**Лабораторна робота № 5.**

Тип *Nemathelminthes*. Клас *Nematoda*. Геогельмінти. Біогельмінти. Морфологія, цикл розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика.

**Об’єкти дослідження**: аскарида людська (*Ascaris lumbricoides*), волосоголовець людський (*Trichocephalus trichiurus*), анкілостома (*Ancylostoma duodenale*), некатор (*Necator americanus*).

**Матеріальне та методичне забезпечення:** навчальні таблиці; мікроскопи; препарувальні лупи; постійні та вологі препарати паразитів.

**Обгрунтування теми:** Заняття має важливе теоретичне і практичне значення в зв’язку з тим, що нематоди широко розповсюджені на земній кулі. Більша частина Круглих червів живуть в морях, прісних водоймах і грунті. Серед нематод деякі види паразитують в організмі людини, тварин і рослин.

**Мета заняття:**

Знати загальну характеристику типу Круглі черви *Nemathelminthes* і класу Власне круглі черви *Nematoda*. Знати морфологічні і біологічні особливості, життєві цикли аскариди людської (*Ascaris lumbricoides*), волосоголовця людського (*Trichocephalus trichiurus*), анкілостоми (*Ancylostoma duodenale*), некатора (*Necator americanus*). Характеризувати патогенний вплив цих паразитів на організм людини та їх географічне розповсюдження. Диференціювати методи діагностики і профілактики аскаридозу, трихоцефальозу, анкілостомозу, некаторозу. Вміти по макро- і мікропрепаратам визначати вид паразита, яйця гельмінтів.

**Зміст заняття:** Викладач перевіряє вихідний рівень знань студентів за наступними теоретичними питаннями: *Походження життєвих циклів, класифікації життєвих циклів.*

Наступним етапом роботи є розгляд круглих червів у якості паразитів людини, їх морфології, біології, патогенезу і профілактики боротьби з ними.

У зв’язку з цим розглядаються наступні питання:

1. Характеристика типу Круглі черви –– *Nemathelminthes*, класу Власне круглі черви –– *Nematoda*.

2. Відмінності геогельмінтів від біогельмінтів.

3. Морфологія нематод –– паразитів людини –– аскариди людської, волосоголовця людського, анкілостоми і некатора.

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.

Круглі черви за числом представників займають друге місце після комах. Більшість нематод знаходиться в морях, прісних водоймах і в грунті. Однак, значна частина круглих червів перейшла до паразитичного способу життя. Тварини, в яких паразитують нематоди, різноманітні: від безхребетних до вищих хребетних. Багато видів стали паразитами рослин.

Організація нематод характеризується дивовижною одноманітністю. Розвиток відбувається з метаморфозом: появі статевозрілих особин передують личинкові стадії, які послідовно змінюють одна одну в ході їх линьки. Більшість паразитичних круглих червів –– геогельмінти, але зустрічаються і біогельмінти. Гельмінти, цикл розвитку яких пов’язаний з умовами зовнішнього середовища, називаються геогельмінтами (наприклад, аскариди, анкілостоми, волосоголовці та ін.). До цієї ж групи відносять також паразитичних червів, яйця яких не потребують для свого дозрівання зовнішніх умов, а зараження ними у людини відбувається контактним шляхом (гострики). Паразитичні черви, розвиток личинок яких пов’язаний з різними видами хребетних та безхребетних тварин, тобто проміжних господарів, відносяться до біогельмінтів (трематоди, цестоди, деякі нематоди).

**Тип Круглі черви –– *Nemathelminthes.***

Найважливіші ознаки:

– наявність первинної порожнини тіла;

– роздільностатеві, виражений статевий диморфізм;

– травна система утворена трубкою з переднім, середнім і заднім відділами, закінчується анальним отвором;

– на поперечному розрізі круглі;

– для того, щоб яйця стали інвазійними, в них повинна розвинутися личинка. Необхідною умовою є вихід яєць у зовнішнє середовище, де є оптимальна температура, кисень і вологість.

**Особливості морфології.** Тіло нематод видовжене, ниткоподібне або веретеноподібне, загострене з обох кінців. Розміри круглих червів варіюють в дуже широких межах. Вздовж тіла тягнуться гіподермічні валики, їх чотири. Два з них містять тяжі нервової системи, по двох інших проходять розгалуження видільної системи. Тіло нематод вкрите кутикулою, яка не чутлива до дії травних соків, під нею гіподерма, що вкриває м’язовий шар. Він утворений поздовжніми м’язами і торкається безпосередньо порожнини тіла.

Паразитичні круглі черви розвиваються прямим шляхом в одному живителі, деякі види мають проміжних і остаточних господарів. Для поодиноких видів притаманне чергування вільного і паразитичного поколінь. Відомо понад 5000 видів нематод, з яких половина належить до паразитів.

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

**Морфологічні особливості**. Аскариди –– нематоди великих розмірів, веретеноподібної форми, в живому стані рожево-жовтуватого кольору. Самці 15-20 см в довжину і 2-4 мм шириною. Хвостовий кінець гачкоподібно заокруглений, на його ввігнутій поверхні розташовано 2 ряди чутливих статевих сосочків, які є органами дотику. Самка значно більших розмірів (24-40 см в довжину і 3-6 мм шириною). Задній кінець тіла загострений.

**Життєвий цикл аскариди**

1. доросла стадія паразита;
2. яйце;
3. розвиток личинки в яйці;
4. проникнення в організм людини;

5. самка в організмі людини;

6. міграція личинки в організмі людини;

7. рух яйця з личинкою травною системою людини;

**Життєвий цикл.** Аскариди паразитують в тонкому кишечнику людини. Самка за добу виділяє до 200 тис. яєць, які з випорожненнями людини надходять у зовнішнє середовище. В теплому, вологому грунті при доступі кисню в яйцях за 3-4 тижні розвиваються личинки. Таке яйце стає інвазійним. При проковтуванні інвазійних яєць у шлунку личинка звільняється від оболонки і починається її міграція –– вона вбуравлюється в капіляри, кров’ю заноситься в печінкову вену, через порожнисту вену потрапляє в праве передсердя, правий шлуночок. Легеневою артерією разом з кров’ю заноситься в легені, там пробуравлює стінки альвеол, потрапляє в просвіт альвеоли і піднімається дихальними шляхами догори: бронхіоли, бронхи, трахея, ротова порожнина і вторинно проковтується. В кишковику через 2,5-3 місяці після зараження розвиваються статевозрілі самки і самці. Тривалість їх життя 12-18 місяців. При аскаридозі личинки в період міграції викликають ураження кишковика, печінки і особливо легень. У хворих з’являються болі у грудях, підвищується температури тіла –– це, так звана легенева стадія аскаридозу, яка триває до 2 тижнів. При кишковій стадії, тобто коли аскариди паразитують в кишковику, у хворого знижується апетит, спостерігається тошнота, нестійкий стул. Аскариди можуть стати причиною кишкової непрохідності, іноді вони можуть заповзати у стравохід, жовчні та дихальні шляхи, викликаючи закупорку жовчних проток та асфіксію.

**Лабораторна діагностика** основується на мікроскопії калу з виявленням яєць (кишкова фаза); личинок виявляють в мокроті (легенева фаза).

Джерелом розповсюдження аскаридозу є хворі люди, які виділяють з фекаліями велику кількість яєць. Інвазійні яйця потрапляють в організм

людини з водою, немитими овочами і фруктами. Важливим чинником у розповсюдженні аскаридозу є мухи.

**Профілактика аскаридозу:**

1. Виявлення хворих (і послідуюче їх лікування), в першу чергу серед дітей сільського населення, городників, робітників полів зрошування та очисних споруд, осіб, робота яких пов’язана з продуктами та їх приготуванням та інших груп населення, які мають контакт із забрудненим грунтом і виступають основним джерелом інвазій.

2. Проведення планової дегельмінтизації при аскаридозі в той період, коли самки паразитів не досягли ще статевої зрілості (преімагінальна дегельмінтизація), з метою попередження забруднення зовнішнього середовища заплідненими яйцями паразитів.

Trichocephalus trichiurus

3. Утримання в нормальному санітарному стані туалетів, контейнерів для сміття, територій дворів та городів. Проводити заходи по попередженню забруднення грунту нечистотами, а також паразитами, що виділяються при лікуванні.

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

**Морфологічні особливості**. Волосоголовець людський ––тонкий гельмінт довжиною 3-5 см. Передній кінець тіла волосоподібний і складає 2/3 довжини тіла. Задній кінець потовщений, в ньому розміщується кишковик, а у самки –– матка.

Тонка частина тіла волосоголовця занурюється в товщу слизової оболонки стінки кишковика, а задній виступає в просвіт кишковика.

**Життєвий цикл***.* Волосоголовець паразитує в товстому кишковику людини. З фекаліями хворої людини яйця потрапляють у зовнішнє середовище. Яйця волосоголовця стають інвазійними протягом 25-30 днів у грунті при 15-37ºС і при наявності кисню та вологості. При проковтуванні яєць в тонкій кишці личинки без міграції перетворюються у статевозрілі форми. Вони проникають у ворсинки кишки і там розвиваються від трьох до десяти діб. Ворсинка руйнується, личинки знову потрапляють у просвіт кишки, сповзають до товстої кишки, там передній волосоподібний відділ тіла вбуравлюється в оболонку кишки, а задній кінець виступає в просвіт. За місяць статевозрілі самки запліднюються і виділяють яйця. Термін життя статевозрілих волосоголовців –– 5-7 років.

При трихоцефальозі у людини порушується робота шлунково-кишкового тракту. Хворих турбують тошнота, нестійкий стул, головні болі, знижується кислотність шлункового соку.

**Лабораторна діагностика:** основується на мікроскопії яєць у випорожненнях.

**Профілактика***.* Волосоголовець широко розповсюджений у багатьох областях України, а також у країнах з теплим і вологим кліматом. Профілактичні заходи на тій же основі, що і боротьба з аскаридозом.

**Анкілостома або кривоголовка дванадцятипала (*Ancylostoma duodenale*), некатор (*Necator americanus*)** –– збудники анкілостомідозів.

*Ancylostoma duodenale*

Анкілостомідози –– захворюван-ня, що об’єднує дві інвазії ––анкілостомоз і некатороз, які подібні за клінічним перебігом але мають різних збудників.

**Морфологічні особливості.** Анкілостома або кривоголовка дванадцятипала (*Ancylostoma duodenale*) і некатор (*Necator americanus*) –– невеликі нематоди 1-2 см блідо-рожевого кольору. Будова їх дуже подібна. У анкілостоми ротова капсула має 4 зубці, а у некатора –– 2 ріжучі пластини. У самців задній кінець розширений у вигляді дзвону (статева бурса).

**Життєвий цикл***.* Паразитує анкілостома і некатор в тонкому кишковику людини. Яйця виділяються з фекаліями хворої людини. При надходженні яєць в теплий, вологий грунт відбувається розвиток личинок протягом 10-15 днів, які можуть жити в грунті декілька місяців. Личинки спочатку є рабдитними, а потім вони линяють, перетворюючись у філярієподібні. Остання є інвазійною стадією і разом з овочами, ягодами та брудними руками може заноситись до роту. Личинки некатора, а інколи і анкілостоми, можуть активно проникати через шкіру –– перкутанним шляхом, наприклад при ходьбі босоніж і т.д. Потрапивши в організм, личинки кров’яним руслом через печінкову і порожнисту вени потрапляють у праве передсердя і шлуночок, через легеневу артерію кров’ю заносяться в легені. Через бронхіоли, бронхи, трахею потрапляють в глотку, кишковик і там перетворюються у статевозрілу форму. Весь цикл розвитку від зараження до продукування статевозрілими особинами яєць триває 2 місяці. Тривалість життя в організмі людини 5-15 років.

Анкілостома і некатор ротовими капсулами пошкоджують слизову оболонку кишковика і живляться при цьому кров’ю. Змінюючи місця прикріплення, вони залишають кровоточащі рани. Все це може призводити до анемії, слабкості, головного болю, болі в області живота, втрати апетиту. Також виділяють шкірну і легеневу форми анкілостомозів.

**Лабораторна діагностика:** мікроскопія калу на виявлення яєць (кишкова стадія) і личинок у мокроті (легенева стадія). Яйця анкілостоми і некатора за будовою не відрізняються, тому при виявленні їх встановлюють загальний діагноз ––анкілостомідоз.

Анкілостомідози переважають в географічних регіонах з вологим субтропічним кліматом. *Ancylostoma duodenale* поширена в Середземноморському басейні, Індії, Китаї і Японії. Necator americanus –– переважно в тропічній зоні Азії і Америки. В Україні зустрічається там, де є теплий і вологий клімат, де є шахти і ведуться глибокі підземні роботи.

**Профілактика:** в місцевостях, де розташовуються земляні роботи, не ходити без взуття, не лягати роздягнутими на грунт, який може бути зараженим личинками. Не вживати в їжу не миту городину. Дотримуватися правил особистої гігієни.

**Завдання:**

1. Розглянути зовнішній вигляд деяких нематод: аскариди, волосоголовця, гостриків.
2. Зарисувати зовнішній вигляд цих нематод
3. Записати схеми життєвого циклу найпоширеніших нематод.
4. Заповнити таблицю.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва хвороби і збудник | Локалізація збудника | Спосіб зараження | Місце паразитування | Клінічна картина |
| *Ascaris lumbricoides* |  |  |  |  |
| *Trichocephalus trichiurus* |  |  |  |  |
| *Trichocephalus trichiurus* |  |  |  |  |
| *Necator americanus* |  |  |  |  |
| *Ancylostoma duodenale* |  |  |  |  |

5. Записати загальний висновок до роботи.