

Лекція №3

ТЕМА: ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВИ (*PLATHELMINTHES*)

План лекції:

1. Характеристика типу Плоскі черви (*Plathelminthes*).
2. Характеристика класу Війчасті черви (*Turbellaria*).
3. Трематоди (*Trematoda*).
4. Цестооди (*Cestoda*).

Основні поняття:

Білатеральна-симетрія тіла, вентральна сторона тіла, дорзальна сторона, паренхіма (мезенхіма), протонефрідії, циртоцити, ортогон, сенсила, партеногенез, гетерогонія, рабдити, шкірно-м'язовий мішок, фагоцити, статоцит, статоліт, інвертоване око, жовткові клітини, мюллерівська личинка, марита, мірацидій, редія, церкарій, метацеркарій, адолескарій, спороциста, проміжний хазяїн, остаточний хазяїн, сколекс, проглотиди, стробіла, мікротрихія, тегумент, оотип, статева клоака, цирус, онкосфера, корацидій, процеркоїд, церкомер, плероцеркоїд, ларвоциста, цистицеркоїд, фіна, цистицерк, ценур, ехінокок, гельмінтози.

ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВИ (*PLATHELMINTHES*)

Переважає більшість плоских червів веде паразитичний спосіб життя. Вільноживучі черви трапляються в морських і прісних водоймах, значно рідше на суходолі, у вологому ґрунті. Розміри плоских червів значно варіюють: дрібні види досягають 0,5 мм, але зустрічаються й тридцятиметрові паразити кишкового китів. Відомо близько 12 тис. видів плоских червів.

Плоскі черви — білатерально-симетричні тварини з чітко визначеним головним кінцем. У них розрізняють черевну (*вентральну*) та спинну (*дорзальну*) сторони. Їх тіло, як правило, сплюснене в дорзовентральному напрямку, що відображає назву типу.

За рівнем організації плоскі черви стоять дещо вище кишковопорожнинних і реброплавів. У процесі ембріонального розвитку в них закладаються не два, а три зародкових листки: - екто-, енто- та мезодерма. За рахунок мезодерми формуються мускулатура, статева система, а також недиференційована сполучна тканина — *паренхіма (мезенхіма)*, що заповнює всі проміжки між внутрішніми органами.

Характерною ознакою плоских червів є наявність у них *шкірно-м'язового* мішка. Він складається з одношарового шкірного епітелію, що має різну будову в представників різних класів, і кількох шарів м'язів — кільцевих, косих або діагональних, поздовжніх. Скороченням різних груп м'язів шкірно-м'язового мішка зумовлений червоподібний рух плоских червів.

Безпосередньо під шкірно-м'язовим мішком залягає *паренхіма*, що заповнює проміжки між внутрішніми органами. Плоскі черви належать до паренхіматозних тварин і не мають порожнини тіла. Паренхіма відіграє важливу роль у житті організму, її розглядають, перш за все, як **опорну тканину**. Електронно-мікроскопічні дослідження свідчать, що в ній інтенсивно розвинена міжклітинна речовина, пронизана численними фібрилами, які мають значення опорних утворів. Клітини паренхіми розташовані рихло, між ними залишаються щілиноподібні та лакунарні простори, заповнені рідиною. Завдяки такій будові паренхіма може виконувати роль **посередника в передачі продуктів травлення** між кишечником і внутрішніми органами. Водночас здійснюється й транспорт продуктів обміну з міжклітинної рідини до видільної (*екскреторної*) системи. Останнім часом це підтверджено результатами електронно-мікроскопічних досліджень. Виявилось, що клітини паренхіми мають нерухомі вирости, які проникають у шкірно-м'язовий мішок, епітелій кишечнику і видільні канали.

У такий спосіб здійснюється контакт між паренхімними клітинами та внутрішніми органами. Паренхіма також є **місцем накопичення поживних речовин (глікогену, ліпідів тощо)**. Нарешті, в паренхімі є особливі рухомі клітини, здатні до фагоцитозу: одні з них можуть виконувати **захисну функцію**, поглинаючи бактерії, сторонні частки, інші — екскреторну, накопичуючи тверді екскрети. Отже, **паренхіма — це багатофункціональна тканина**.

Травна система багатьох примітивних вільноживучих видів сформована не повністю, а в деяких паразитичних зовсім редукована. У більшості плоских червів вона складається з рота, ектодермальної передньої кишки — глотки та ентодермальної сліпо замкненої середньої кишки. Часто середня кишка розгалужена, її відростки пронизують усе тіло. Таким чином, цей відділ травної системи забезпечує не лише перетравлення їжі, а й її транспорт до всіх частин тіла. Існує пряма залежність між розмірами тварини та ступенем розгалуження середньої кишки.

У плоских червів уперше з'являється спеціальна **видільна система протонефрідіального типу**. У більшості груп є два деревоподібне розгалужених протонефрідіальних канали з двома окремими або однією загальною порою, через які ця система каналів сполучається з зовнішнім середовищем. Внутрішні кінцеві ділянки каналів закінчуються спеціальними клітинами *циртоцитами*, що мають також назву *зірчастих*, або *миготливих* клітин.

Спеціальних органів дихання у плоских червів немає, як немає й кровоносної системи.

Нервова система має різну будову, але у більшості представників вона ортогонального типу — від мозкового ганглію, що розташований на передньому кінці тіла, відходять поздовжні стовбури, що з'єднуються між собою кільцевими перемичками - комісурами. Кількість поздовжніх і кільцевих нервових

стовбурів варіює. У більшості плоских червів нервова система розташована не під шкірним епітелієм, а занурена вглиб тіла.

Органи чуття представлені переважно шкірними *сенсилами*, до складу яких входять нервові чутливі клітини з однією або кількома війками. Сенсили сприймають механічні та хімічні подразнення. Деякі плоскі черви мають очі та статоцисти - органи рівноваги. Місцем концентрації різних рецепторів є передній кінець тіла, де розташований *мозковий ганглії*, який керує їх діяльністю.

Плоскі черви за незначним винятком — **гермафродити**. У примітивних представників цього типу (нижчих турбеллярій) немає оформлених гонад, статеві клітини розкидані в паренхімі; запліднення — внутрішнє. У більш високорозвинених форм є справжні гонади — яєчники та сім'яники, протоки для виведення сперми й зрілих яєць, а також ціла низка органів, що забезпечують внутрішнє запліднення й зберігання сперми іншої особини; формування шкаралупки яєць тощо. Деталі будови статевої системи у представників різних класів дуже різноманітні.

У більшості вільноживучих турбеллярій розвиток прямий, з яйця виходить особина, що відрізняється від дорослих лише за розмірами та недорозвинутою статевою системою.

Деякі морські полікладіди розвиваються з метаморфозом, у них є планктонна личинка.

У паразитичних форм, як правило, життєвий цикл дуже складний, він включає кілька поколінь, що мають різну будову. При цьому одне покоління утворюється внаслідок статевого, а друге — партеногенетичного (з незапліднених яйцеклітин) розмноження. Таке чергування поколінь називається *гетерогонією*.

Поряд із статевим розмноженням у деяких труп існує нестатеве.

КЛАС ВІЙЧАСТІ ЧЕРВИ (*TURBELLARIA*)

Війчасті черви — це переважно вільноживучі хижаци, що мешкають у воді й лише зрідка трапляються у вологому ґрунті. Частина турбеллярій перейшла до різних симбіотичних відносин з голкошкірими, ракоподібними, сипункулідами, кільчастими червами, членистоногими та рибами, є й справжні паразити. Відомо близько 3 тис. видів війчастих червів.

У прісних водоймах України знайдено близько ста видів турбеллярій, приблизно стільки ж відомо з Чорного та Азовського морів, але морські види вивчено недостатньо.

Форма тіла турбеллярій листоподібна, стьожкоподібна або веретеноподібна. Більшість із них не має ніяких придатків, в деяких розвинені щупальцеподібні вирости на головному кінці. Розміри тіла війчастих червів не перевищують 1 сантиметра, великі форми мають розмір 5—6 см, а наземні представники тропічних турбеллярій, наприклад р. *Viparium*, можуть сягати навіть 60 см завдовжки. У більшості турбеллярій, перш за все морських, тіло яскраво забарвлене.

Зовні тіло турбеллярій вкрите одношаровим війчастим епітелієм, що й зумовило назву класу. В епітелії або під ним міститься багато шкірних залоз. Вони виробляють слиз, що змащує тіло турбеллярій. За допомогою слизу турбеллярії щільно прилягають до субстрату. Однією з різновидностей шкірних залоз є *рабдитні клітини*, які виробляють *рабдити* — блискучі палички секрету, що розташовані в епітелії перпендикулярно до його поверхні. Базальна мембрана — продукт виділення епітеліальних клітин. Вона надає тілу певної форми та є місцем прикріплення м'язів.

Під базальною мембраною містяться три шари гладеньких м'язів (кільцеві, поздовжні та косі, або діагональні). Сукупність цих м'язів разом із епітелієм утворює шкірно-м'язовий мішок. Крім того, у всіх турбеллярій є характерні для них спинно-черевні, або дорзовентральні м'язи, їх пучки прикріплюються до базальної мембрани на спинній та черевній сторонах. Таким чином, тварина може сплющувати тіло в дорзовентральному напрямку.

Будова травної системи у представників різних рядів неоднакова. У безкишкових турбеллярій травної системи немає. Травлення в них відбувається в паренхімі центральної частини тіла. Під ротовим отвором є скупчення спеціальних клітин — *фагоцитів*, в яких відбувається травлення. У більшості турбеллярій є добре розвинена травна система. Починається вона ротовим отвором, що міститься на черевній стороні. Ротовий отвір веде в глотку. Іноді глоток буває дві або більше. Вони відкриваються в ентодермальний кишечник різної будови. У найбільших за розміром багатогіллястих турбеллярій глотка впадає у так званий шлунок, від якого в усі боки відходять розгалужені канали, сліпо замкнені на кінцях. У тригіллястих турбеллярій від глотки відходять три розгалужені гілки кишечника, одна з яких йде вперед, а дві інші — по боках глотки — назад.

У багатьох турбеллярій середня кишка має вигляд мішка, а в найдрібніших прямокишкових — прямої, замкненої на кінці трубки. У турбеллярій, як і в інших плоских червів, ступінь розгалуженості кишечника значною мірою залежить від розмірів тіла.

У всіх турбеллярій, крім безкишкових, є типова *протонефрідальна видільна система*. Основна функція протонефрідів — осморегуляція, у багатьох турбеллярій до цієї функції додається ще видільна.

Нервова система турбеллярій характеризується різноманітністю будови. У безкишкових (ряд *Acoelida*) вона зберігає дифузну будову, але й у них дифузний плексус на передньому кінці зв'язаний із зануреним у паренхіму мозковим ганглієм, що утворився зі скупчення нервових клітин навколо органа рівноваги — статоциста.

Мозковий ганглії турбеллярій стає інтегруючим центром нервової системи, який координує роботу всієї нервової системи, обробляє інформацію від рецепторів і здійснює взаємодію між організмом і зовнішнім середовищем.

У турбеллярій добре розвинені органи чуття. Механо- та хеморецептори представлені поодинокими або зібраними до купи *сенсилами* — чутливими клітинами, які мають довгі нерухомі війки або джгутики й відростки, що йдуть до мозкового ганглію. У багатьох турбеллярій є зв'язаний із мозком орган рівноваги — *статоцист*, що має вигляд пухирця, всередині якого знаходиться одне або кілька вапнякових тілець - *статолітів*.

Очі турбеларій мають різну будову та розташування. Як правило, в турбеларій є пара очей, що містяться поблизу мозкового ганглію. Однак у деяких великих за розміром триклад і поліклад налічується до кількох сотень очей, розташованих по краях або на спинній стороні тіла. Очі містяться в паренхімі, рідше—в шкірному епітелії. Око найчастіше складається з пігментованого бокала, зверненого увігнутим боком до поверхні тіла. У порожнину бокала входять світлочутливі частини рецепторних клітин, тіла яких лежать перед входом до бокала, а їх протилежні кінці утворюють довгі відростки, що з'єднуються в пучок (зоровий нерв), який іде до мозку. Отже, світлові промені спочатку проходять через тіла рецепторних клітин і лише потім потрапляють на їх світлочутливі ділянки. Таке око називається *оберненим, або інвертованим*.

Гермафродитна статева система турбеларій має різну будову. У багатьох безкишкових є дифузна, розкидана в паренхімі гермафродитна залоза, що формує яйцеклітини та сперматозоїди, в інших є відокремлені яєчники та сім'яники.

У вищих турбеларій жіночі статеві залози диференціюються на *яєчники* та *жовтківники*, що виробляють *жовткові клітини* — видозмінені ооцити, які втратили здатність до запліднення й розвитку, а спеціалізуються на утворенні жовтка. Вони входять до складу складного яйця й призначені для живлення зародка, що розвивається. Від яєчників відходять *яйцепроводи*, в які впадають протоки жовтківників. Яйцепроводи зливаються позаду глотки в одну трубку — *піхву*, з нею часто зв'язана *копулятивна сумка*, в яку під час копуляції надходять сперматозоїди.

Чоловіча статева система теж має складну будову. Вона включає велику кількість *сім'яників*, розсіяних у паренхімі, від яких відходять *сім'явидні канали*, що з кожного боку тіла впадають у один поздовжній *сім'япровід*. Обидва сім'япроводи ззаду зливаються, утворюючи *сім'я-випорскувальний канал* всередині *копулятивного органа*, який відкривається в *статеву клоаку*.

Запліднення турбеларій звичайно перехресне, для них характерний спіральний тип дробіння яйцеклітини. Розвиток турбеларій прямий або з метаморфозом. У морських полікладід з яйця виходить так звана *мюллерівська личинка*.

КЛАС ПРИСИСНІ (TREMATODA)

Усі трематоди - ендопаразити. Форма тіла тварин найчастіше листоподібна. У дорослих черв'яків, що називаються *маритами*, є, як правило, два добре розвинені присоски. Один із них (*ротувий*) розташований на передньому кінці тіла й у центрі містить ротувий отвір, другий (*черевний*) функціонує як орган прикріплення. Ступінь розвитку присосків залежить від місця локалізації паразита.

Покрив трематод, як і всіх інших паразитичних черв'яків, ті відміну від вільноживучих турбеларій, позбавлений -війок і є *тегументом*, побудованим за типом *зануреного епітелію*.

Травна система трематод, як правило, добре розвинена подібна до травної системи турбеларій, проте в деяких дрібних форм спостерігається її рудиментація.

Видільна система протонефрідального типу.

Нервова система типу ортогон, органи чуття розвинені слабо.

Статеві системи марити гермафродитні.

Усі трематоди мають дуже складний життєвий цикл, що супроводжується чергуванням поколінь паразитичних і вільноживучих фаз розвитку та зміною хазяїв.

Марити-паразити хребетних тварин. Їх яйця повинні потрапити у воду, де з них виходять рухливі личинки - мірацидії. Протягом короткого часу вони мають знайти і проміжного хазяїна і проникнути в нього, де вони перетворюються на спороцисту, яка розмножується партеногенетично. З цих яєць розвиваються редії, які дають початок наступному поколінню - церкарію. Церкарії деяких видів не потребують другого проміжного хазяїна та осідають на субстрат перетворюючись на адолескарії, а якщо ні – то на метацеркарії.

СТЪОЖКОВІ ЧЕРВИ (CESTODA)

У класі об'єднано близько 3500 видів ендопаразитів (в Україні відомо понад 500 видів), які на статевозрілій стадії паразитують у хребетних тварин (винятком є представники роду *Archigetes*, що живуть у порожнині тіла малоцетинкових черв'яків), а на личинковій, як правило, в безхребетних, зокрема членистоногих. У деяких видів личинки паразитують також у хребетних, в тому числі й у людини.

Зовнішня будова тіла статевозрілих цестод різниться, але загальний план однаковий у всіх представників класу, їх тіло поділяється на *головку*, або *сколекс*, за ним йде непочленована *шийка*, що є «зоною росту», назад від неї відшнуровуються *членики*, або *проглотиди*, що утворюють *стробілу*. Є одночленикові цестоди, а є й такі, що мають їх два-чотири або тисячі.

Розміри цестод коливаються від кількох міліметрів до 10 м. Серед представників родини Diphyllbothriidae відомі гіганти, довжина яких перевищує 20 м. У зв'язку з тим, що дорослі черви паразитують переважно в кишечнику й мають протистояти його перистальтиці, на сколексі є органи прикріплення, за допомогою яких паразит надійно закріплюється.

Форма головки може бути округлою, видовженою, плоскою тощо. Органи прикріплення в них такі, як у представників роду *Tetrarhynchus*, на чотирьох довгих хоботках. У деяких цестод розростається передня частина тіла, внаслідок чого утворюється складчаста розетка, за допомогою якої паразит фіксується на стінці кишки хазяїна.

Наступний відділ тіла — шийка. Вона коротка, досить вузька, на її задньому кінці розташована зона відшнуровування проглотид. Кількість члеників у багаточленикових видів різна й залежить від фізіологічного стану паразита. Нові проглотиди формуються або певний короткий час, або протягом майже всього життя паразита. Найстаріші проглотиди, що входять до складу задньої частини стробіли, можуть відокремлюватися по одній або

групами по п'ять-шість члеників. Вони можуть активно рухатися й ще деякий час перебувають у кишечнику, але потім виводяться в зовнішнє середовище.

Покриви цестод дещо відмінні від покривів інших плоских червів. Оскільки стьожкові черви не мають травної системи, їхні покриви виконують функцію живлення. Зовнішня поверхня тегумента густо вкрита мікрворсинками — *мікротрихіями* двох типів, конусоподібними та трубчастими. Конусоподібні розташовані в місцях стикання паразита із стінками кишки хазяїна. Виходячи з особливостей їх будови, можна вважати, що ці мікрворсинки беруть участь у прикріпленні та русі паразита.

Трубчасті мікротрихії виконують трофічну функцію, їх будова та розташування на поверхні стробіли нагадують щіточну облямівку кишкового епітелію хребтних тварин.

М'язова частина шкірно-м'язового мішка представлена кільцевими та сильно розвиненими поздовжніми м'язами. Крім того, у паренхімі цестод є внутрішній кільцевий шар, а у багатьох ще й пучки спинно-черевних м'язів.

У периферійних шарах паренхіми поряд із зануреними частинами клітин тегумента є вапнякові клітини, в яких формуються «вапнякові» тільця. До їх складу входять білки, вуглеводи, ліпіди та мінеральні компоненти (карбонат кальцію, карбонат магнію й невелика частка фосфору). У багатьох цестод «вапнякові» тільця формуються вже на личинкових стадіях (процеркоїд, плероцеркоїд). Вважається, що вони використовуються паразитом для нейтралізації дії кислого середовища, що особливо важливо у разі надходження личинок у шлунок.

У паренхімі розташовані видільна, нервова та статева системи. Видільна система цестод належить до протонефридального типу, численні циртоцити з'єднані через тонкі канали з чотирма головними каналами. Два канали починаються на задньому кінці стробіли, доходять по дорзальній стороні до сколекса, утворюють тут досить складну петлю й повертаються по вентральній стороні назад, де можуть зливатися в сечовий міхур. У видів, проглотида яких не відокремлюється від стробіли, міхур залишається на все життя. У разі відторгнення члеників кожний канал (їх чотири) відкривається назовні власною порою. У багатьох видів поздовжні стовбури з'єднані поперечними.

Нервова система цестод належить до ортогонального типу, спеціальних органів чуття складної будови немає. Сенсили досить рідко розкидані по поверхні стробіли, й лише на сколексі утворюють значні скупчення.

Статева система цестод, як і більшості плоских червів, гермафродитна й має складну будову. Лише представники ряду гвоздичників (*Caryophyllidea*) мають один комплект статевих органів. У всіх інших цестод є по одному, рідше по два комплекти в кожному членику. Ступінь розвитку статевих органів залежить від положення проглотида щодо шийки. У молодих члениках закладається та розвивається статева система, середня частина стробіли складається з члеників із добре розвиненою статевою системою. У задньому кінці стробіли розташовані перезрілі членики, в яких міститься сильно розгалужена матка, набита яйцями, та залишки редукованого статевих апарата.

Чоловіча статева система складається з сім'яників (їх може бути один або кілька сотень), від яких відходять сім'явиносні протоки. Об'єднуючись, вони утворюють сім'япровід, кінцева частина якого виконує роль копулятивного органа — цируса. Він розташований у мускулистому мішку, який відкривається в статеву клоаку. Жіноча статева система збудована ще складніше. Головною її частиною є яєчник, від якого відходить яйцепровід, що впадає в оотип. Сюди ж впадають протоки жовтківників і шкаралупної залози (тільце Меліса). В оотипі відбувається запліднення й завершується формування яєць, що надходять з яєчника. Від оотипу відходять матка та піхва, яка другим кінцем входить у статеву клоаку. В одних цестод (ряд *Pseudophyllidea*) матка має отвір назовні — відкрита матка, в інших (ряд *Cyclophyllidea*) матка отвору не має. У першому випадку яйця, дозріваючи, виводяться назовні, у другому — вони виділяються шляхом розриву стінок членика та матки. Цей процес, як правило, відбувається вже в зовнішньому середовищі, куди потрапляють зрілі членики.

Цестоди розвиваються зі зміною хазяїв, у одних є два хазяїни — остаточний та проміжний, у інших — три (крім остаточного, ще два проміжні). У цестод має місце перехресне запліднення або самозапліднення між різними проглотидами в одному членику, коли цирус вводиться в піхву того ж членика.

Личинка, що розвивається в заплідненому яйці, однакова в усіх стьожкових червів, вона називається *шестигачковим зародком, або онкосферою*. Вона має кулясту або овальну форму, на задньому кінці містяться шість хітиноїдних гачків, які рухаються за допомогою м'язових клітин.

На передньому кінці тіла онкосфери є великі залозисті клітини, їх секрет полегшує рух онкосфери по тілу проміжного хазяїна, в передній півкулі містяться «ембріональні» клітини, за рахунок яких формується тіло наступних личинкових стадій. Для подальшого розвитку онкосфера має потрапити в організм проміжного хазяїна, в якому розвиваються личинки різного типу, їх будову буде розглянуто далі на конкретних прикладах.

У класі стьожкових червів різними авторами виділяється від чотирьох до одинадцяти рядів, розглянемо найтиповіших представників, зокрема види, що викликають важкі, а іноді й небезпечні для життя хазяїв захворювання — *цестодози*.

До родини стьожкаків належить поширений у північній частині Євразії та Північній Америці *стьожак широкий* — *Diphyllobothrium latum*, на прикладі якого ми розглянемо більш детально життєвий цикл стьожкаків. Його дорослі особини паразитують у багатьох хижих ссавців і людини. Звичайно в кишечнику людини паразитує один, рідше два екземпляри. Тіло стьожака складається з кількох тисяч члеників і може досягати довжини 10—15 м (ширина 15 мм). Відрізнити *D. latum* від інших видів дуже легко за великою темною розеткоподібною маткою, що є в кожному зрілому членику. Матка відкрита, і яйця для розвитку мають потрапити у воду. З яєць вилуплюється вільноплаваюча личинка — *корацидій* — онкосфера, вкрита війчастим епітелієм. Якщо її проковтне веслоногим рачок ряду *Copepoda*, в порожнині його тіла онкосфера перетворюється на *процеркоїд*. При

цьому личинка втрачає правильну сферичну форму і витягується в довжину, її задній кінець, що містить гачки, відокремлюється від тіла вузькою перетяжкою. Ця ділянка з гачками називається *церкомером*. Водночас починається складна перебудова покривів: війчастий епітелій скидається, замість нього утворюється тегумент, що зберігається протягом усього життя черва. Збільшується кількість протонефридів, на передньому кінці тіла процеркоїда розвиваються одноклітинні залози. В поверхневих шарах паренхіми з'являються численні «вапнякові» тільця.

Подальший розвиток паразита можливий тільки в другому проміжному хазяїні. Ним можуть бути різні види річкових риб, що поїдають рачків. Рачки перетравлюються, а процеркоїд мігрує в різні внутрішні органи та м'язи хазяїна, де перетворюється на *плероцеркоїд*. Перетворення супроводжується втратою церкомера й швидким ростом паразита, який іноді досягає довжини 1—5 см. На передньому кінці плероцеркоїда з'являються зачатки ботрій. Життєвий цикл може ускладнюватися за рахунок резервуарних хазяїв, якими стають великі за розміром хижі риби, що поїдають дрібніших, у їх тілі плероцеркоїди зберігають життєздатність і теж потрапляють у різні органи. Плероцеркоїди тривалий час зберігають життєздатність у другому проміжному та резервуарному хазяїні. У остаточного хазяїна, яким, крім людини, може бути ще ряд свійських і диких тварин, вони потрапляють під час поїдання ним зараженої риби. Найбільш стійкі вогнища дифілоботріозу людини існують у районах, де їдять напівсиру, а іноді й сиру рибу, малосолону ікру щуки тощо.

Ряд Ціп'яки (*Cyclophyllidea*)

До цього ряду належить більшість цестод — переважно паразитів птахів і ссавців. Кілька видів паразитують у людини. Розвиток відбувається переважно з одним проміжним хазяїном. Іноді в ціп'яків має місце нестатеве розмноження на личинкових стадіях, тобто метагенез — чергування двох поколінь — статевого та нестатевого. На відміну від стьожаків ціп'яки втратили вільноплаваючу личинку. Їх яйце містить сформовану ще в матці онкосферу, вкриту ембріональними оболонками. Ця онкосфера тривалий час зберігає життєздатність під час перебування яєць у вологому ґрунті, підстилці або фекаліях тварин.

Проміжними хазяїнами ціп'яків можуть бути молоски, кільчаки, ракоподібні, комахи, а також представники всіх класів хребетних. У проміжному хазяїні онкосфера звільняється від оболонок, проникає через стінку кишечника в кров'яне русло хазяїна, а потім осідає в його органах. Тут починається перетворення онкосфери на *ларвоцисту*. Будова цих личинок у межах ряду досить різноманітна. Найпримітивнішими ларвоцистами є *цистицеркоїди*, які мають пухироподібне тіло з довгим хвостовим придатком (*церкомером*), на якому містяться три пари ембріональних гачків. На передньому кінці пухиря формується сколекс, угорнутий у його середину.

Значно частіше у ціп'яків трапляються ларвоцисти, що називаються фінками, або *фінами*. Вони мають різну будову й різняться ступенем розвитку пухиря та кількістю сколексів. Відокремленого церкомера в них немає. Найпростішою за будовою є личинка типу *цистицерк*. Зріла личинка, набуває кулястої або овальної форми, а всередині містить велику порожнину. На одному полюсі зберігаються три пари личинкових гачків, на протилежному з'являється глибоке впинання, на дні якого формується один сколекс. Складнішу будову мають фіни типу *ценур* і *ехінокок*. В першому випадку на внутрішній поверхні пухиря закладається не один, а багато сколексів. Отже, з однієї онкосфери розвивається більше паразитів. Ехінококи — це ларвоцисти, які іноді досягають значних розмірів. Зовні вони вкриті капсулою, що утворюється за рахунок тканин хазяїна, власне стінки пухиря складаються з кількох шарів. Внутрішній шар, розростаючись, утворює виводкові капсули, де закладаються сколекси, від цього шару відбруньковуються дочірні пухирі, на яких також формуються сколекси. Таким чином, усередині ехінокока розвивається величезна кількість сколексів. Цей процес розглядається як нестатеве розмноження на личинковій стадії.

У кишечнику остаточного хазяїна під дією травних ферментів сколекс вивертається назовні, церкомер або частина пухиря, що несе личинкові гачки, відкидається.

Найбільше практичне значення мають ціп'яки з родини теніід. У людини теніїди викликають небезпечні гельмінтози, що можуть завершуватися смертю хворого. Спричинюють хворобу дорослі особини та личинки.

Бичачий, або неозброєний ціп'як — *Taeniarrhynchus saginatus* паразитує в людині, а на личинковій стадії — у великої рогатої худоби. Дорослі цес-годи досягають довжини 4—10 м. На їх головці, як і в усіх ціп'яків, містяться чотири великі присоски. Характерною є будова сліпозамкнутої матки в дозрілих члениках. Вона має вигляд поздовжнього стовбура, від якого в різні боки відходить до трьох десятків малорозгалужених відростків. Перезрілі членики *T. saginatus* відриваються по одному від стробіли й виводяться з фекаліями назовні. Деякий час вони рухаються по субстрату та розсіюють яйця. До проміжних хазяїв яйця паразита потрапляють разом із забрудненою травою. В кишечнику з яйця виходить онкосфера, яка проникає в кровоносні судини та з кров'ю потрапляє до різних органів. У їх тканинах онкосфера перетворюється на фіну типу цистицерк (наступна личинкова стадія). Локалізуються фіни найчастіше в м'язах, проте їх знаходили й під шкірою, в очах, мозку та інших органах. Паразитовання личинок у великої рогатої худоби звичайно проходить малопомітно, але у разі локалізації паразита в очах, мозку та інших життєво важливих органах можливий падіж худоби, особливо молодняка. Людина заражується ціп'яком, вживаючи недосмажену або недоварену яловичину. Хворі страждають безсонням, стають дратівливими, іноді починаються напади, схожі на епілептичні. Особливо страждають діти.

Питання для самоконтролю:

1. Характеристика типу Плоскі черви (*Plathelminthes*).
2. Загальна характеристика класу Війчасті черви (*Turbellaria*).
3. Загальна характеристика класу Трематоди (*Trematoda*).
4. Пристосування до паразитичного способу життя *Trematoda*.

5. Цикл розвитку *Opistorhis filineus*.
6. Цикл розвитку печінкового сисуна.
7. Цикл розвитку *Schistosoma haematobium*.
8. Цикл розвитку *Leicochloridium paradoxum*.
9. Філогенія класу *Trematoda*.
10. Загальна характеристика класу Цестоди (*Cestoda*).
11. Цикл розвитку *Taeniarhynchus saginatus*.
12. Цикл розвитку *Taenia solium*.
13. Цикл розвитку *Hymenolepis nana*.
14. Цикл розвитку *Echinococcus granulosus*.
15. Цикл розвитку *Dyphyllobotrium latum*.
16. Типи фін цестод.