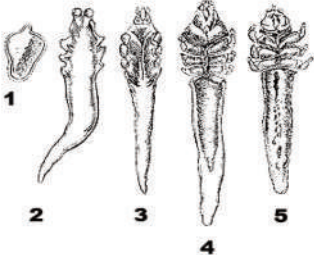
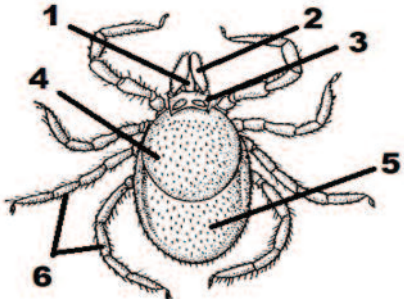
**1. Розглянути** колекційний матеріал, що містить представників паразитичних кліщів.

**2. Заповнити таблицю**, ознайомившись з теоретичним матеріалом про найпоширеніші види паразитичних членистоногих та спеціальну літературу:

**Таблиця 1**

| Назва паразита | Локалізація | Патогенне значення | Діагностика і засоби профілактики і боротьби |
|----------------|-------------|--------------------|----------------------------------------------|
|                |             |                    |                                              |

**III. Зробіть підписи під схематичними зображеннями кліщів:**

|                                                                                    |                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Стадії життєвого циклу іксодового кліща</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>                  |
|   | <p>Стадії життєвого циклу демодексу</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> </ol>              |
|  | <p>Схематична будова іксодового кліща</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>6</li> </ol> |

#### IV. Розв'язування ситуаційних задач

1. Під час медичного огляду у деяких юнаків під пахвами та на лобку було виявлено комах розміром 1 -1,5 мм сірого кольору з коротким широким тілом, вкритим волосками. Як вони називаються?

2. На волосистій частині голови хворого лікар приймального відділення виявив членистоногих сірого кольору довжиною 3 мм, з трьома парами кінцівок та глибокими вирізками по боках тіла. Які членистоногі виявлено у хворого?

3. До лікаря звернувся пацієнт з приводу сильного свербіжу шкіри, особливо між пальцями рук, внизу живота. На шкірі хворого лікар помітив звивисті ходи з краплинками на кінцях. На яке захворювання вказують ці дані?

4. Під час обстеження хворого встановлено діагноз кліщового поворотного тифу. Яким шляхом міг заратися хворий?

5. До лікаря звернувся пацієнт зі скаргами на свербіж між пальцями рук і на животі, який посилюється вночі. Під час огляду на шкірі виявлено тоненькі смужки сірого кольору і висип. Який збудник міг спричинити такі симптоми?

6. До лабораторії звернувся чоловік, 40 років, який мешкає в глинобитному будинку. У щілинах помешкання він знайшов членистоногих з овальним видовженим тілом, з дещо загостреним переднім кінцем, темно-сірого кольору. Ротові органи лежать у заглибленні на черевній поверхні. Він має 4 пари ходильних ніг, на рівні першої пари яких розташований статевий отвір. Про якого кліща йдеться?

---

7. Під час обстеження хворого встановлено діагноз: весняно-літній енцефаліт. Яким шляхом міг заразитися хворий?

8. До дерматолога звернувся хворий зі скаргами на появу гноячків на шкірі обличчя та шиї. Під час лабораторного аналізу вмісту гнійних фолікулів виявлено рухомих паразитичних павукоподібних. Яка тварина спричинила це захворювання?

9. Дитина скаржиться на свербіж потиличної та скроневих ділянок голови. Під час огляду її голови лікар виявив поверхневі виразки внаслідок розчухувань і гниди білого кольору на волоссі. Який представник членистоногих паразитує в дитини?

10. У хворого на обличчі вугрі. Під час мікроскопії зскрібків із уражених ділянок виявлені живі членистоногі розміром 0,2-0,5 мм, які мають витягнутої червоподібної форми, чотири пари коротких кінцівок, що розташовані у середній частині тіла. Який лабораторний діагноз?

### **Контрольні питання:**

1. Павукоподібні – ектопаразити людини та тварин.
  2. Епідеміологічне значення кліщів.
  3. Паразитиформні кліщі: систематика, характеристика, роль у медичній та ветеринарній патології.
  4. Акарициди і їх застосування у боротьбі з паразитиформними кліщами.
  5. Діагностика акарозів людини та тварин.
  6. Порівняльна характеристика паразитиформних та акариформних кліщів.
-

## ЗАНЯТТЯ 8

### **ТЕМА: ПАРАЗИТИЧНІ КОМАХИ: ВОШІ, КЛОПИ, БЛОХИ ПЕРЕНОСНИКИ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ**

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої та зовнішньої будови, життєві цикли паразитичних комах.

**Об'єкти дослідження:** клоп постільний (*Cimex lectularius*), клоп поцілунковий (*Triatoma sanguisuga*), воша головна (*Pediculus humanus capitis*), воша одяжна (*P. humanus vestimentis* або *P. humanus corporis*), воша лобкова (*Phthirus pubis*), блоха людська (*Pulex irritans*).

**Матеріали та обладнання:** навчальні таблиці; мікроскопи, мікропрепарати комах: вошей, бліх, клопів.

### **ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА:**

1. Загальна характеристика класу Комахи (Insecta).
2. Морфологія, біологія, екологія вошей, бліх та клопів
3. Механізми передачі збудників захворювань клопами, москітами, блохами

**Клас Комахи** представлений понад 1 млн видів. Для комах характерні прогресивні риси будови та розвитку, висока плодючість і здатність переживати несприятливі умови. Основою систематики комах є будова крил. Паразитичні комахи мають спеціальні пристосування для екто- або ендопаразитування впродовж усього життєвого циклу (ларвальний та імагінальний паразитизм), який протікає на тілі одного хазяїна або різних. Спостерігається перехід від факультативного паразитизму до облігатного, від тимчасового нападу для харчування (більшість гематофагів) до постійного мешкання.

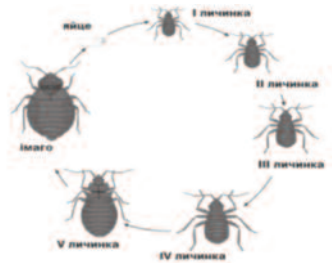
---



**Клопи – Heteroptera**, більшість представників цього ряду живляться соками рослин. Деякі клопи, у тому числі **постільний клоп або блощиця** (*Cimex lectularius*), перейшли до паразитичного способу життя. Слина блощиці містить отруйний секрет, тому укуси її болючі. Перенесення блощицею будь-яких збудників хвороб не встановлено.

Паразитичний спосіб життя і живлення кров'ю характерний для обох статей клопів, а також для стадії личинки. Довжина тіла імаго до 6 мм, крила редуковані. Самки відкладають за добу до 10, а за життя до 500 яєць, які досягають статеві зрілості за 1–2,5 місяця. Перед кожним линанням личинка повинна харчуватися.

При оптимальних температурних умовах тривалість життя сягає 14 місяців, а при зниженні температури – клопи впадають у заціпеніння, а гинуть при  $-21^{\circ}\text{C}$ . Клопи активно живляться вночі, а вдень ховаються у затемнених і теплих місцях: щілинах стін, під шпалерами, у пазах меблів, книгах, одязі, ліжках, побутових приладах, у клітках птахів і кімнатних тварин. Дорослі блощиці та їх личинки можуть довго (по кілька місяців) голодувати (рис. 39).



**Рис. 39. Життєвий цикл постільного клопа**

Під час нападу клоп рідко залишається на одному місці, він постійно переміщується, залишаючи «доріжку» з укусів. Відстань між укусами може досягати декількох сантиметрів. При великій чисельності клопів у приміщенні можливо до 500 укусів за ніч. Укуси можуть привести до шкірного висипу, алергії, нестерпного свербіння, що стає причиною безсоння і виснаження.

---

**Ряд Воші – Anoplura /Siphunculata** – паразитичні комахи з неповним перетворенням, які втратили крила, мають примітивну будову, розмір до 8 мм завдовжки. Відомо близько 500 видів, які є специфічними паразитами ссавців.

На людині паразитують два види вошей з родів **Pediculus i Phtirus**. Воші – ектопаразити (гематофаги), які викликають захворювання **педикульоз** (вошивість), а також можуть бути специфічними переносниками збудників ряду інфекційних хвороб (висипного і поворотного тифів). Ветеринарне значення мають види, що є ектопаразитами багатьох домашніх і диких тварин: кінська воша *Haematopinus asini*, свиняча воша. *H. suis*, короткоголова воша корови *H. eurysternus*, теляча воша *Linognathus vituli*, овеча воша *L. ovillus*, собача воша *L. setosus* та ін.

**Під Pediculus** включає один вид **P. humanus**, який складається з двох підвидів: **головної і одержної вошей**, які відрізняються морфологічними ознаками та мають індивідуальні особливості життєвих циклів.

**Головна воша (Pediculus humanus capitis)** переносить спірохет – збудників однієї з форм поворотного тифу – так званого вошивого поворотного тифу. Зараження відбувається при роздавлуванні вошей на тілі людини та потраплянні спірохет із внутрішньої рідини або фекалій комахи при розчухуванні шкіри, яка свербить. Також можливе розповсюдження рикетсій – збудників епідемічного висипного тифу.

Комахи сірого, жовтуватого або світло-коричневого кольору (спостерігається мімікрія при паразитуванні на людях з різним кольором шкіри). По боках тіла глибокі вирізки, вусики на голові короткі й товсті. Органи зору розвинені слабо. Ротовий апарат колючо-сисного типу. Довжина самця 2–3 мм, самки 2,5–4 мм. Задній кінець тіла самця заокруглений, а у самки роздвоєний. Живиться воша тільки кров'ю людини 2–3 рази на добу, протягом 10 хвилин.

---

Тривалого голодування не витримує. Гине при підвищенні температури до 44°C.

#### Життєвий цикл.

Дозріле яйце (гнида) через яйцепроводи потрапляє у непарний вивідний канал. Спочатку самка видавлює на волосину клейку речовину, потім прикріплює яйце (рис. 40).



Рис. 40. Життєвий цикл головної воші

Кожна самка відкладає до 4 яєць за добу, до 150 яєць за життя. Розвиток відбувається на тілі людини протягом 2–3 тижнів, але при несприятливій температурі розвиток може затягнутися. Тривалість життя воші 27–38 днів.

*Джерело зараження* – хвора людина, шлях передачі паразита – контактний. Внаслідок дії слини при кровосмоктанні у людини розвивається сильний свербіж місці укусів, утворюються запалення та гнійники на шкірі, можуть формуватися папули, везикули, еритема. Ці процеси призводять до випадіння волосся, особливо у скроневій і потиличній ділянках. Іноді можуть уражуватися брови і вії. При сильному зараженні спостерігається збільшення регіонарних лімфатичних вузлів, а шкірні ураження розповсюджуються на обличчя, вуха, шию, плечі і спину хворого на педикульоз.

**Одежна воша**  
(*Pediculus humanus corporis* / *P. humanus vestimentis*) – переносник збудників поворотного (спірохет) і висипного (рикетсій) тифів. Зараження людини відбувається при втиранні



Рис. 41. Одежна воша

через пошкоджені ділянки шкіри, зокрема при розчухуванні, випорожнень і гемолімфи воші. Такий спосіб зараження називається контомінативним (контомінація). Комахи жовто-білого кольору. Вусики тонкі й довгі, бічні вирізки на черевці менші, ніж у головної воші. Розміри одяжних вошей трохи менші від головних, однак, вони можуть схрещуватися і давати життєздатне потомство. Статевий диморфізм: розміри самця 2,1–3,7 мм, самки – 2,2–4,7 мм, задній кінець тіла самця закруглений, у самки – роздвоєний.

Одяжні воші більш пристосовані до несприятливих умов ніж головні, витримують значне зниження температури. Живитися воші потрібно 3–4 рази за добу, голодування не витримує, за 4–5 днів гине.

**Життєвий цикл.** Самка за добу відкладає по 6–14 гнид, а за життя – до 300. Розвиток швидкий, від яйця до імаго за 16 днів і три линання. Доросла воша живе до 2 місяців.

**Зараження** педикульозом відбувається при тісному контакті з хворою людиною, предметами побуту, меблями, через одяг тощо. Місця укусів дуже сверблять, більші за розмірами, ніж при укусі головної воші, на шкірі навколо утворюються сіруваті плями, папули, фолікули, фурункули, білуваті рубці та ін.

Слина вошей здатна викликати сильні алергічні реакції, гіпо- або гіперпигментацію, провокувати підвищення температури, нудоту, головні болі, нервові розлади та ін.

**Лобкова воша (Phtirus pubis)** – ектопаразит, гематофаг, збудник **фтиріозу**.

Паразитує на ділянках тіла, які вкриті волоссям: на



**Рис. 42. Лобкова воша**

лобку, повіках, під пахвами (окрім волосистої частини голови). Збудників інфекційних хвороб не переносить. Лобкова воша менша за розміром, ніж головна і одежна: самці довжиною близько 1 мм, самки – 1,5 мм. Тіло вкорочене, широке, груди і черевце майже не відмежовані, очі прості (рис. 42). Тривалість життя імаго лобкової воші 17–26 діб. За цей час самка відкладає близько 50 яєць.

Смоктання крові відбувається по кілька годин за раз. На шкірі у місці проколу утворюються сіруваті плями до 15 мм у діаметрі. Свербіж відчувається меншої інтенсивності, ніж при інших видах педикульозу. Джерело зараження – хвора людина. При сильному зараженні можливе значне почервоніння та подразнення шкіри, розвиток дерматиту, екземи.

Захворювання, що спричиняються паразитуванням на тілі тварин вошей із ряду *Siphunculata*, викликають неспокій тварин, сверблячку, дерматити та зниження продуктивності.

**Свиняча воша** – найбільша серед інших видів (самки розміром 4,6–5,1 мм, самці – 3,9–4,3 мм). Тіло видовжено-овальне, вкрите волосками й щетинками. Голова вужча за груди. Очі відсутні. Хоботок колючо-сисного типу. Щелепи й губи злиті разом і утворюють смоктальну трубку, всередині якої знаходиться рухливе колюче жало. Груді короткі. До них приєднані три пари лапок, які закінчуються кігтиками. Черевце овальне, сегментоване. Задній кінець тіла самок має виїмку, у самців він округлий.

Яйця (гниди) видовжено-овальної форми, 0,5–1,5 мм завдовжки, мають блискучу оболонку жовтого кольору з кришечкою. Личинки дещо менші за розмірами від імаго, за будовою подібні останнім.

**Цикл розвитку.** Воші постійно мешкають на тілі тварини, зимою їх більше, ніж літом. Розвиваються за типом неповного перетворення (немає стадії лялечки). Самки за життя відкладають 50–100 яєць. Через 1–18 днів вилуплюються личинки, здатні відразу смоктати кров.

Протягом двох тижнів личинки три рази линяють і стають статевозрілими. Кров'ю воші живляться тільки на специфічних живителях.

Захворювання реєструють у стійловий період у разі утримання тварин у брудних, темних і сирих станках чи стайнях, незадовільного догляду та неповноцінної годівлі.

Заражаються здорові тварини при контакті з хворими, а також через предмети догляду, станки, клітки, вольєри, будки, підстилку.

У теплу пору року кількість вошей на тілі тварин значно зменшується.

Воші є *переносниками* збудників протозойних, бактеріальних і вірусних інфекцій (чуми, бешихи, сибірки та ін.) тварин.

Воші – жадібні гематофаги, кров смокчуть 2–3 рази на добу. Під час смоктання крові воші ранять шкіру і вводять у ранку токсичну слину. У цих місцях і виникає сверблячка, під час розчисів у ранки потрапляють мікроби. Іноді запалення спричиняють гнійний процес. Воші є переносниками збудників сибірки, туляремії, паратифу та ін.

*Характерною ознакою хвороби є свербіж.* У коней занепокоєння найпомітніше вночі. Хворі тварини гризуть ділянки шкіри, труться об стіни. На шкірі з'являються рани, шерсть скуповджена, а згодом випадає. У інших тварин відмічають локальне облісіння, на шкірі помітні краплі засохлої крові. Спина, боки, черево вкриваються лусками сіро-коричневого кольору. Тварини худнуть, знижується їхня продуктивність. Молодняк тяжко переносить інвазію, відстає в рості та розвитку і може загинути. Коні швидко втомлюються. Собаки збуджені, агресивні й виснажені. Шерсть у них випадає, шкіра стає грубою, тріскається, розвивається дерматит. Від таких тварин поширюється неприємний запах.

---

**Ряд Малофаги – Mallophaga**, представлена безкрилими комахами, близькими родичами вошей, *ектопаразитами птахів – пухοїдами, паразитами тварин – волосοїдами*.

**Малофагози** – захворювання, що спричиняються паразитуванням на тілі тварин і птиці волосοїдів та пухοперοшів із ряду Mallophaga.

**Волосοїди у корів – *Bovicola bovis***, кіз – *B. caprae*, овець – *B. ovis*, коней – *B. equi* мають неповний тип перетворення (личинки теж ектопаразити) і схожу будову: дрібний розмір (1,5–5 мм), плоске тіло та широку голову. Комахи живляться шерстю тварини-хазяїна, клітинами епідермісу, виділеннями сальних залоз, лімфою. Самки прикріплюють 20–60 яєць (гнид) на шерсть (рис. 43)



**Рис. 43. Волосοїди у корови**

тварини. Загальний цикл розвитку триває 2–4 тижні. *Бовікольоз* у копитних проявляється занепокоєнням, випадінням шерсті, сверблячкою, гіперкератозом.

**Цикл розвитку.** *Малофаги* – постійні ектопаразити. Самки прикріплюють **яйця** матковим секретом до прикореневої частини волосків (біля основи пір'їни). Через 4–20 днів (залежно від виду, екзо-та ендегенних факторів впливу) із яєць вилупляються **личинки**, зовні схожі на дорослих особин. Протягом 2–3 тижнів личинки три рази **линяють і перетворюються в статевозрілих паразитів**. Інтенсивно розмножуються паразити в холодну пору року, коли у тварин виростає густа шерсть, а у птиці – пух.

*Джерело зараження* – волосοїди та пухοперοїди передаються при прямому контакті, а також через предмети догляду, підстилку, гнізда. Поширенню хвороб сприяють антисанітарні умови утримання.



При високій інтенсивності інвазії пухопероїдами у птиці з'являються оголені ділянки тіла на шії, грудях, навколо клоаки. У хворих знижується резистентність організму, підвищується сприйнятливість до різних захворювань: у коней – інфекційної анемії, у собак та кішок – дипілідіозу, у курей – азіатської чуми та ін.

**Волосоїди у котів – *Felicola subrostratus* та собак – *Trichodectes canis*** викликають *триходектози*: сильний свербіж шкіри, особливо у нічні години. Собаки при сильній інвазії занепокоєні, агресивні, сильно виснажені, розгризають зубами уражені ділянки тіла, що призводить до випадіння шерсті та розвитку дерматитів. Влітку волосоїдів виявляють на вухах, біля рота, нижньої губи, подушечках лап, кореня хвоста. Триходектоз диференціюють від вошивості, корости, екземи, демодекозу, дерматомікозів.

*Малофагоз* птиці викликають постійні ектопаразити птахів (до 2,5 мм): **пухоїди курей *Menopon gallinae* і *Lipeurus heterophus***, голубів– *Columbicola columbae*, індиків – *Chelopistes meleagridis* та ін.

На курях паразитує до 19 видів малофаг. Самка відкладає яйця купками на шкірі, пір'ях та пуху домашніх птахів. Через 4–20 діб з'являються схожі на дорослих комах личинки, що через 3 тижні перетворюються на імаго. Весь час паразитування малофаги живляться епідермісом, лімфою, кров'ю, пір'ям та пухом птаха-хазяїна. Передається малофагоз контактно, є випадки паразитоносійства.

*Джерело зараження* – хворі птахи та тварини. У інвазованої птиці відмічають сильний свербіж, випадіння пір'я, приєднання вторинної інфекції на місці розчухування. При потраплянні малофаг в очі виникає керато-кон'юнктивіт. Цікавим є факт, що малофаги можуть механічно переноситися на інших птахів мухами-гіпобосками (явище форезії), але як видоспецифічні паразити виживуть лише на птахів конкретного виду. Різні види пухоїдів на одному-

---



хазяїни паразитують виключно на різних конкретних ділянках тіла, знижуючи міжвидову конкуренцію.

**Ряд Блохи – Aphaniptera** - комахи з повним перетворенням. Тіло блохи сплюснене з боків, бурого, жовтуватого, коричневого кольору. Очі прості. Щелепний апарат колючо–сисного типу. Крила редуковані. Задня пара кінцівок, порівняно з іншими, довга і використовується для стрибання. Блоха здатна стрибати на 20–30 см вгору та більше 50 см у довжину. На спині мають хітинові щетинки, зубці, зубчики, бічні покриви тіла гладенькі.

Епідеміологічне значення має блоха людська – *Pulex irritans*, щурячі блохи: *Ceratophyllus fasciatus*, *Xenopsylla cheopis*.

Зараження чумою відбувається при укусі блохи, збудники якої живуть у кишечнику комахи і з випорожненнями можуть потрапити на шкіру людини. Внаслідок подразнення і подальшого розчухування шкіри травмується верхній шар епідермісу, бактерії з слини або фекалій ектопаразита потрапляють у кров людини.



**Рис. 44. Блоха людська**

Природний резервуар чуми у природі – миші, щури, ховрахи, полівки, зайці тощо. Блохи здатні передавати рикетсій – збудників ендемічних висипнотифозних пропасниць, збудника туляремії, а також бути переносником деяких гельмінтів: дірофілярій, гарбузового та щурячого ціп'яків. Укуси бліх викликають у людини сильне свербіння, а розчухування стають причиною вторинної інфекції.

**Блоха людська (*Pulex irritans*).** Блоха має завдовжки 1,6–3,2 мм. Тіло паразита від світло-коричневого до бурочорного кольору (рис. 44). Блохи викликають захворювання – *пулікоз*.



**Рис. 45. Життєвий цикл  
Блохи людської**

### **Цикл розвитку.**

Яйця видовжені, білі, завдовжки 0,7 мм. Для спарювання дорослі блохи повинні бути ситими. Самка за раз відкладає по 7–8 яєць, за життя їх кількість сягає 500 та більше, у щілини підлоги, ганчірки, підстилку собак або котів, щурячі нори та ін. Порція яєць під тиском

розсіюється навколо. Личинка блохи червоподібна, рухлива, але без ніг, з розвиненою головою, харчується вологими органічними рештками. Доросла личинка заляльковується, блоха після виходу з лялечки шукає собі «жертву» для харчування. Розвиток від яйця до імаго може тривати від 16 до 330 діб (в залежності від факторів навколишнього середовища), життя дорослої блохи коливається від 1 до 1,5 року.

*Джерело зараження пулікозом* – теплокровні тварини. Звичайний ектопаразит людини може нападати на свійських та диких тварин (вовки, лисиці). Витримує голодування до 30–40 діб, при цьому не впадає в анабіоз, лише зменшує на цей час активність і не розмножується. Кров'ю живляться всі стадії розвитку бліх. Тривалість одного харчування коливається від кількох секунд до 20 хвилин. Надмірна кількість вжитої крові, що не перетравилася за 6 годин, виводиться назовні з екскрементами.

**Блоха щуряча (*Xenopsylla cheopis*)** – головний *переносник чуми*. Самки мають розміри 1,8–2,7 мм, самці 1,4–2 мм. Забарвлення у комах – від світло-жовтого до темно-коричневого кольору.

**Життєвий цикл.** Яйця відкладаються впродовж усього року на хазяїні або у гніздах тварин, на яких паразитують. Розвиток відбувається з повним метаморфозом. Личинка безнога, червоподібної форми, живиться випорожненнями дорослих бліх і гниючими органічними рештками. Блохи відносно легко переносять зниження температури, при підвищенні температури перестають розмножуватися.

У поширенні чуми та інших хвороб має значення те, що блохи – неспецифічні паразити. При загибелі типового хазяїна блохи можуть переходити на тварин інших видів (на хижака нерідко переходять блохи, які живуть на його жертві). На домашніх і диких теплокровних тваринах паразитує ряд видів бліх: пташина блоха – *Ceratophyllus gallinae*, блоха котяча – *Stenoccephalides felis*, блоха собача – *C. canis*.

Блохи є переносниками різних інфекційних та паразитарних хвороб і гельмінтозів: чуми, тифу, енцефаліту, гепатиту В і С, туляремії, лістеріозу, бруцельозу, трипаносомозу, токсокарозу і ін.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### I. Робота з термінами

Ектопаразит \_\_\_\_\_  
 Облігатний гематофаг \_\_\_\_\_  
 Інсектициди \_\_\_\_\_  
 Ларвіциди \_\_\_\_\_  
 Кишковий міаз \_\_\_\_\_  
 Факультативний міаз \_\_\_\_\_  
 Облігатний міаз \_\_\_\_\_  
 Повне перетворення \_\_\_\_\_  
 Неповне перетворення \_\_\_\_\_  
 Діапауза \_\_\_\_\_  
 Пупарій \_\_\_\_\_  
 Фестони \_\_\_\_\_  
 Гниди \_\_\_\_\_

## II. Робота з колекційним матеріалом

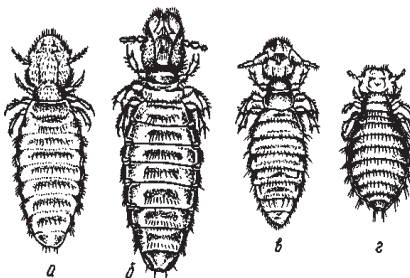
**1. Розглянути** колекційний матеріал, що містить представників комах екто- та ендопаразитів.

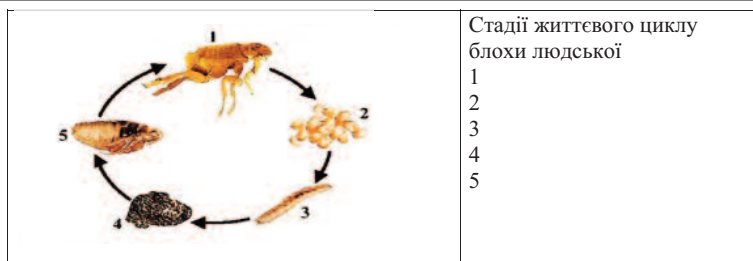
**2. Розробити заходи** особистої і громадської профілактики щодо запобігання захворювання на педикульоз

**3. Заповнити таблицю**, ознайомившись з теоретичним матеріалом про найпоширеніші види паразитичних членистоногих та спеціальну літературу:

| №<br>п/п | Ряд | Родина | Назва паразита | Захворюваність |
|----------|-----|--------|----------------|----------------|
|          |     |        |                |                |

**III. Зробіть підписи** під схематичними зображеннями комах:

|                                                                                     |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Збудники малогофазу</p> <p>а<br/>б<br/>в<br/>г</p>                              |
|  | <p>Схема будови самки<br/>головної воші</p> <p>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5<br/>6</p> |



#### IV. Розв'язування ситуаційних задач

1. Під час медичного огляду юнаків у деяких під пахвами було виявлено комах розміром 1,0-1,5 мм сірого кольору з широким тілом вкритими волосками. Цими комахами були?

2. На звірофермах та в зоопарках, працівників які доглядають за тваринами, нерідко кусають блохи. Збудників якого захворювання вони можуть передавати?

3. Під пахвами людини виявлені дрібні, сплюснені в спинно-черевному напрямку безкрилі, кровосисні комахи. Їхні личинки розвивалися тут же. Ці комахи є збудниками:

4. Пацієнт скаржиться на сильний свербіж. На тілі розчоси, маленькі рани. У відрядженні не міняв білизну, у її швах знайдені білуваті комахи, що мають три пари кінцівок з кігтками. Визначте вид паразита.

5. У робітника тваринницької ферми на голові – велика рана з некротичною тканиною. При обробці рани витягнули червоподібних личинок розміром 1 мм. Яке захворювання можна діагностувати?

6. У регіоні де пройшло стихійне лихо, виникла загроза спалаху чуми. З якими членистоногими пов'язана ця епідемія?

7. Під час огляду хворого з ранами, що кровоточать, лікар виявив пошкодження тканин личинками, а також локальні місця нагноєння, і встановив діагноз - облігатний міаз. Личинки яких комах є збудниками цього захворювання?

**Контрольні питання:**

1. Будова та біологія пухоїдів.
2. Життєвий цикл пухоїдів та залежність їх розвитку від біології хазяїв.
3. Будова вошей та їх біологія. Патогенність вошей, їх роль в розповсюдженні захворювань

**ЗАНЯТТЯ 9**

**ТЕМА: ПЕРЕНОСНИКИ ПАРАЗИТИЧНИХ ДВОКРИЛИХ ЗБУДНИКІВ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

**Мета:** Вивчити особливості морфології, внутрішньої та зовнішньої будови, життєві цикли паразитичних двокрилих комах

**Об'єкти дослідження:** комарі родів *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*, муха кімнатна (*Musca domestica*), муха вольфартова (*Wohlfahrtia magnifica*), жигалка (*Stomoxys calcitrans*), москіти з роду *Phlebotomus*, бичачий гедзь (*Tabanus bovinus*), великий підшкірний або бичачий овід (*Hypoderma bovis*), шлунковий овід (*Gasterophilus intestinalis*).

**Матеріали та обладнання:** навчальні таблиці; мікроскопи, мікропрепарати комах: малярійного та звичайного комарів, гедзів, оводів.

---

---

## ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА:

1. Морфологія, біологія, екологія двокрилих комах (комарі, гедзі, оводи)
2. Механізми передачі збудників захворювань двокрилих паразитичних
3. Життєвий цикл розвитку гнусу, гедзі

**Ряд Двокрили – Diptera** - комахи з повним перетворенням. Самки живородні або відкладають яйця. Личинки безногі, вільноживучі або паразитуючі. Медичне значення мають представники декількох родин: комарів, москітів, мух.

Родина **Комарі справжні – Culicidae**, комахи з повним перетворенням, видовженим тілом, парою прозорих крил. Ротовий апарат колючо-сисного типу.

Деякі види *Culex* передають вірус японського енцефаліту. Всі самки комарів у слині мають специфічні білкові компоненти, що викликають сильний свербіж шкіри у людини після укусу, іноді алергічну реакцію.

Комарі 4–11 мм завдовжки, мають тіло довгастої форми, жовтого, сірого, коричневого, чорного кольорів. Голова округла, фасеткові очі на тім'ї зближені. Антени п'ятнадцятичленисті довгі. У самок з боків вони вкриті короткими волосками, у самців – довгими. Хоботок колючо-сисного типу, з боків має вузькі довгі пластини та п'ятичленисті щупики. По боках грудей є по дві пари дихалець. Крила прозорі, видовжені, позаду них знаходяться дзизкальця. Лапки довгі, закінчуються парою кігтиків.

Самки споживають до 3 мг крові тварин. Самці живляться соками рослин. Живуть самці 10–15, самки – 30–45 діб.

**Aedes vexans** – самка 6–7 мм завдовжки із середньоспинкою червоно-золотистого кольору. Щупальця

---

й крила темні. Лапки мають поперечні білі смуги і закінчуються кігтками із зубцями. Черевце зверху має поперечні світлі смуги. У самок на задньому його сегменті є два виступи.

**Culex pipiens** – самка до 5 мм завдовжки, світло-коричневого кольору. Щупальця в п'ять разів коротші, ніж хоботок, задній кінець їхній трилопатевий, з трьома пучками волосся.

**Anopheles maculipennis** – самка до 7 мм завдовжки, світло-коричнева. Щупальця в п'ять разів коротші, ніж хоботок. Крила бурі з темними плямами. Зверху на середньоспинці є широка видовжена смужка. Лапки темні

**Цикл розвитку.** Теплими, тихими вечорами самці рояться й видають специфічні «весільні» звуки, на які злітаються самки. Вони влітають у рій, обирають собі партнера, вилітають з ним і копулюють у повітрі, після чого самка летить на пошуки корму. Вона може летіти від місця розплоду на відстань до 3 км, а за вітром – десятки, іноді навіть сотні кілометрів. Згодом самки відкладають 150-500 яєць у стоячі водойми, на поверхню вологого ґрунту. Яйця овальні, асиметричні, 0,16–0,7 мм завдовжки, темного кольору. У деяких видів вони мають придатки (поплавки). З яйця виходить рухлива довгаста личинка, яка має голову, груди й черевце. Кутикула вкрита волосками й щетинками. Дихає личинка атмосферним повітрям, живиться органічними рештками. Проходить чотири стадії розвитку і перетворюється на лялечку, з якої вилітає імаго. Загальний цикл розвитку залежно від температури зовнішнього середовища триває від 1 до 3 міс. Упродовж року може розвиватись до шести генерацій комах.

Комарі нападають на тварин упродовж доби, однак активніші вони в сутінки у теплий період року. Укуси комарів спричиняють біль, свербіж, набряки, зниження продуктивності тварин. Крім того, вони переносять

---



збудників більш як 50 хвороб, серед яких енцефаліт, інфекційна анемія коней, бруцельоз, сибірка, анаплазмоз, малярія, ситаріоз коней і великої рогатої худоби, дирофіляріоз собак і людей, міксоматоз кролів та ін.

Поширені в місцях, де тварин утримують в антисанітарних умовах, великими групами.

**Гедзі** – великі двокрилі комахи родини Tabanidae підряду Brachycera ряду Diptera. Гедзі поширені в лісовій і лісостеповій зонах. Живуть і розмножуються поблизу водойм. Для ветеринарної медицини становлять інтерес гедзі родів: *Tabanus*, *Hybomitra*, *Atylotus*, *Chrysops*, *Haematopota*.



**Рис. 46. Гедзь *Tabanus***

За розміром гедзів поділяють на великих, середніх і дрібних. Тіло від 6 до 30 мм завдовжки, жовтого, сірого, бурого й чорного кольорів. Голова спереду опукла, з боків є великі складні очі, які переливаються кольорами веселки, на тім'ї розміщені троє простих очей і три-, чотиричленисті антени, що закінчуються відростками.

Ротовий апарат (хоботок) розміщений на нижньому краї голови. У самок він різально-сисного типу. Вони мають м'ясисту нижню губу – це дві лопаті, а також парні нижні та верхні щелепи й верхню губу. Живляться самки кров'ю тварин упродовж 5–20 хв.

У самців хоботок лижучого типу, верхніх щелеп немає, і живляться вони соками рослин. Груди гедзів широкі, масивні. Крила великі, прозорі, з темними плямами, позаду яких є дзизкальця. Лапки розвинені, вкриті волосками, закінчуються парою кігтиків і трьома присмоктувальними подушечками. Черевце широке, мішкоподібне, має сім

сегментів. При заковтуванні крові самкою воно може збільшуватись.

Рід **Tabanus** – великі гедзі, 16–30 мм завдовжки. Очі складні, зеленого, синього, коричневого кольорів. Крила прозорі. Найпоширеніші види – *T. bromius*, *T. autumnalis* та ін.

Рід **Hybomitra** (паунти, справжні гедзі) – середнього розміру, 12–22 мм завдовжки. Очі складні, зелені або сині. На спинці є рідкі волоски й три поперечні смуги, на черевці з боків – коричнево-жовті плями. Поширені види *H. tarandina*, *H. tropica*, *H. montana* тощо.

Рід **Atylotus** – невеликі гедзі 9–15 мм завдовжки, світло-жовтого або жовтого кольору. Види: *A. futvis*, *A. agrestis* та ін.

Рід **Chrysops** (пістряки, або золотоочки) – дрібні гедзі, 7–10 мм завдовжки. Мають яскраве забарвлення тіла. Вусики довші за голову. На голові є ще й троє простих очей. Крила з темними плямами і смугами. Види: *Ch. relictus*, *Ch. pictus* тощо

Рід **Haematopota** (дошовики) – дрібні 6–11 мм завдовжки, сірого кольору. Вусики довші, ніж голова. Крила сірі, з мармуровим малюнком, у спокої складені над черевцем. Активні в хмарну, дощову погоду, тому їх називають дошовиками. Груді гедзів широкі, масивні. Крила великі, прозорі, з темними плямами, позаду яких є дзизкальця. Лапки розвинені, вкриті волосками, закінчуються парою кігтиків і трьома присмоктувальними подушечками. Черевце широке, мішкоподібне, має сім сегментів. При заковтуванні крові самкою воно може збільшуватись.

Рід **Tabanus** – великі гедзі, 16–30 мм завдовжки. Очі складні, зеленого, синього, коричневого кольорів. Крила прозорі. Найпоширеніші види – *T. bromius*, *T. autumnalis* та ін.

---

**Цикл розвитку.** Самки відкладають яйця купками на стебла, листя рослин поблизу водойм. Яйця циліндричні, косо зрізані на верхньому полюсі, білого кольору, при дозріванні темно-бурі. З яєць через 4–8 діб, іноді через три тижні вибульовуються веретеноподібні личинки 2,3–2,7 мм завдовжки, які



**Рис. 46. Життєвий цикл Tabanus**

збираються в кокон і падають у воду, на вологий ґрунт. До осені вони шість разів линяють. Живляться органічними рештками, молюсками, червами. Навесні переповзають на сухе місце і перетворюються на лялечку. Фаза лялечки триває 5–25 діб, а потім вилітає імаго. У теплу пору року гедзі літають 30–40 днів. У серпні–вересні вони зникають.

Гедзі поширені всюди, особливо на болотах, біля озер, річок.

Самки можуть нападати на хворих тварин, свіжі трупи, пити воду із різних джерел, що робить їх небезпечними переносниками збудників багатьох захворювань – сибірки, інфекційної анемії коней, трипаносомозу коней і великої рогатої худоби, анаплазмозу, туляремії, емфізематозного карбункулу та ін. Самки хоботком проколюють шкіру тварини, вводять у рану слину з токсичними речовинами. У тварин спостерігаються занепокоєння, в місцях укусів – набряки. У корів на 20 % знижуються надої. Рід *Tabanus* споживає до 300 мг, *Haematopota* – до 200 мг, *Chrysops* – до 50 мг крові. Гедзів ловлять на тілі тварин, а також у приміщенні.

**Мокреці** – кровосисні комахи родини *Ceratopogonidae* – поширені всюди. Відомо понад 4 тис. їхніх видів. Для ветеринарної медицини мають значення роди *Culicoides*, *Leptoconops*, *Lasiochea*.



**Рис. 47. Мокреці**

**Мокреці** – дрібні двокрилі комахи 0,8–3 мм завдовжки. Подібні до комарів, але більш коренасті. Голова нахилена донизу. Фасеткові очі бобоподібні, великі. Хоботок колючо-сисного типу. Груді опуклі. Крила широкі, вкриті волосками, в спокої складені над черевцем. Малюнок на

крилах характерний для різних родів. Черевце яйцеподібне, сегментоване. Лапки закінчуються парою кігтиків).

**Culicoides pulicaris.** Самка сірого або коричневого кольору. Крила білі з темними плямами, на передньому їхньому кінці є три плями, а краї вкриті довгими волосками.

**C. nubeculosus.** Самка до 2,5 мм завдовжки, середньоспинка у неї темно-коричневого кольору. Малюнок на крилах нечіткий, розпливчастий.

*Leptoconops borealis.* У самки крила без плям, вусики тринадцятичленисті.

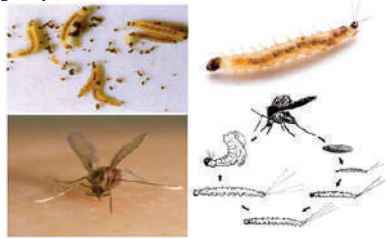
**Цикл розвитку.** Самки відкладають яйця в стоячі водойми, на вологий ґрунт. З них вилуплюються рухливі личинки, які тричі линяють і перетворюються на лялечок. Загальний цикл розвитку триває 1,5 міс. У південних регіонах за літо може бути п'ять генерацій комах. Дорослі мокреці живуть поблизу місць виплодження, в радіусі 1 км. Самки кілька днів живляться соками рослин, а потім кров'ю тварин. Вони активніші в сутінки, у безвітряну погоду за температури повітря 14 °С. У пошуках тварин самки можуть летіти на відстань до 400 км. Укуси їхні болючі, спричиняють свербіж, набряки, дерматити.

Мокреці переносять збудників інфекційних та інвазійних хвороб. Крім того, вони є проміжними хазяями збудника онхоцеркозу коней.

**Москіти (Phlebotomus)** – дрібні (1,5–3,5 мм) світло-коричневого кольору комахи з відносно довгими ногами та хоботком, крила у складеному стані підіймаються над тілом під кутом. Москіти зустрічаються поблизу житла людини та у дикій природі, де живуть у печерах, норах тварин.

Активно кусають самки москітів вночі та у сутінках. Укуси болючі, спричинюють свербіння, набряки, дерматит, можуть розвиватися гарячкові стани. Москіти – *переносники збудників* шкірного і вісцерального лейшманіозу, а також гарячки паппатачі, мікоплазмозу кролів.

**Життєвий цикл.** Після спарювання самки для забезпечення розвитку яєць повинні «напитися» крові. Яйця відкладаються у дуже вологих місцях, у смітті, дуплах дерев, підстилці тварин у норах і т.п. Личинки першого віку можуть деякий час жити у воді, харчуючись органічними рештками, далі обов'язково переміщуються у вологе середовище. На 4 стадії личинки впадають у діапаузу, а потім у травні–червні масово заляльковуються. Лялечки нерухомі. Виходять з лялечки усі москіти майже одночасно. Метаморфоз здійснюється при температурі не нижче 20°C. При оптимальних температурах від кладки яєць до розвитку імаго проходить 46 днів. Окрилені москіти тримаються поблизу місця виплоду.



**Рис. 48. Життєвий цикл москітів**

**Великий підшкірний овід – збудник гіподермозу** великої рогатої худоби. Тіло вкрите густими волосками чорного, сірого, коричневого та жовтого кольорів. Голова вужча, ніж середня частина грудей. Зверху на середньоспинці чітко виражені довгі смуги чорного кольору. Крила коричневі, прозорі. Лапки розвинені. Черевце овальне. Самка відкладає яйця на прикореневу частину

шерсті тварини, по одному на одну волосину. За життя вона може відкласти до 800 яєць, які мають овальну форму, темно-бурий колір, до 0,86 мм завдовжки.

**Цикл розвитку.** Личинка *першої стадії* черв'якоподібна до 0,7 мм завдовжки має пару приротових гачків і шипи по тілу. Вона пристосована до міграції по тілу тварини з проникненням у хребтовий канал.

Після завершення міграції й перед першим линанням личинка виростає до 17 мм у довжину.

Личинка *другої стадії* робить отвори в шкірі тварини і дихає за допомогою задніх дихалець. Личинка *третьої стадії* темно-коричнева, масивна, видовжено-овальна, до 28 мм завдовжки. Задні дихальця мають вигляд лійки. Шипи з вентрального боку тіла личинки закінчуються на 6-му сегменті.

**Малий підшкірний овід, стравохідник *H.lineatum*** – до 13 мм завдовжки, подібний до попереднього, але світліший за забарвленням волосків, які вкривають тіло. Самка відкладає яйця пакетами (по 15–20 шт.) на один волосок. Личинка *першої стадії* в період міграції проникає в стінку стравоходу, де залишається на 4–5 місяців. Личинка *третьої стадії* відрізняється від личинки *J. bovis* тим, що має плоскі задні дихальця і шипи на задньому кінці тіла, які закінчуються на 7-му сегменті.

**Цикл розвитку.** Гіподерми в умовах нашої країни проходять одну генерацію. Розвиток їх подібний, але є відмінності в процесі міграції двох видів в організмі тварини.

Самки відкладають за своє життя 500–800 яєць на волосяний покрив кінцівок, черевної стінки, вим'я: строка – по одному яйцю на кожную волосинку, стравохідник – по 10–15. Через тиждень вилупляються личинки *першої стадії*, які, просвердлюючи шкіру, потрапляють у підшкірну клітковину. Личинки протягом 7–9 місяців проходять складний шлях

---

міграції, при цьому вони линяють і збільшуються в розмірах. У процесі такого розвитку личинки стравохідника до 5 місяців живуть у стінці стравоходу, а личинки строки – понад 3 місяці – в хребцевому каналі. Личинки обох видів просуваються в ділянку спини і попереку, де навколо них формуються сполучнотканинні капсули, в шкірі утворюються свищові отвори, через які личинки отримують кисень і таким чином паразит переходить в II стадію свого розвитку.

Личинки *другої стадії* швидко ростуть, линяють, перетворюються в личинок *третьої стадії*, які через свищові отвори в шкірі виповзають і падають на землю. Тривалість паразитування личинок під шкірою 2–2,5 місяці. Личинки, що залазять під листя або зариваються в землю, малоактивні, вони перетворюються в лялечки за 1–2 дні (рідше – за 7 днів). Розвиток на стадії лялечки продовжується 20–40 днів. Після цього з лялечок виходять дорослі гіподерми (імаго).

Захворювання проявляються в чотири періоди: *перший період*, коли звичайний овід нападає на велику рогату худобу, спостерігається збудження тварин, відмова від корму; *другий період* характеризується місцевою реакцією організму на проникнення паразита: сверблячка, ознаки дерматиту; *третій період*, коли личинки проникають у хребцевий канал або стінку стравоходу, клінічно проявляється рідко. При цьому можуть спостерігатися ознаки парезу, утруднення ковтання; *четвертий період*, що збігається переважно з зимово-весняним сезоном, характеризується утворенням під шкірою спини і попереку великої рогатої худоби щільних горбиків (жовен). Вони поступово збільшуються і у центрі їх з'являються отвори, з яких виділяється серозно-гнійний або гнійний ексудат, що склеює волосся.

**Мухи** – механічні переносники збудників хвороб та одноклітинних паразитів, збудники міазів, гематофаги (муха-жигалка).



**Вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica*)** – збудник **вольфартиозу** в овець, завдовжки 9–13 мм, сірого кольору, з трьома темними смугами на спинці. Самці й самки живляться соками рослин, іноді екссудатом з ран.

Личинки мух паразитують у ранах, виразках, на слизових оболонках, захворювання характеризується схудненням, виснаженням та загибеллю тварин.

**Цикл розвитку.** У самки через 10–12 діб після копуляції дозріває до 200 личинок, які вона відкладає по 10–35 шт. у свіжі рани, на слизові оболонки. Живляться вони клітинами шкіри та крові. В місцях паразитування личинки розвиваються впродовж 3–8 діб, двічі линяють і досягають розміру 1,7–2 см. Личинки третьої стадії виходять з рани, падають на землю, зариваються на глибину від 1 до 18 см і перетворюються на лялечку. Ця стадія триває 9–24 доби, після чого вилітає імаго. З весни до осені у південних областях України розвиваються 5–6, а в центральних – 2–3 генерації мух.

Хвороба поширена у пасовищний період. За високої інтенсивності інвазії вівці можуть загинути.

Причинами появи захворювання є пізня стрижка, кастрація, обрізання хвостів, рогів, травмування шкіри та слизових оболонок.

Личинки, що розвиваються в ранах, спричиняють сильний свербіж і біль. Вони заковтують клітини тканин, зумовлюючи при цьому значні ушкодження на тілі й гальмуючи загоєння ран. Вівці швидко худнуть, їхня продуктивність знижується, часто тварини гинуть.

**Саркофаги** – великі сірі м'ясні мухи, мають крупніші за кімнатних мух розміри (10–25 мм) та чорні смужки або плями на грудях.

Самки м'ясних мух живородні, личинки з яйця виходять за добу. Розвиток личинок відбувається на органічних рештках, зіпсованому м'ясі і рибі, гнилих овочах

---



та фруктах, смітті, фекаліях, навозі та ін. Личинки всеїдні, як і личинки інших мух, мають позакишкове травлення. Є види, здатні викликати міази (переважно в овець), переносити збудників інфекційних захворювань, включаючи проказу. Лялечки саркофагід можуть впадати у діапаузу на довгий період. Тривалість життя імаго усього 5–7 днів.

**Жигалка осіння (*Stomoxys calcitrans*)** – переносник **збудників** сибірки, туляремії, сепсису та ін. Поширена скрізь. За біологією і морфологією близька до мухи хатньої. Розмір імаго 5,5–7 мм з темними смужками на черевці. Самки і самці облігатні гематофаги, що живляться кров'ю диких або свійських тварин і птахів, але можуть нападати і на людей. На хоботку мають гострі хітинові зубчики, за допомогою яких в епідермісі шкірі людини робиться надріз для подальшого злизування краплі крові з ранки. Слина жигалки містить антикоагулянти, що викликають сильне подразнення та пекучий біль (рис. 88).

**Життєвий цикл.** Кожна самка здатна відкласти 300–400 яєць невеликими порціями по 20–25 шт. у гній, рідше у гниючі органічні рештки. Дуже рідко, може відкладати їх у рани тварин або людини, де протікає розвиток личинок.

**Мухи цеце з роду *Glossina*** є облігатними переносниками трипаносом – збудників африканських трипаносомозів. Епідеміологічне значення мають два поширених види мух: *Glossina palpallis* і *G. morsitans*.

Дорослі мухи мають розміри 10–14 мм, жовто-сірі груди з темними поздовжніми смужками. Від інших мух відрізняються іншим способом складання крил та довгим колючим хоботком. Живуть мухи переважно у заростях кущів по берегах річок і озер, поблизу житла людини. Коричневі або жовтуваті двокрилі комахи з повним перетворенням до 1 см завдовжки. Живляться імаго кров'ю людини, рідше кров'ю свійських і диких тварин. Тому людина є основним резервуаром африканського

трипаносомозу. Для перетравлення вжитої крові у кишечнику мухи (так же як і у інших гематофагів) мешкає велика кількість специфічних симбіотичних бактерій.

**Glossina palpalis, G. tachinoides** – переносники збудника сонної хвороби *Trypanosoma brucei gambiense*; *G. pallipides, G. morsitans* та *G. swynnertoni* – переносник збудника гострого африканського трипаносомозу та нагани – *Trypanosoma brucei rhodesiense*.

**Життєвий цикл.** Самка мухи щеце після одноразового запліднення, на відміну від інших двокрилих, кожні 2–3 тижні формує тільки одне яйце, яке перетворюється на личинку всередині роздутого черевця матері (у її матці), живлячись виділеннями спеціальних додаткових залоз, і виходить вже готовою до заляльковування. Увесь період росту личинки самка змушена багаторазово збільшити вживання крові для забезпечення росту потомства. Самка «виношує» 8–12, деякі види до 20 личинок. Самки живляться кожні три доби протягом 30–90 секунд, висмоктуючи 60–150 мг крові, переважно у денні години, але прямі промені сонця для них згубні.

Личинки після відродження у темні вологі місця швидко закопуються на глибину до 6 см. Лялечка формується у ґрунті і на цій стадії існує від 20 до 45 діб. Молоді самці і самки відразу після виходу приступають до пошуку партнера, самці здатні копулювати до 13 разів. Тривалість життя імаго – 6–9 місяців у залежності від температури та вологості навколишнього середовища. Найбільш чисельні мухи щеце у період дощів.

**Порожнинний овечий овід (Oestrus ovis).** Порожнинний паразит. Розмір імаго 10–12 мм, тіло вкрите рідкими волосинками. Паразитує личинка на вівцях та козах, викликаючи естрози. Самки виділяють рідину з 10–40 сформованими личинками, які в польоті вибризкуються в очі та ніздрі пасовищних тварин.

---

Дальність «пострілу» рідиною може сягати 40 см. Зафіксовані випадки потрапляння личинок овода на людину, яка спить. Личинки паразитують на слизових, але здатні потрапляти всередину голови (носові та лобні пазухи, глотка, сітчаста кістка, черепна коробка, очні яблука) (рис. 96). За життя самка відроджує до 600 личинок.

Личинки I віку (до 1,5 мм) прикріплюються до слизових оболонок носоглотки, II і III віку (до 30 мм) – розвиваються у лобних пазухах та порожнинах рогів. Перед линянням личинки спускаються до носа і під час чихання випадають на землю, закопуються на 5 см у ґрунт і заляльковуються. Стадія лялечки протягом від 2 тижнів до 1,5 місяця. Тривалість циклу розвитку залежить від кліматичної зони. Може бути 1–2 генерації за рік. Імаго живе до 13 діб при високій температурі, та до 45 діб при температурі +5°C.

Під час розвитку личинок оводів у овець пошкоджується слизова оболонка носоглотки, виникає чхання, кашель, задишка, гіперемія, набряки, виділення гнійного ексудату з носу. Може з'явитись фронтит, кон'юнктивіт, гарячка, виснаження, тварини часто відмовляються від їжі. При потраплянні личинок у мозок спостерігаються судоми, порушення координації, неконтрольовані рухи. Ймовірна загибель тварини.

**Людський підшкірний овід (*Dermatobia hominis*)**, личинки якого викликають – **дерматобіаз** (доброякісний тканинний міаз). При цьому, під шкірою людини навколо паразита утворюється вузлик (2–3 см), який запалюється та починає гноїтися, на верхівці пухирця відкривається свищ. Частіше у людини уражуються спина, живіт, пахви, кінцівки; рідше – статеві органи, молочні залози, слизові губ, очі.

Основне джерело зараження – велика рогата худоба, однак можливе паразитування на свинях, вівцях, собаках, котах, кролях та ін.

Розміри імаго 12–18 мм, голова жовта, очі чорні, черевце сине з металевим блиском, руді лапки та прозорі крила. Ротовий апарат, як і у інших оводів – редукований.

**Життєвий цикл.** Самка після запліднення у польоті захоплює комах, які живляться кров'ю (комарі, мошки, навіть кліщі) та відкладає на їх тіло дозрілі яйця. Комаха при укусі сідає на теплокровну тварину, переносячи яйця овода. Личинка після виходу з яйця відчуває тепло, швидко починає вгризатися у шкіру «жертви». Живиться личинка тканинами та рідинами (лімфа, кров) організму хазяїна, виділяючи для цього особливі дерматолітичні ферменти.



**Рис. 48. Життєвий цикл підшкірного овода**

На тілі людини навколо личинки утворюється пухлиноподібне запалення з підшкірним абсцесом, заповненим гнійним екссудатом, часто приєднується вторинна інфекція. Уражуються здебільшого кінцівки, спина, живіт, пахви, статеві органи, лице, губи. Можливий офтальмоміаз. Так як личинка дихає повітрям, видалити її можна, заклавши доступ кисню. Частина її тіла, яка висувається над шкірою хазяїна, захоплюється пінцетом та видаляється (під анестезією).

Три фази розвитку личинка проходить за місяць, виростає до 25 мм, однак залишається у тілі хазяїна ще на 12 тижнів. Після цього випадає крізь свищ назовні, заляльковується, а за 2–3 тижні з'являється імаго. Життя дорослого овода триває від 3 діб до 3 тижнів.

## ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

### І. Робота з термінами

Дзижчальця \_\_\_\_\_

Метаморфоз \_\_\_\_\_  
 Лялечка \_\_\_\_\_  
 Хоботок \_\_\_\_\_  
 Сибірка \_\_\_\_\_  
 Антени \_\_\_\_\_  
 Антенули \_\_\_\_\_  
 Партогенез \_\_\_\_\_  
 Туляремія \_\_\_\_\_

## II. Робота з колекційним матеріалом

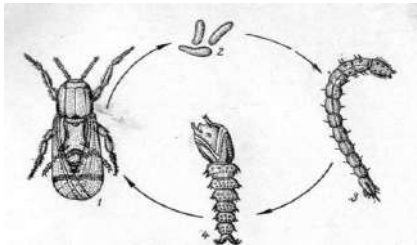
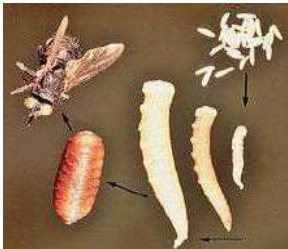
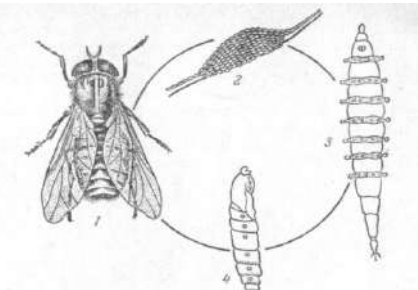
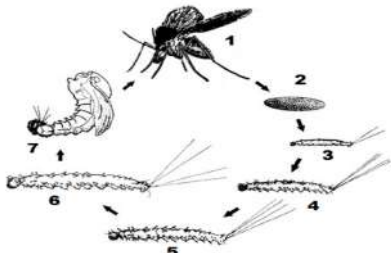
**1. Розглянути** колекційний матеріал, що містить представників комах екто- та ендопаразитів.

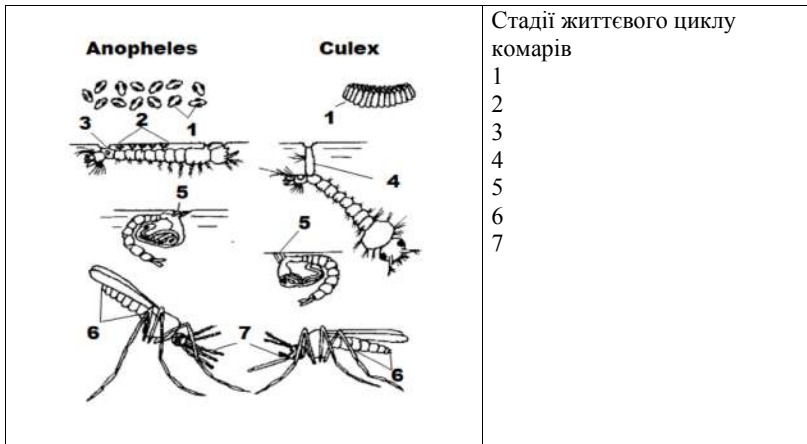
**2. Розробити заходи** профілактики щодо запобігання захворювання на дерматобіаз

**3. Заповнити таблицю**, ознайомившись з теоретичним матеріалом про найпоширеніші види паразитичних двокрилих та спеціальну літературу:

| Інвазійні захворювання паразитичних членистоногих | Локалізація збудника | Спосіб зараження | Місце паразитування | Проміжний хазяїн | Профілактика та заходи боротьби |
|---------------------------------------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|
| Короста                                           |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Демодекоз                                         |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Енцефаліт                                         |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Туляремія                                         |                      |                  |                     |                  |                                 |
| поворотний тиф                                    |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Дерматит                                          |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Педикульоз                                        |                      |                  |                     |                  |                                 |
| Чума                                              |                      |                  |                     |                  |                                 |

**III. Зробіть підписи** під схематичними зображеннями комах:

|                                                                                     |                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Стадії розвитку мокреців</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>                                            |
|    | <p>Стадії розвитку Гедзі<br/>Tabanus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>                                   |
|   | <p>Стадії життєвого циклу<br/>овода</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> </ol>                                    |
|  | <p>Стадії життєвого циклу<br/>москіту</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li>3</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>6</li> <li>7</li> </ol> |



#### IV. Розв'язування ситуаційних задач

1. Серед комах є такі, які можуть паразитувати або на імагінальній, або на личинковій стадії розвитку. Яка з комах паразитує на личинковій стадії?

2. У хворого відкрита рана обличчя, спостерігається некроз тканин з поступовим частковим гангренозним процесом, що айже доходить до кісткової тканини. У рані при детальному обстеженні виявлені живі личинки. Збудник якого захворювання за даними ознаками?

3. Серед представників родини Справжні мухи є механічні й біологічні переносники збудників хвороб. Біологічним переносником є?

4. До лікаря звернувся хворий із приводу болю в животі, рвоти, порушення випорожнення. Лікар поставив діагноз кишковий міаз, як виникає \_\_\_\_\_. Як відбувається зараження кишковим міазом?

5. У міську поліклініку госпіталізований бомж із ранами в ділянці голови. Під час бробки рани були виявлені личинки комах. Назвіть комаху, личинки яких паразитують на тілі людей?

**Контрольні питання:**

1. Медичне та ветеринарне значення комах.
2. Личинковий паразитизм, приклади.
3. Комахи – екто- та ендопаразити людини і тварин.
4. Переносники трансмісивних хвороб, основні методи боротьби з ними.
5. Гнус, його компоненти та шкодочинність;
6. Мухи – збудники міазів.
7. Оводові інвазії тварин та їх збудники

**ЗАНЯТТЯ 10**

**ТЕМА: ПАРАЗИТОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РИБ**

**Мета:** Вивчити й освоїти методи паразитологічного обстеження хребетних на прикладі риб.

**Обладнання:** мікроскоп, освітлювач (лампа), імерсійна олія, ксилол, вата, піпетки, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, скальпель, свіжа або морожена риба.

**Хід роботи**

**Завдання 1.** Провести паразитологічне обстеження риби і збір паразитів.

*Методика паразитологічного дослідження риб*

---



---

1. При дослідженні використовують живу або свіжу рибу з чистими зябрами. Знерухомлюють живу рибу, перерізавши ножицями з спинної сторони хребет.

2. Переглядають покрови риби, зішкрібають слиз з різних частин поверхні тіла і досліджують її під мікроскопом.

3. Вимірюють і зважують рибу та беруть пробу луски (отолітів, жучків, зяброву кришку або колбочку плавців) для визначення віку.

4. Відрізають плавці, виконують зішкріб скальпелем (піпеткою або голкою) з носових ямок, рота, каналу бічної лінії і переглядають його під мікроскопом.

5. Відбирають кров безпосередньо із серця, зябрової артерії, надрізу при знерухомленні, за допомогою піпетки Пастера. Краплю крові з піпетки поміщають на предметне скло, на відстань кілька міліметрів від його вузького краю. Покривним склом роблять тонкий мазок, потім його висушують і фіксують у метанолі.

6. Відрізати зябра так, щоб вони не були залиті кров'ю. Для цього необхідно відрізати голову за зябровими кришками або з сторони спини ножицями, тримаючи рибу хвостом донизу, почекати, щоб кров стекла і тільки після цього вирізати ножицями зяброві дуги. Краще класти зябра в чашку Петрі і тримати змоченими водою. Зяброві дуги спочатку почергово переглядають на препаратувальному склі під мікроскопом, перебираючи пелюстки голками, збираючи і підраховуючи паразитів. Потім зішкрібають скальпелем слиз і м'які частини зябрових пелюсток, виділяють усіх раніше не виявлених паразитів.

7. Після ретельного зовнішнього огляду і збору ектопаразитів починають дослідження внутрішніх органів і тканин. Тримаючи рибу черевною стороною догори в лівій руці, вводять гострий кінець ножиців у м'яку шкіру, що оточує анальний отвір, і коротким розрізом прорізають поперек черевну стінку тіла, спереду від анального отвору.

---

У розріз вводять тупий кінець ножиців і розрізають черевну стінку тіла вздовж середньої лінії, до заднього краю ротової щілини. Потім, трохи відтягнувши стінку лівої сторони тіла, розсікають її ножицями від анального отвору в напрямку до бічної лінії, повертають ножиці й обережно ведуть розріз паралельно бічної лінії вперед до заднього кута зябрової кришки. Потім розрізають перетинку зябрової порожнини, направляючи ножиці донизу і доходять до переднього краю черевного розрізу.

Щоб дістати головний мозок потрібно гострим скальпелем зрізати в горизонтальному напрямку верхню стінку черепа між потилицею й очима, ведучи зріз по напрямку вперед. Далі виймають мозок, який досліджують компресорним методом. Для розкриття спинного мозку в спинномозковий канал вводять гострий кінець ножиців, якими і розрізають дуги хребців.

Очі зручніше за все вирізати з орбіт маленькими вигнутими ножицями. Шкіру з тіла знімають у напрямку від голови до хвоста за допомогою скальпеля. Дрібних риб і мальків зручніше за все розтинати на склі за допомогою дрібних інструментів.

8. Звичайно приймають наступну послідовність дослідження внутрішніх органів: 1) серце, 2) сечовий міхур, 3) жовчний міхур, 4) печінка, 5) селезінка, 6) жирова тканина, 7) кишечник, 8) статеві залози, 9) плавальний міхур, 10) нирки, 11) очі, 12) головний мозок, 13) спинний мозок, 14) мускулатура, 15) скелет.

Дослідження внутрішніх органів проводиться компресорним методом. Частина органів і тканин, а також зішкреби зі стінок кишечника або його вмісту невеликими частинами розміщують між двома препарувальними скельцями або чашками Петрі і мікроскопують під стереомікроскопом при об'єктиві X2 і окулярі X8 або X14.

---

---

Збір паразитів з порожнинних органів травлення (кишечник, шлунок, стравохід) проводять із застосуванням методу промивання, що складається в послідовному промиванні водою зчищеного вмісту кишечника або шлунку. Потім осад береться частинами і проглядається під стереомікроскопом.

**Завдання 2.** Дати характеристику зараженості риби паразитами.

Для характеристики зараження тварин паразитами використовують класичні епідеміологічні показники:

- екстенсивність зараження (ЕЗ) – відношення числа заражених особин до числа досліджених особин, виражене у відсотках;

- середня інтенсивність зараження (СІЗ) – середня кількість паразитів, яка припадає на одного зараженого хазяїна (число зібраних паразитів поділене на число заражених особин); крім середньої інтенсивності інвазії часто наводять також межі інтенсивності (від – до: найменша і найбільша кількість паразитів, знайдених у досліджених пробі тіла хазяїна);

- індекс рясності (ІР) – число паразитів, що припадає на одного хазяїна в популяції (число зібраних паразитів, поділене на число досліджених хазяїв).

### **Контрольні питання**

1. Методика паразитологічного дослідження риб.
  2. Методи фіксації паразитів та виготовлення препаратів.
  3. Основні таксономічні групи паразитів риб.
  4. Місця локалізації різних груп паразитів в організмі риб.
  5. Умови, які уможливають утворення системи паразит-хазяїн (теорія «фільтрів»).
-

6. Проблема виділення окремих популяцій серед паразитичних організмів (на прикладі простого та складного циклу розвитку).
7. Класифікація популяцій паразитів: інфрапопуляція, метапопуляція та супрапопуляція.
8. Категорії багатовидових угруповань, які функціонують в екосистемі: інфраугруповання, багатокомпонентні угруповання, збірні угруповання.
9. Просторова структура паразитичних угруповань.
10. Характеристики основних типів розподілу популяції паразитів: рівномірний, випадковий та агрегований.
11. Вікова структура популяцій паразитів.
12. Терміни, що визначають частоти виявлення паразитів (основні, проміжні, та супутні види).

---

**Орієнтовні тестові завдання для поточного  
і підсумкового контролю**

- 1. Під процесом зневоднення вакуумом при низькій температурі, що супроводжується швидким випаровуванням води й заморожуванням, розуміють:**
    - а) сублімацію;
    - б) пастеризацію;
    - в) дезактивацію.
  - 2. Бактерії, що розвиваються за температури від -5°C до +20...+35 °C, -це:**
    - а) психрофіли;
    - б) мезофіли;
    - в) термофіли.
  - 3. Ацидофіли розвиваються в середовищі зі значенням рН:**
    - а) 6,5-7,5;
    - б) 2-3;
    - в) понад 9.
  - 4. Припинення зростання та розмноження мікробних клітин - це дія:**
    - а) антисептична;
    - б) бактерицидна;
    - в) бактериостатична.
  - 5. Найважливішим механізмом передачі кишкових інфекцій є:**
    - а) аерогенний;
    - б) фекально-оральний;
    - в) трансмісивний.
  - 6. Контактний механізм передачі властивий інфекціям:**
    - а) дихальних шляхів;
    - б) кров'яним;
    - в) шкірних покривів.
-

- 7. Несприйнятливість до хвороби, яка настала в перехворілих нею організмів, називається:**
    - а) набутий імунітет;
    - б) природний імунітет;
    - в) абсолютний імунітет.
  - 8. Сукупність організмів інвазійного, бактеріального, грибового походження, які мешкають в організмі тварини та викликають у неї хвороби, називається:**
    - а) паразитоценозом;
    - б) біогеоценозом;
    - в) мікробоценозом.
  - 9. Зоопаразитологія вивчає паразитичних:**
    - а) найпростіших;
    - б) гельмінтів;
    - в) вірусів,
  - 10. Хто є факультативним паразитом:**
    - а) аскарида людська;
    - б) стронгілоїд людський;
    - в) гострик дитячий.
  - 11. До постійних однохазяїнних паразитів належать:**
    - а) воші;
    - б) трихінела;
    - в) коростяний свербун.
  - 12. До гомоксенних паразитів належать:**
    - а) Plasmodium malaria;
    - б) Fasciola hepatica;
    - в) Eimeria stiedae.
  - 13. Проміжним хазяїном називається особина, в якій відбувається:**
    - а) статеве розмноження паразита;
    - б) нестатеве розмноження паразита;
    - в) тимчасове перебування паразита.
  - 14. Захворювання, при яких збудники хвороб передаються від одного організму хазяїна до іншого через кровосисних членистоногих, називаються:**
-

- а) інвазійними;
  - б) трансмісивними;
  - в) природно-вогнищевими.
- 15. Як називається найменша ділянка території, у межах якої збудник відповідної хвороби може невизначено довго циркулювати без додаткового занесення ззовні:**
- а) природне вогнище;
  - б) реципієнт;
  - в) антропоургічне вогнище.
- 16. Якщо в природному вогнищі є лише один вид тварини резервуару, то воно називається:**
- а) олігогостальним;
  - б) полігостальним;
  - в) могостальним.
- 17. Якщо переносники в природному вогнищі належать до різних родів, то їх називають:**
- а) полівекторними;
  - б) моновекторними;
  - в) оліговекторними.
- 18. Перенесення збудників малярії кровосисними комарами — це:**
- а) механічна контамінація;
  - б) специфічна контамінація;
  - в) специфічна інокуляція.
- 19. Здатність паразитів викликати враження тварин-хазяїв називається:**
- а) патогенністю;
  - б) вірулентністю;
  - в) авірулентністю.
- 20. Гіперпаразити зустрічаються серед:**
- а) хребетних;
  - б) найпростіших;
  - в) гельмінтів.
-

- 21. На якому рівні організації знаходяться найпростіші:**
- а) організменому;
  - б) тканинному;
  - в) клітинному.
- 22. Який розділ медичної паразитології вивчає найпростіших:**
- а) медична протозоологія;
  - б) медична гельмінтологія;
  - в) медична арахноентомологія.
- 23. Які особливості найпростіших визначають поділ на класи:**
- а) органоїди руху;
  - б) тип і спосіб живлення;
  - в) способи розмноження;
  - г) організація клітини і особливості циклу розвитку.
- 24. Яким шляхом в організм людини проникає збудник амебіазу:**
- а) трансмісивним (при укусі переносником);
  - б) повітряно–крапельним (при спілкуванні з хворим);
  - в) пероральним (при споживанні води та їжі);
  - г) перкутанним (через шкіру);
  - д) контактно–побутовим (при спільному користуванні речами).
- 25. Скільки ядер має циста дизентерійної амеби:**
- а) 2;
  - б) 3;
  - в) 1;
  - г) 4;
  - д) 8.
- 26. В яких органах людини паразитує дизентерійна амеба:**
- а) товста кишка;
  - б) печінка;
-



- в) легені;
- г) головний мозок;
- д) нирки;
- е) кістки.

**27. Який матеріал використовують для діагностики амєбіазу:**

- а) кров;
- б) дуоденальний вміст;
- в) виділення шкірних виразок;
- г) фекалії.

**28. Як називають осіб – розповсюджувачів цист паразита:**

- а) бактеріоносіями;
- б) цистоносіями;
- в) вірусоносіями.

**29. Назвіть форми *Entamoeba histolytica*:**

- а) forma magna;
- б) *F. minuta*;
- в) циста;
- г) просвітна форма;

**30. Назвіть основні заходи профілактики амєбіазу:**

- а) дотримання правил особистої гігієни;
- б) захист харчових продуктів від забруднення;
- в) боротьба з переносниками (мухами, тарганами);
- г) ізоляція та обробка нечистот та відходів;
- д) невживання води з забруднених водойм.

**31. Назвіть патогенні для людини види:**

- а) амеба протей;
  - б) дизентерійна амеба;
  - в) кишкова амеба;
  - г) ротова амеба;
  - д) акантамеби;
  - е) ніглерії.
-

**32. Інвазійні стадії амеб для людини:**

- а) 4-х-ядерна циста;
- б) 8-и-ядерна циста;
- в) вегетативні форми;
- г) еритрофаги.

**33. Причини виникнення амебіазу:**

- а) ослаблення організму;
- б) перевтома;
- в) зниження імунітету;
- г) недоїдання;

**34. Які ускладнення може викликати дизентерійна амеба:**

- а) порушення роботи травної системи (рідкі випорожнення, проноси, зневоднення організму);
- б) зараження крові;
- в) абсцеси легень, печінки, головного мозку і ін. органів;
- г) розвиток анемії;

**35. Як називаються паразити для яких паразитизм – обов'язкова форма існування:**

- а) факультативний;
- б) облігатний;
- в) стаціонарний;
- г) ендопаразит;
- д) постійний паразит.

**36. Як називають паразитів, які локалізуються у внутрішніх органах:**

- а) ектопаразит;
- б) ендопаразит;
- в) облігатний паразит;
- г) внутрішньотканинний;
- д) внутрішньоклітинний.

**37. Як називають паразитів в залежності від тривалості контактів з господарем:**

---

- а) постійні;
- б) тимчасові;
- д) факультативні;
- е) ектопаразити.

**38. Які представники амєб можуть викликати первинний амєбний мєнінгоєнцефалїт:**

- а) дизєнтерїйна амєба;
- б) нїглерїї;
- д) ротова амєби.

**39. Тканинна форма дизєнтерїйної амєби локалізуєтьсє:**

- а) в слизовїй оболонцї товстого кишковика;
- б) в кровї;
- в) рїдких випорожнєннях;
- г) в печїнцї;

**40. Особливостї будови Джгутикових:**

- а) є одне ядро;
- б) є два ядра;
- в) наявнїсть одного джгутика;
- г) наявнїсть декїлькох джгутикїв;
- е) є ундулююча мембрана;

**41. Які з названих Джгутикових патогєннї для людини:**

- а) лємблїя;
- б) трихомонада кишкова;
- в) трихомонада урогенїтальна;
- г) трипаносоми;
- д) лємшманїї.

**42. У людини лємблїї локализуютьсє:**

- а) в печїнцї;
  - б) в тонкому кишковику;
  - в) в 12-палїй кишцї;
  - г) в жовчних протоках;
  - д) в протоках підшлункової залози.
-

**43. Укажіть які з цих гельмінтів мають у циклі розвитку двох проміжних господарів:**

- а) ришта;
- б) ціп'як ехінокок;
- в) печінковий сисун;
- г) стьожак широкий;
- д) котячий сисун;
- е) легеневий сисун;
- ж) шистосоми;
- з) ланцетоподібний сисун.

**44. Які з гельмінтів живляться кров'ю:**

- а) нектор;
- б) печінковий сисун;
- в) карликовий ціп'як;
- г) котячий сисун;
- д) шистосома;
- е) анкілостома;
- ж) вугриця кишкова;
- з) волосоголовець?

**45. Які гельмінти людини викликають пошкодження печінки:**

- а) мікрофілярії;
- б) анкілостоми;
- в) аскариди;
- е) вугриця кишкова;
- ж) печінковий сисун;
- з) опісторх?

**46. Якими гельмінтами людина заражається проковтуючи інвазійні яйця:**

- а) озброєним ціп'яком;
  - б) печінковим сисуном;
  - в) карликовим ціп'яком;
  - г) котячим сисуном;
  - д) ехінококом;
  - е) волосоголовцем?
-

- 47. Якими гельмінтами можна заразитись при укусах комах -гематофагів:**
- а) філяріями;
  - б) анкілостомами;
  - в) аскаридами;
  - є) вугрицею;
  - ж) печінковим сисуном?
- 48. Перерахуйте заходи особистої профілактики при геогельмінтозах:**
- а) миття рук;
  - б) миття овочів і фруктів;
  - в) термічна обробка їжі;
  - г) не вживати сиру, нефільтровану воду;
- 49. В іксодових кліщів кількість хазяїв не перевищує:**
- а) двох;
  - б) трьох;
  - в) п'яти.
- 50. Воші паразитують на:**
- а) ссавцях;
  - б) птахам;
  - в) плазунам.
- 51. Комплексні спостереження за джерелами, умовами циркуляції, тривалістю збереження й механізмами передачі збудників захворювань у навколишньому середовищі, - це:**
- а) санітарно-епідеміологічний нагляд;
  - б) санітарно-епідеміологічний контроль;
  - в) санітарно-епідеміологічна служба.
-

### Список рекомендованих джерел

1. Маркевич О. П. Основи паразитології: підручник. Київ : Радянська школа, 1950. 590 с.
2. Мухіна О.Ю., Антоненко О.В. Теоретичні основи паразитології : навчально-методичний посібник для студентів природничих спеціальностей закладів вищої освіти. Харків : ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2019. 136 с.
3. Невядомська К., Пойманська Т., Магніцька Б., Чубай А. Загальна паразитологія: підручник. Київ: Наук. думка, 2007. 484 с.
4. Основи паразитології (паразитизм як біологічне явище) : навчальний посібник / О.П. Корж, Н.І. Лебедева, Н.В. Воронова, В.В. Горбань. Суми : Університетська книга, 2009. 270 с.
5. Охорона здоров'я та соціальна допомога. *Головне управління статистики у Тернопільській області*. Статистичний щорічник Тернопільської області за 2010 р. Тернопіль. 2011 р. С. 383-386.
6. Синяк К.М. Епідеміологія з основами медичної паразитології. / К.М. Синяк, В.М. Гринь. К.: Здоров'я, 2001. 632 с.
7. Стахів В.І. Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт з курсу «Паразитологія». Дрогобич: Коло, 2003. 48 с.
8. Стахів В.І. Робочий зошит для проведення лабораторних занять із «Паразитології». Коло, 2006. 48 с.
9. Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних : Підручник: У трьох книгах. Книга К.: Либідь, 1995. 320 с.

[illegible]

**ТРУСКАВЕЦЬКА ІРИНА ЯРОСЛАВІВНА**

# **ОСНОВИ ПАРАЗИТОЛОГІЇ**

**Навчально-методичний посібник**

---

---

Підписано до друку 23.12.2020 р. Формат 60х84 1/16.

Папір офсет. Гарнітура Times. Наклад 100.

Зам. № 399. Ум. друк. арк. 4,4.

Виготівник: ФОП Домбровська Я. М.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до державного реєстру видавців ДК № 6366 від 22.08.2018 р.  
08055, Київська обл., Макарівський р-он, с. Вільне, вул. Чапаєва, 16а  
e-mail: devis519@ukr.net

---

---