

Медична гельмінтологія

Круглі черви – паразити людини

Питання теми:

- 1. Характеристика типу Круглі черви (*Nemathelminthes*)
- 2. Характеристика класу Власне круглі черви (*Nematoda*)
- 3. Представники, які мають медичне значення
- 4. Морфологія і внутрішня будова нематод - паразитів людини
- 5. Цикли розвитку, шляхи зараження, локалізація в організмі людини, патогенна дія на організм господаря (людини)
- 6. Діагностика і профілактика захворювань, які викликаються нематодами - паразитами людини

- **Гельмінтологія** (від грец. helminthologia) - розділ біології, який вивчає паразитичних червів, їх взаємовідносини з господарями і оточуючим середовищем, а також захворювання, які викликаються ними, заходи боротьби з ними у тварин, рослин, людини.
- **Медицина Г.** - розділ паразитології, який вивчає гельмінтів - паразитів людини.
- **Гельмінти** (від грец. helminthos - черви, глисти) – група безхребетних, які відносяться до трьох типів: Плоскі черви, Круглі черви і Колючеголові (Акантоцефали), які є паразитами рослин, тварин і людини.
- Виділяють дві групи гельмінтів:
- - **біогельмінти** - гельмінти, цикл розвитку яких здійснюється у проміжних і дефінітивних господарях (лише в живих організмах).
- - **геогельмінти** - гельмінти, одна або декілька стадій циклу розвитку яких повинні пройти обов'язково у зовнішньому середовищі (для їх розвитку необхідна наявність вологи і певної температури)

- **Девастація** (лат. devastatio - спустошення) - комплекс заходів, направлений на повну ліквідацію паразитарних і інфекційних захворювань і їх збудників (1947 р. Скрябін)
- **Дегельмінтизація** - комплекс лікувально-профілактичних заходів, направлений на оздоровлення населення і зниження рівня захворюваності різними гельмінтозами

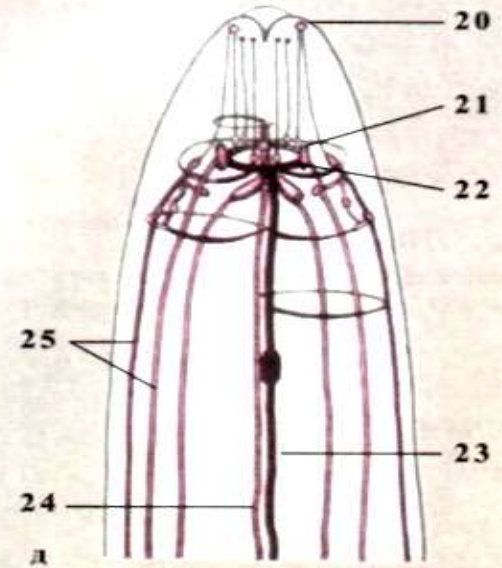
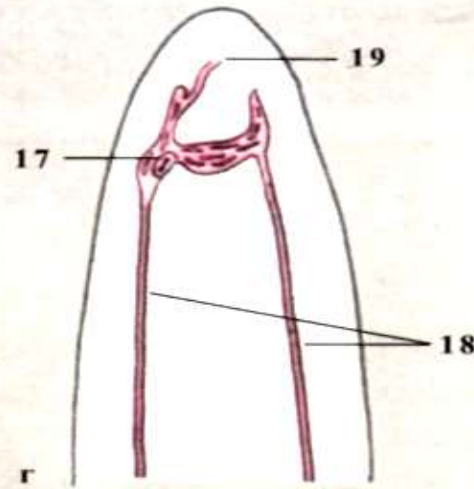
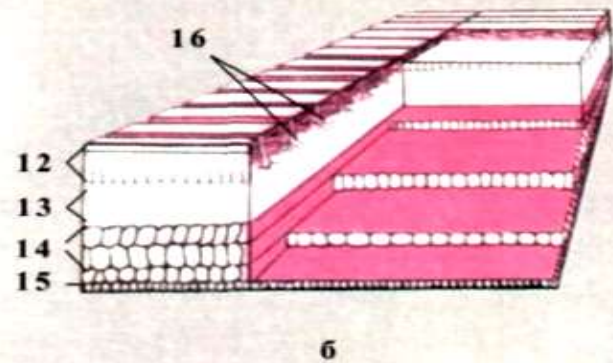
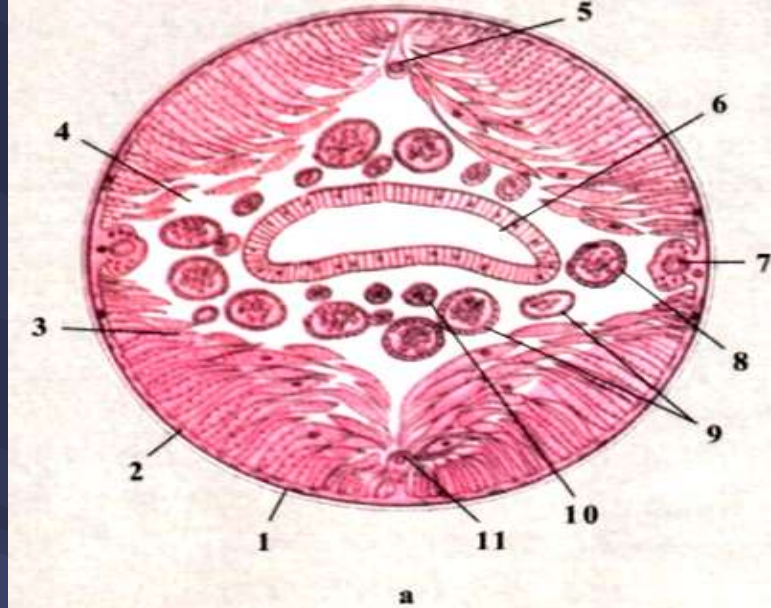
Гельмінтози - гельмінтні інвазії - захворювання, які виникають при паразитуванні червів в організмі господаря.

Виділяють:

- **трематодози** - захворювання людини і тварин, які викликаються паразитичними трематодами;
- **цестодози** - захворювання, які викликають паразитичні стьожкові черви;
- **нематодози** - захворювання, які викликаються круглими червами;
- **філяріози** - захворювання людини і деяких тварин, які викликаються різними видами філярій (круглі черви родини Filariidae).

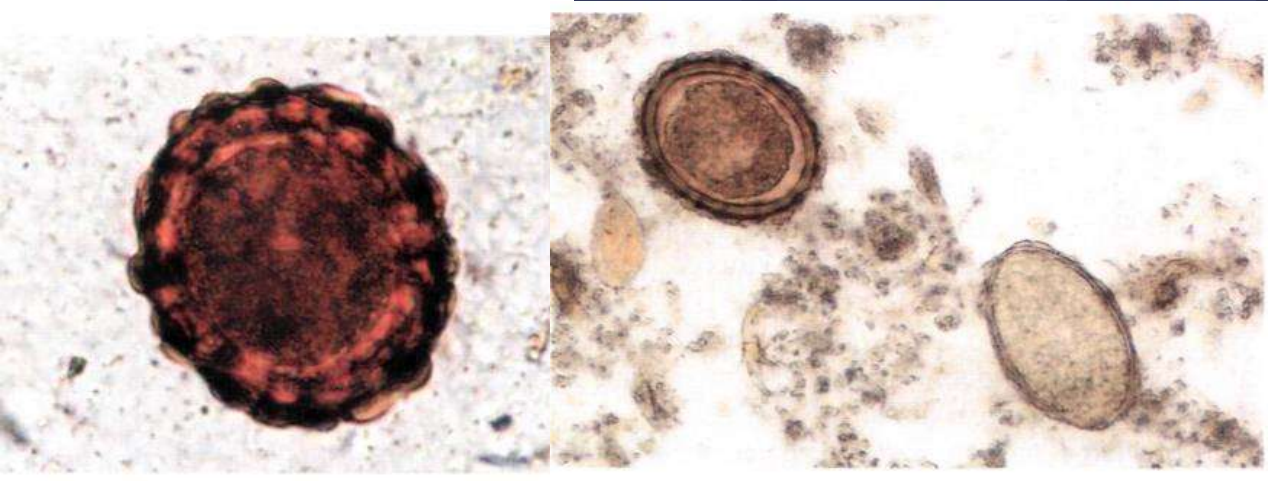
Представники нематод – збудників паразитозів людини:

- аскарида людська (*Ascaris lumbricoides*)
- волосоголов людський (*Trichuris trichiura*)
- кривоголовка (*Ancylostoma duodenale*)
- некатор (*Necator americanus*)
- гострик (*Enterobius vermicularis*)
- трихінелла (*Trichinella spiralis*)
- вугриця кишкова (*Strongyloides stercoralis*)
- ришта (*Dracunculus medinensis*)
- філярії (*Filariidae*: *Wuchereria bancrofti*; *Brugia malayi*; *Onchocerca volvulus*; *Loa loa*)

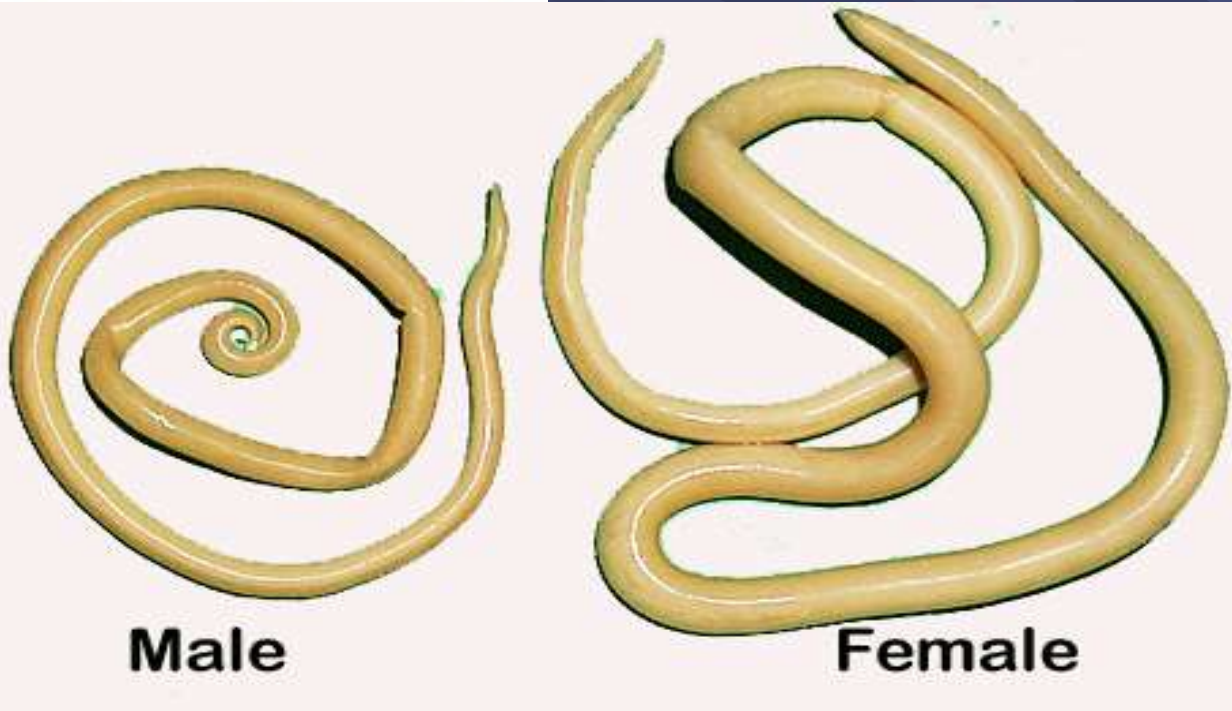


Елементи морфології круглих червів (а - поперечний зріз аскариди; б - схема будови кутикули; в - фагоцитарна клітина; г - видільна система; д - нервова система): 1 - кутикула; 2 - гіподерма; 3 - мускулатура; 4 - первинна порожнина тіла; 5 - дорсальний нерв; 6 - кишка; 7 - видільний канал; 8 - матка; 9 - яйцепроводи; 10 - яєчник; 11 - вентральний нерв; 12 - зовнішній шар; 13 - гомогенний шар; 14 - внутрішній шар; 15 - базальна мембрана; 16 - канали у зовнішньому шарі; 17 - екскреторна клітина; 18 - бічні видільні канали; 19 - видільний отвір; 20 - чутливі нервові закінчення; 21 - нервові ганглії; 22 - навкологлоткове нервове кільце; 23 - дорсальний нервовий стовбур; 24 - вентральний нервовий стовбур; 25 - бокові нервові стовбури.

Аскарида людська

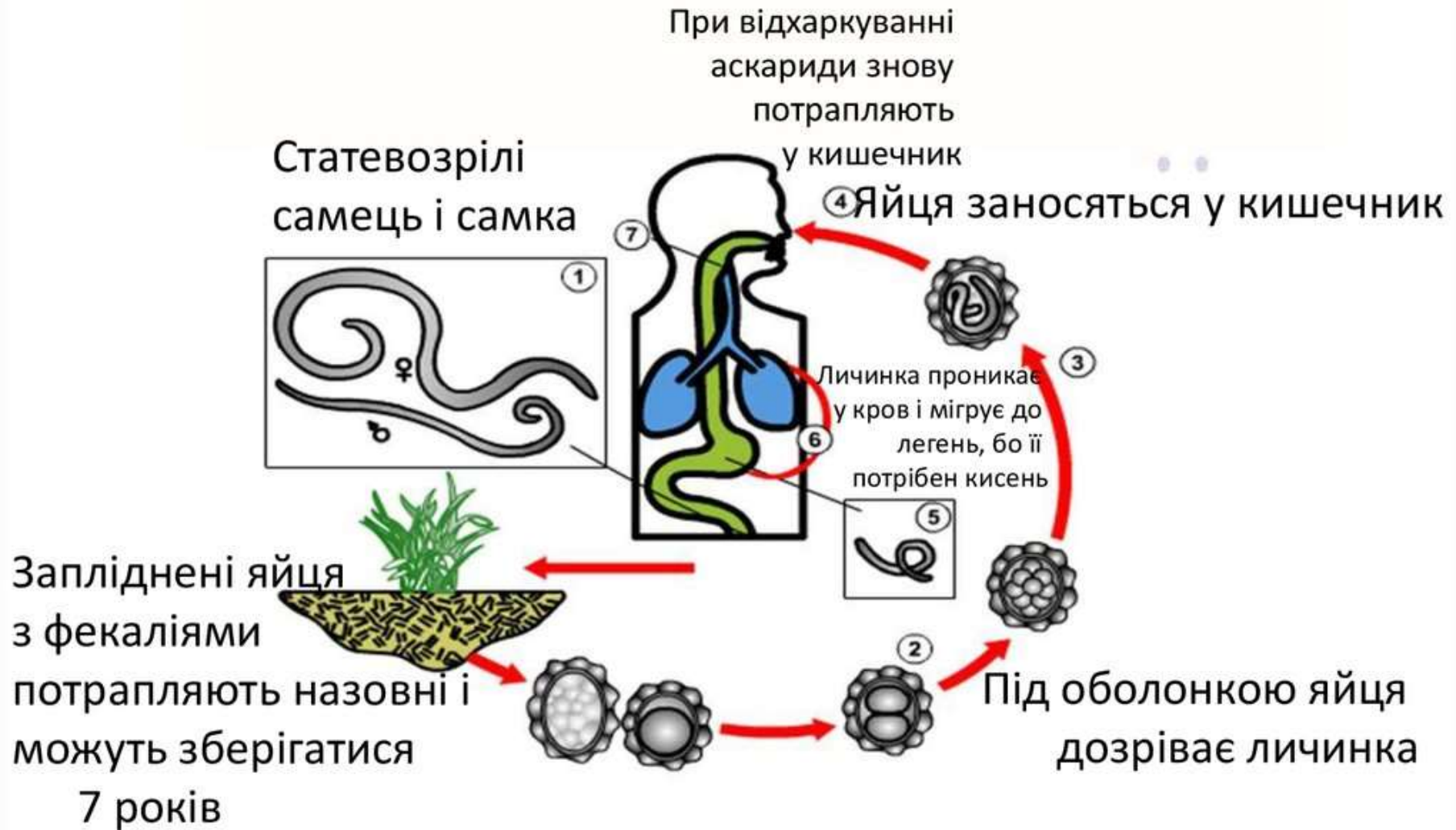


Аскарида людська, незапліднене яйце - з тонкою внутрішньою оболонкою та неорганізованою жовтковою масою.



Аскарида людська (*Ascaris lumbricoides*), статевозрілі самець (зліва) та самка (справа).

Життєвий цикл аскариди людської



Зазвичай аскаридоз протікає безсимптомно. Важкі інвазії можуть спричинити закупорку кишечника та погіршити ріст дітей. Інші симптоми, такі як кашель, викликані міграцією гельмінтів по організму

the longitudinal incision of the ileum.



A. lumbricoides from a child in Kenya.



Courtesy of Da7eee7

Більшість випадків аскаридозу протікають легко і не викликають серйозних проблем. Однак важкі інвазії можуть поширюватися на інші частини тіла та призводити до небезпечних ускладнень, зокрема:

- закупорка кишечника. Закупорка кишечника виникає, коли маса червів блокує кишечник, викликаючи сильний біль і блювоту. Закупорка кишечника вважається невідкладним медичним станом і вимагає негайного лікування.
- закупорка протоки. Закупорка проток відбувається, коли гельмінти блокують невеликі ходи печінки або підшлункової залози.



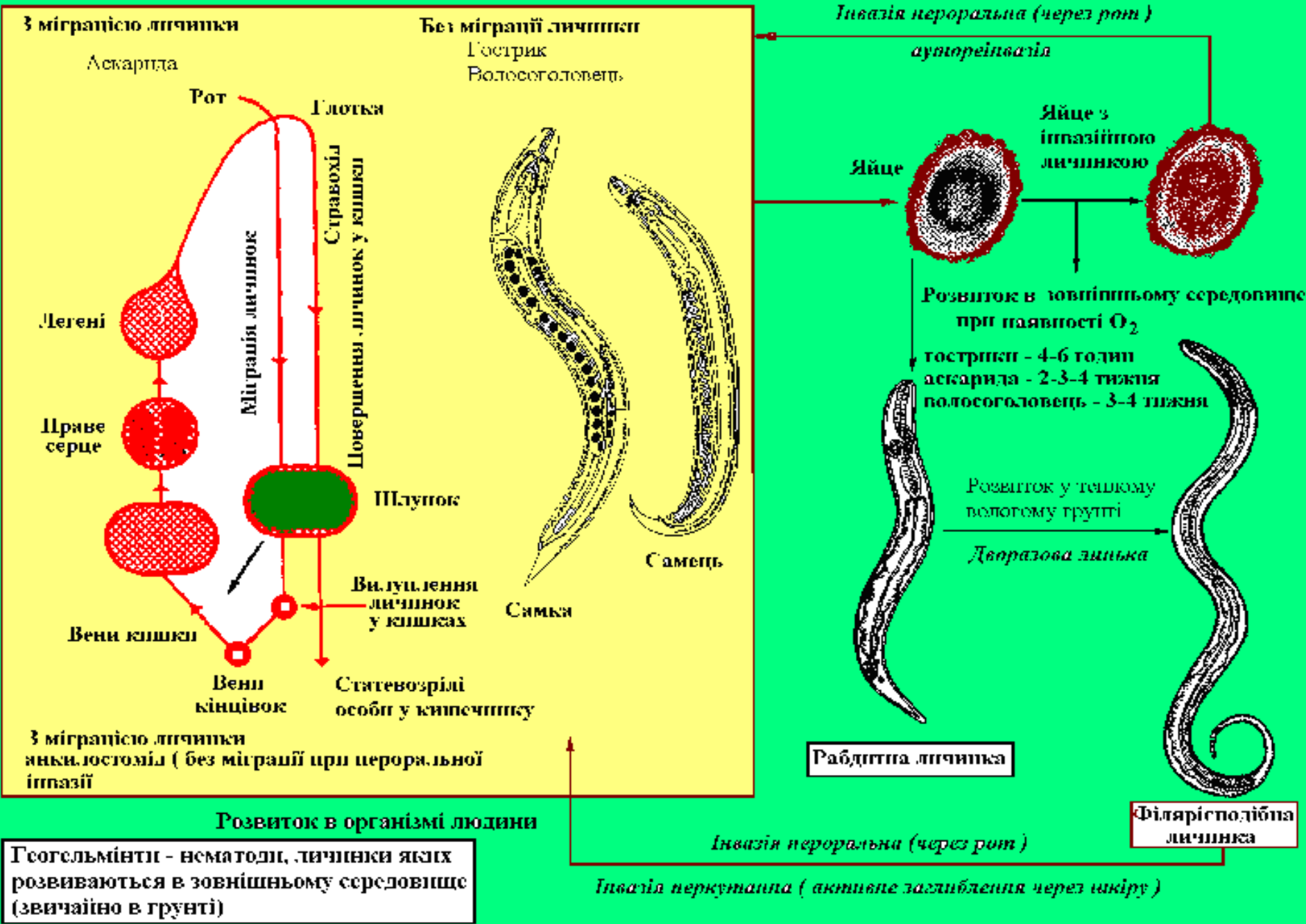
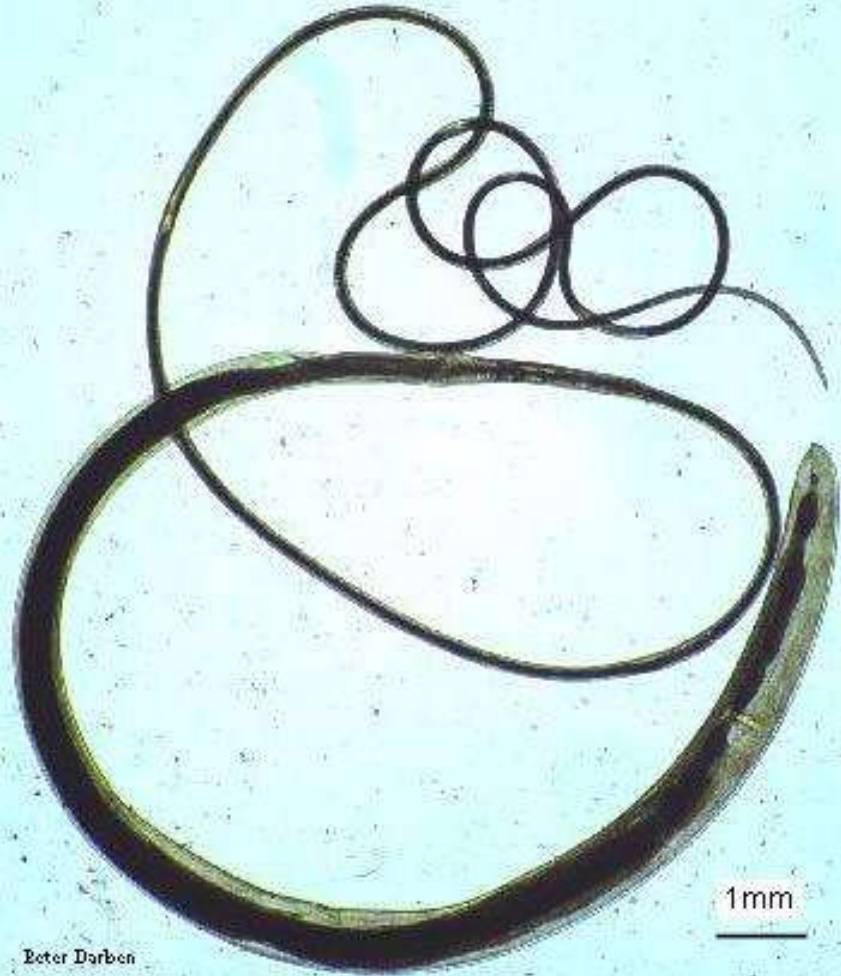


Схема циклу розвитку нематод - паразитів людини

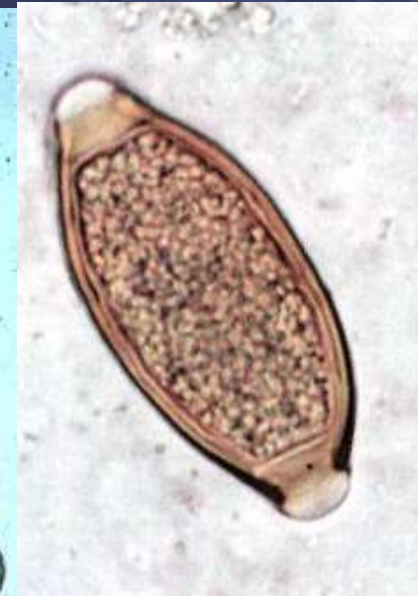
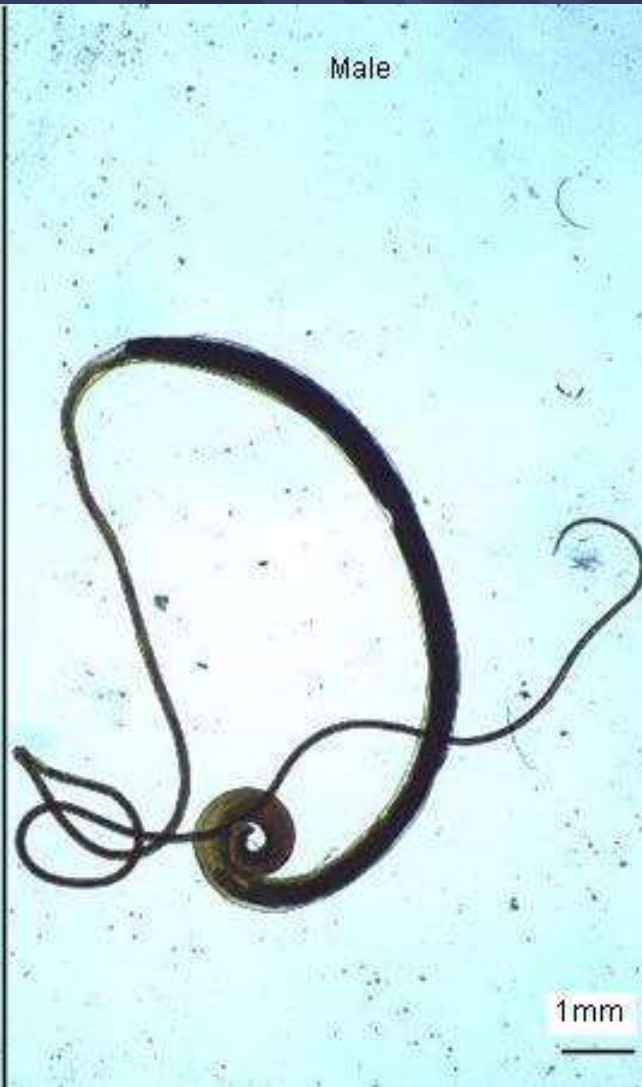
Волосоголовець людський *Trichuris trichiura*

Trichuris trichiura

Female



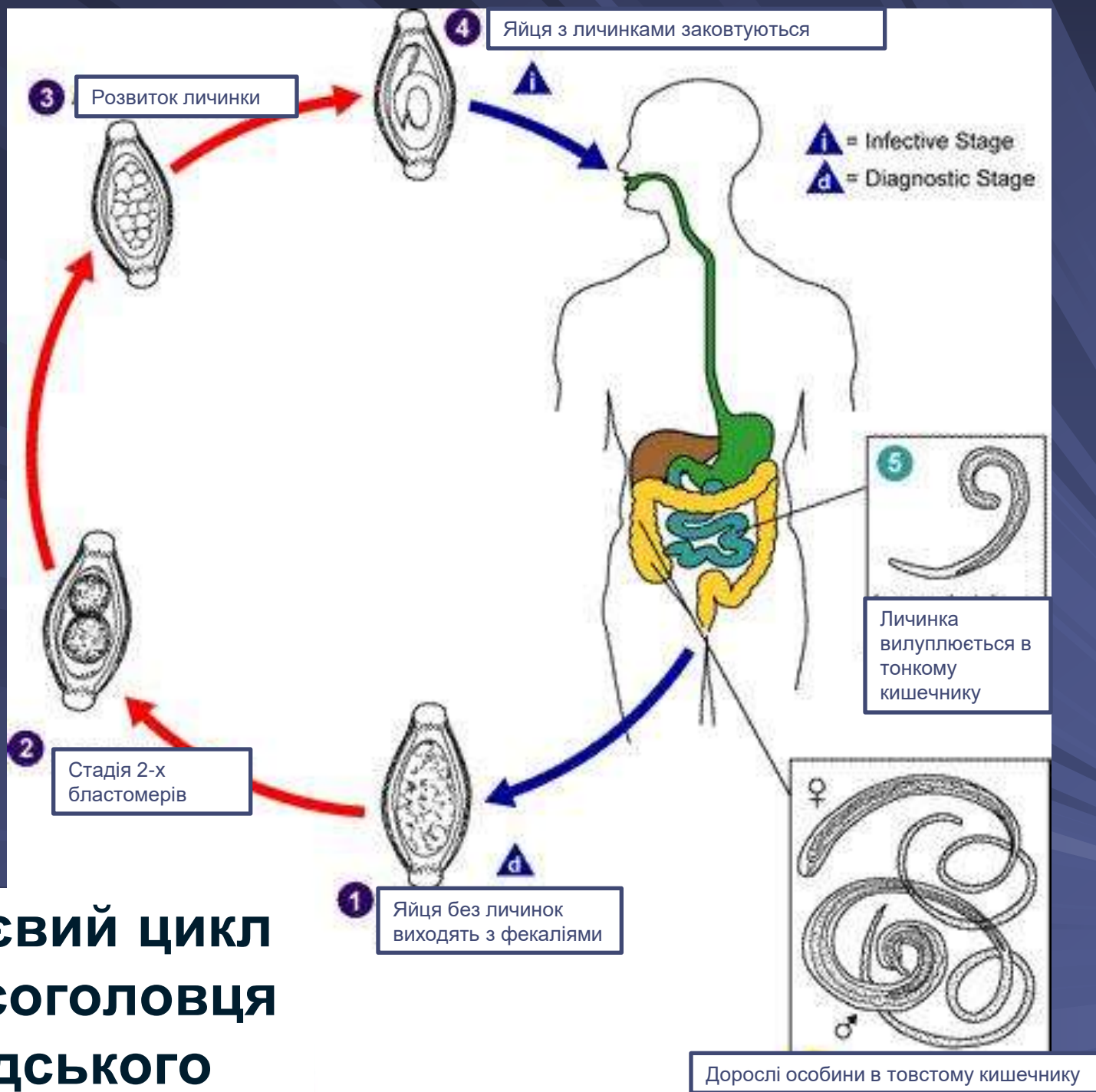
Male



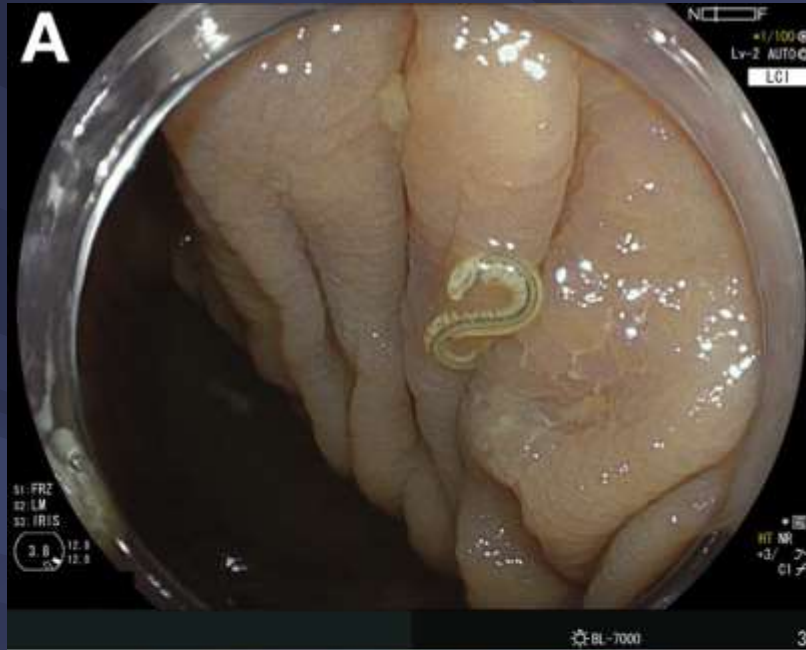
Яйце
Trichuris trichiura

Статевозрілі самка та самець

Життєвий цикл волосоголовця людського



Trichuris trichiura в товстому кишечнику



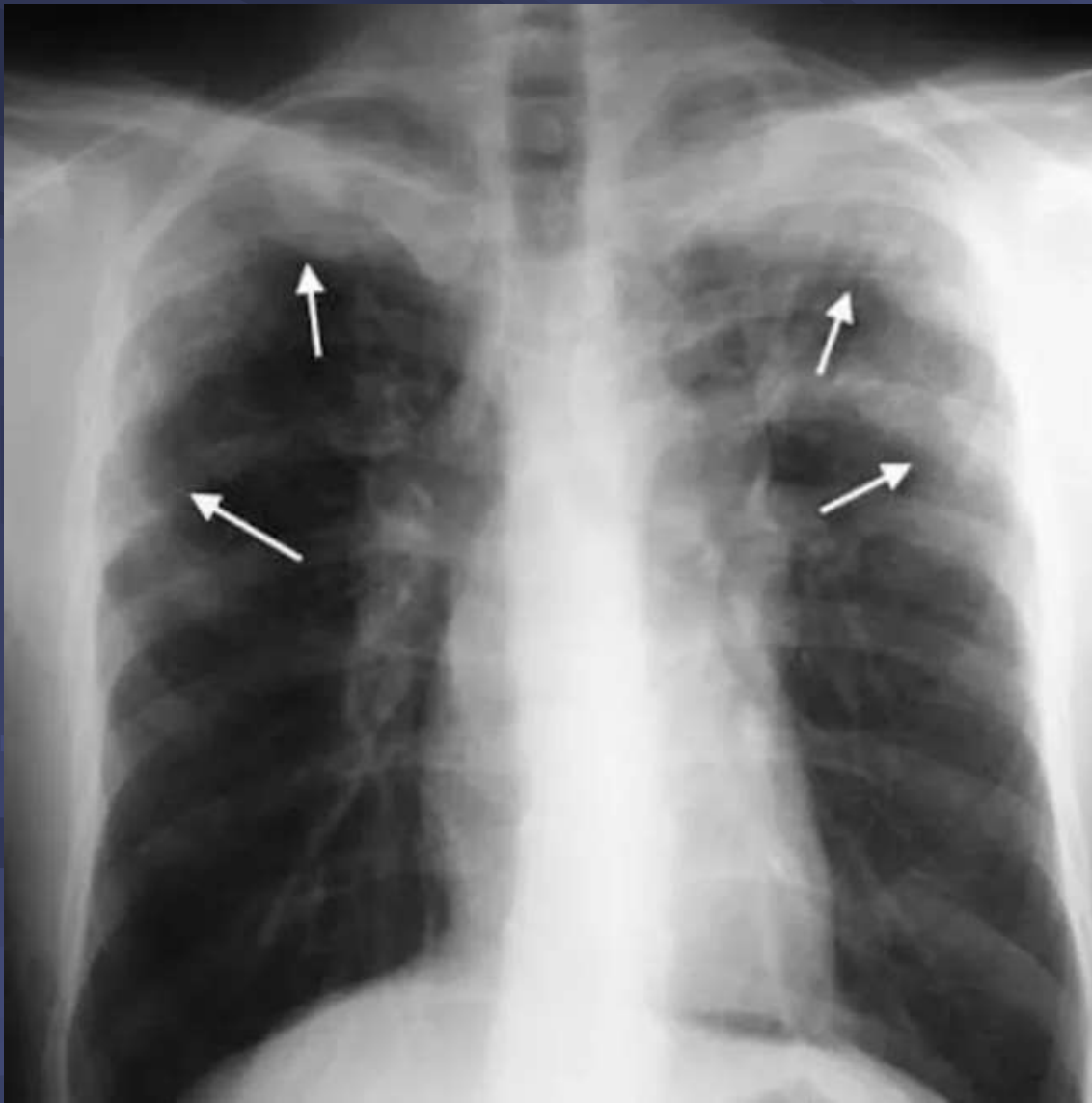
Гострик *Enterobius vermicularis* - збудник ентеробіозу



- Гострик, яйця в мікропрепараті, отриманому за методом "липкої стрічки".
- яйце, що містить інвазійну личинку

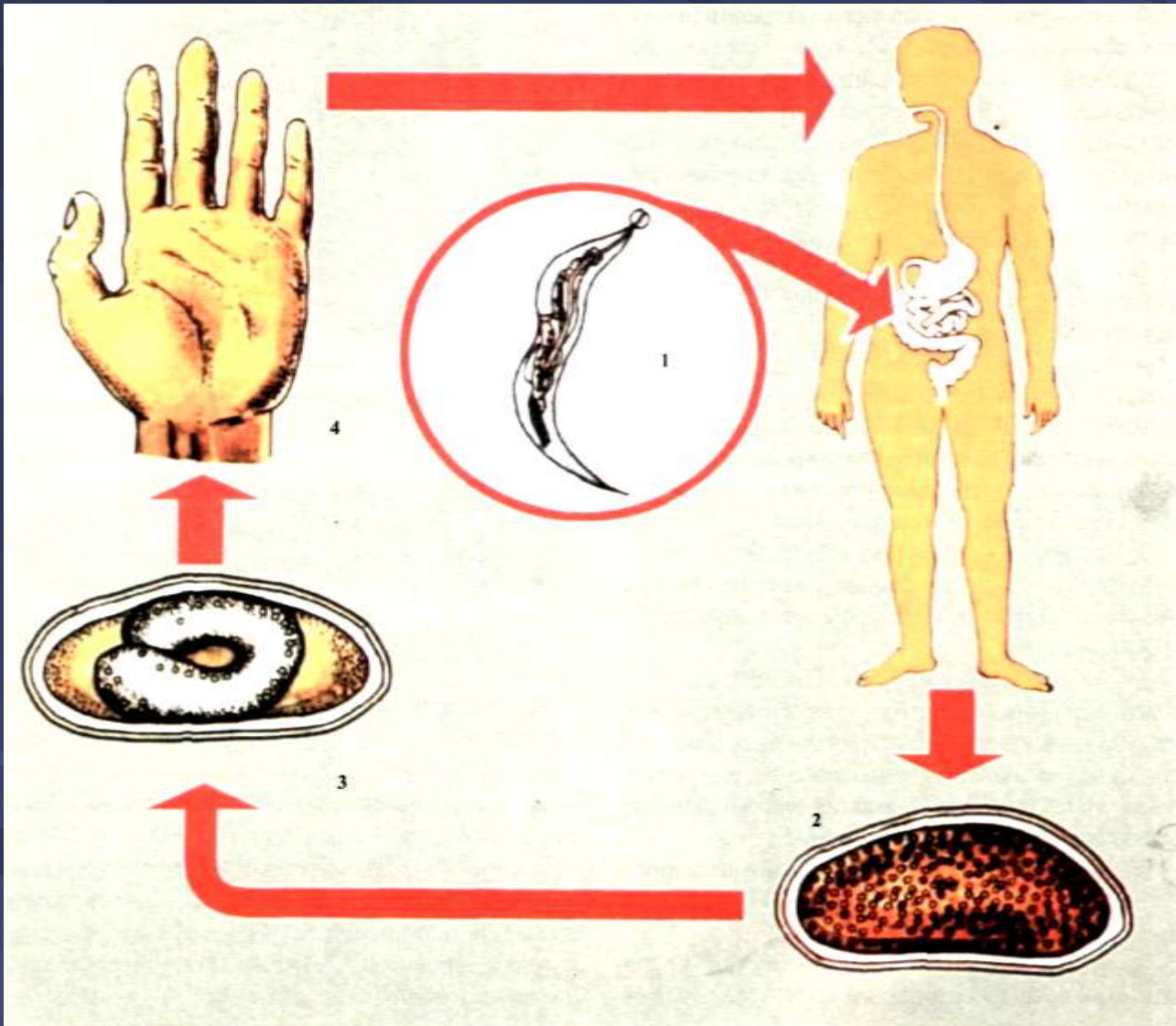


Ускладнення личинкових стадій гельмінтозів



■ Синдром Леффлера - це захворювання, при якому еозинофіли накопичуються в легенях у відповідь на присутність паразитів

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ГОСТРИКА:



1 - статевозріла самка в організмі хазяїна;

2 - незріле яйце;

3 - зріле яйце;

4 - фактор передачі.

Клінічні ознаки

- Ентеробіоз часто протікає безсимптомно.
- Найбільш типовим симптомом є періанальний свербіж, особливо вночі, який може призвести до бактеріальної суперінфекції. Іноді може виникнути інвазія жіночих статевих шляхів з вульвовагінітом і тазовими або перитонеальними гранульомами.
- Інші симптоми включають скрегіт зубами, енурез, безсоння, анорексію, дратівливість і біль у животі, який може імітувати апендицит.
- Личинки *E. vermicularis* часто виявляються в апендиксі при апендектомії, але роль цієї нематоди в апендициті залишається суперечливою.
- Повідомлялося про дуже рідкісні випадки еозинофільного коліту, пов'язаного з личинками *E. vermicularis*.

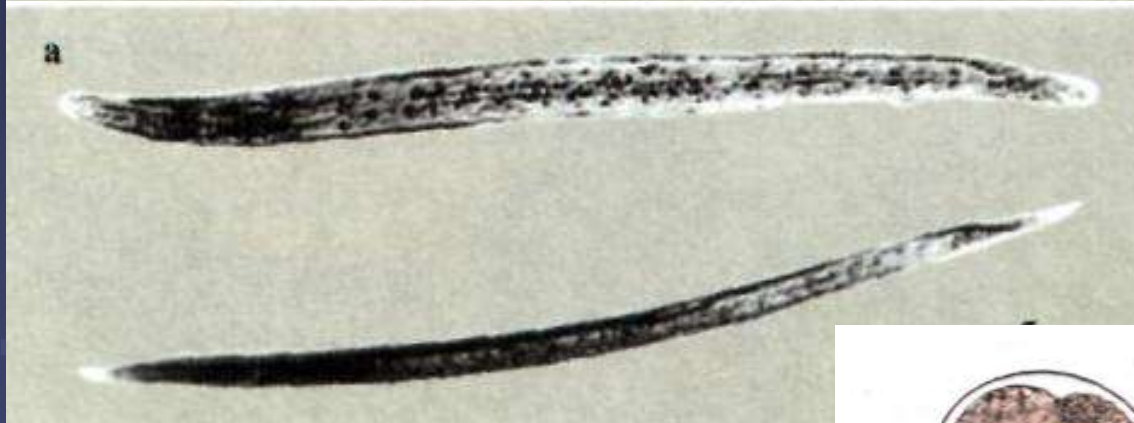


Figure 1: Colonoscopic detection of *Enterobius vermicularis* in the cecum of an adult patient that holidayed on an organic farm

Анкілостомоз

- Збудники: *Necator americanus*
- Анкілостомоз має численні синоніми, включаючи анкілостомідоз, акантохейлонемоз, анкілостомоз, некаторіоз і унцінаріоз.
- Повідомлялося про зараження паразитом серед сільських жителів тропічних країн, і воно також може статися в країнах з помірним кліматом, де температура і вологість сприятливі для розвитку личинок у ґрунті.
- Захворюваність анкілостомою зареєстрована в Європі, Єгипті, Індії, Бангладеш, Шрі-Ланці, Центральному та Північному Китаї та на

Ancylostoma duodenale

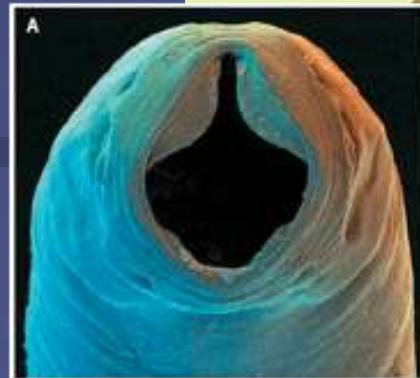


- *Ancylostoma duodenale*), статевозріла самка
- Анкілостома, рабдитоподібна (а) личинка
- філярієподібна (б) личинка
- Яйце анкілостоми

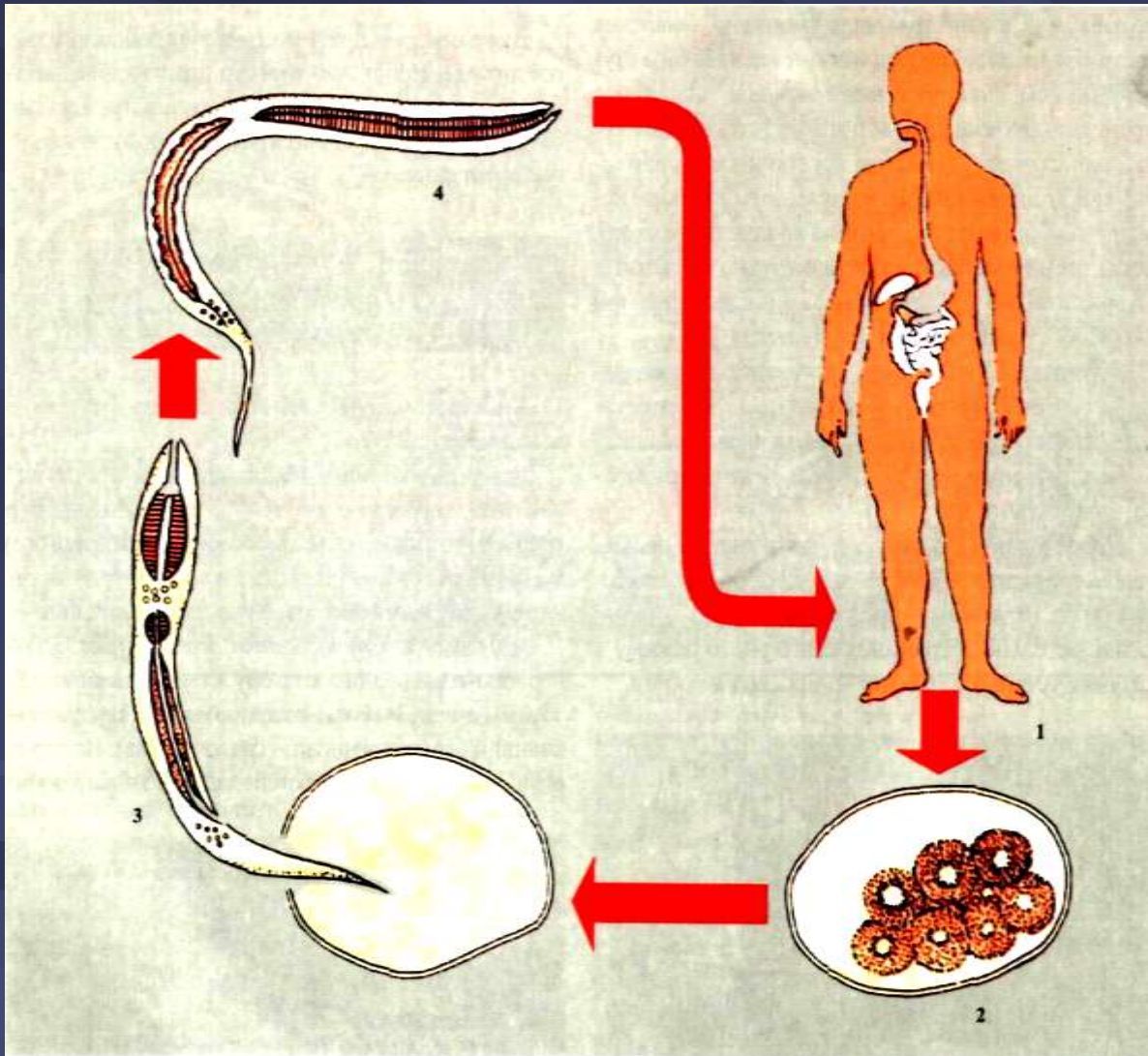


Necator americanus

- *N. americanus* за морфологією дуже схожий на *A. duodenale*.
- *N. americanus*, як правило, менший за *A. duodenale*, самці зазвичай мають довжину від 5 до 9 мм, а самки — близько 1 см.
- Тоді як *A. duodenale* має дві пари зубів, *N. americanus* має пару ріжучих пластинок у щічній капсулі



ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ АНКІЛОСТОМ:



- 1 - людина - хазяїн кривоголовки;
- 2 - яйце;
- 3 - вихід рабдитоподібної личинки з яйця;
- 4 - інвазійна (філярієподібна) личинка.

- Дорослі анкілостоми мешкають у тонкій кишці людини, особливо в порожній кишці, рідше в дванадцятипалій кишці і рідко в клубовій кишці.
- Інфекційні личинки викликають деякі види висипань на шкірі, які можуть бути гнійничковими, викликати свербіж.
- Господарі, заражені дорослими гельмінтами, стають анемічними внаслідок значної втрати крові з кишкових ран.
- Крім анемічного стану, господарі стають сприйнятливими до всіх захворювань, зокрема туберкульозу через пошкодження, завдані личинками під час їхнього переходу від серця до остаточного місця локалізації.



Стронгілоїдоз

- *Strongyloides* spp. зазвичай є специфічними для хазяїна, тож *S. stercoralis* є головним чином паразитом людини. Однак, явні інфікування паразитичними самками були виявлені в інших приматів (шимпанзе, мавп тощо) і домашніх собак.
- *Strongyloides stercoralis* широко поширений у тропічних і субтропічних зонах по всій земній кулі. Повідомлялося про передачу протягом літніх місяців у помірних областях. Інфекції найбільш поширені в районах з поганими санітарними умовами, у сільських і віддалених громадах, серед соціально маргінальних груп.

Вугриця кишкова (*Strongyloides stercoralis*)



- статевозріла особина (самка).
- Вугриця кишкова, філярієподібна личинка.
- Вугриця кишкова, рабдитоподібна личинка.



Початковою ознакою гострого стронгілоїдозу є локалізований сверблячий еритематозний висип у місці проникнення в шкірі. Згодом може розвинутися подразнення трахеї та сухий кашель, оскільки личинки мігрують із легенів угору через трахею. Після проковтування личинок у шлунково-кишковому тракті пацієнти можуть відчувати діарею, запор, біль у животі та анорексію.

Хронічний стронгілоїдоз, як правило, протікає безсимптомно, але можуть спостерігатися різноманітні шлунково-кишкові та шкірні прояви. Рідко у пацієнтів із хронічним стронгілоїдозом можуть розвинутися інші ускладнення (наприклад, артрит, серцеві аритмії, хронічне порушення всмоктування, дуоденальна обструкція, нефротичний синдром, рецидивна астма).

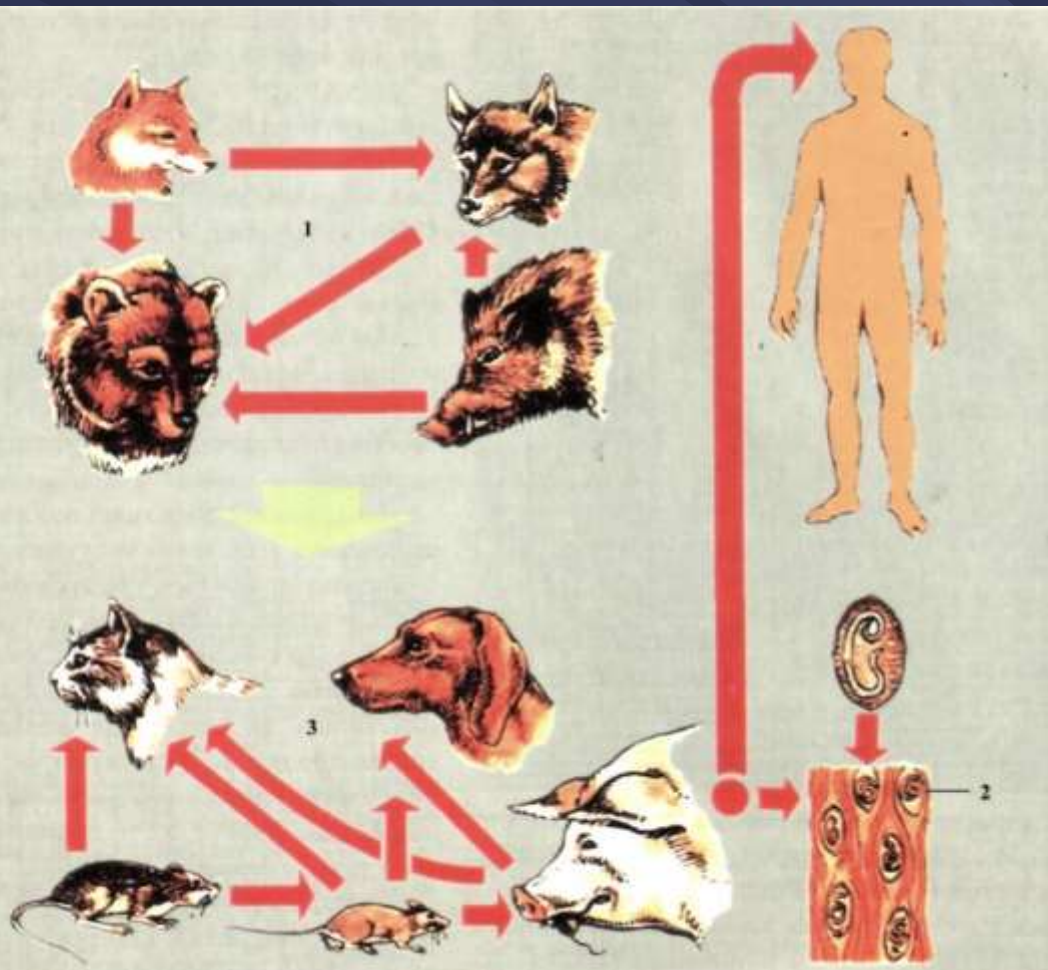


Трихіне́ла (*Trichinella spiralis*)



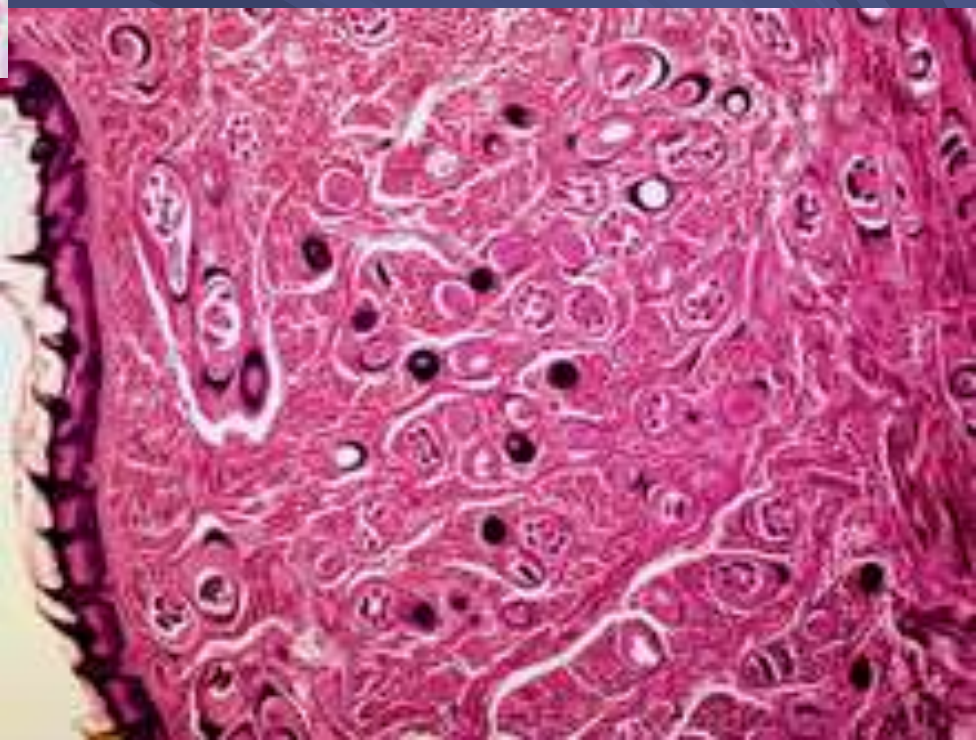
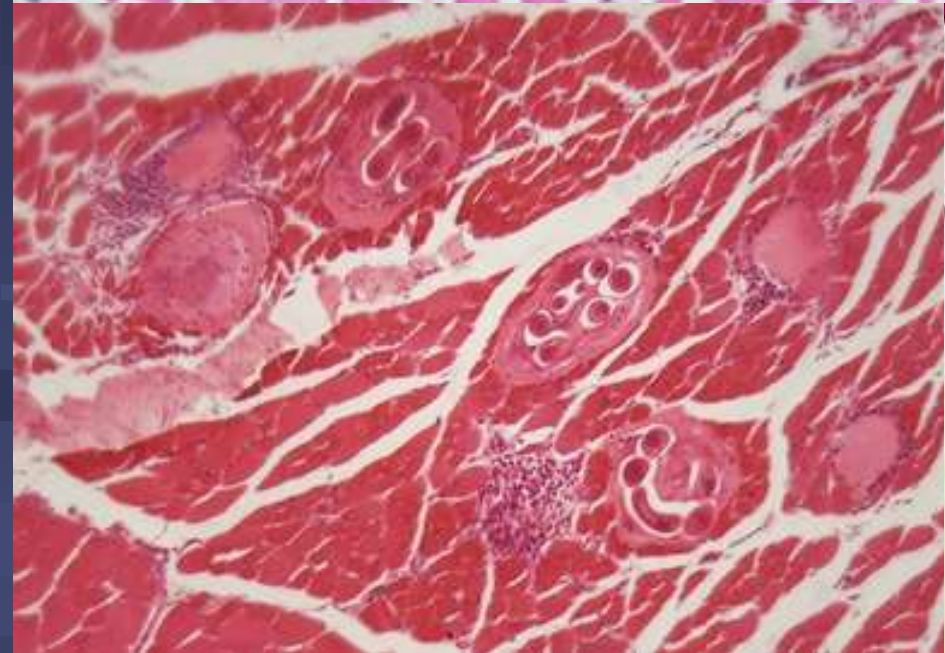
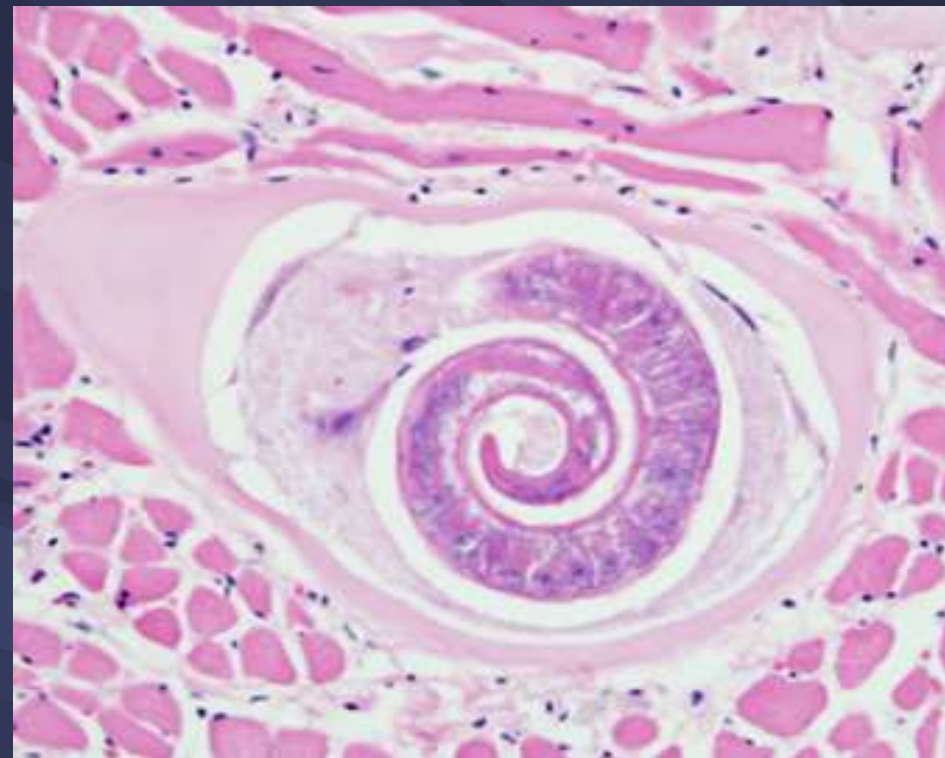
■ статевозріла особина

Життєвий цикл трихіNELI



- 1 - природний осередок;
- 2 - личинки трихіNELI;
- 3 - хазяїни трихіNELI

Личинки трихінел в м'язових тканинах



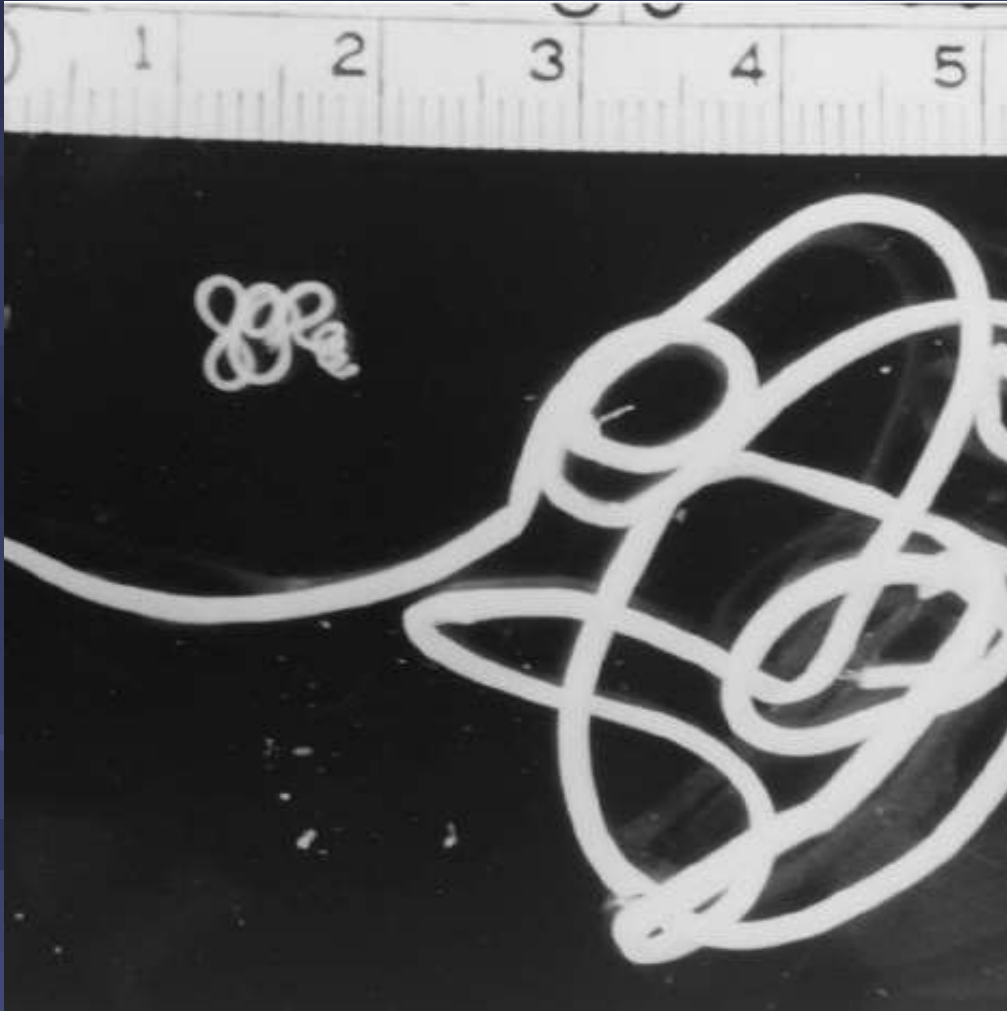
СИМПТОМИ

Перші симптоми можуть з'явитися від 12 годин до двох днів після вживання зараженого м'яса. Міграція дорослих особин в кишковому епітелії може спричинити травматичне пошкодження тканин господаря, а відходи, які вони виділяють, можуть спровокувати імунологічну реакцію. Запалення, що виникає в результаті, може викликати такі симптоми, як нудота, блювота, пітливість і діарея. Через 5-7 днів після появи цих симптомів можлива поява набряку обличчя і підвищення температури. Через 10 днів після проковтування можуть виникнути інтенсивний м'язовий біль, утруднене дихання, ослаблення пульсу та артеріального тиску, ураження серця та різноманітні нервові розлади, що в кінцевому підсумку може призвести до смерті через серцеву недостатність, респіраторні ускладнення або порушення роботи нирок, все через міграцію личинок. У свиней інфекція зазвичай має субклінічний характер, але в деяких випадках велика інтенсивність інвазії може стати летальною.

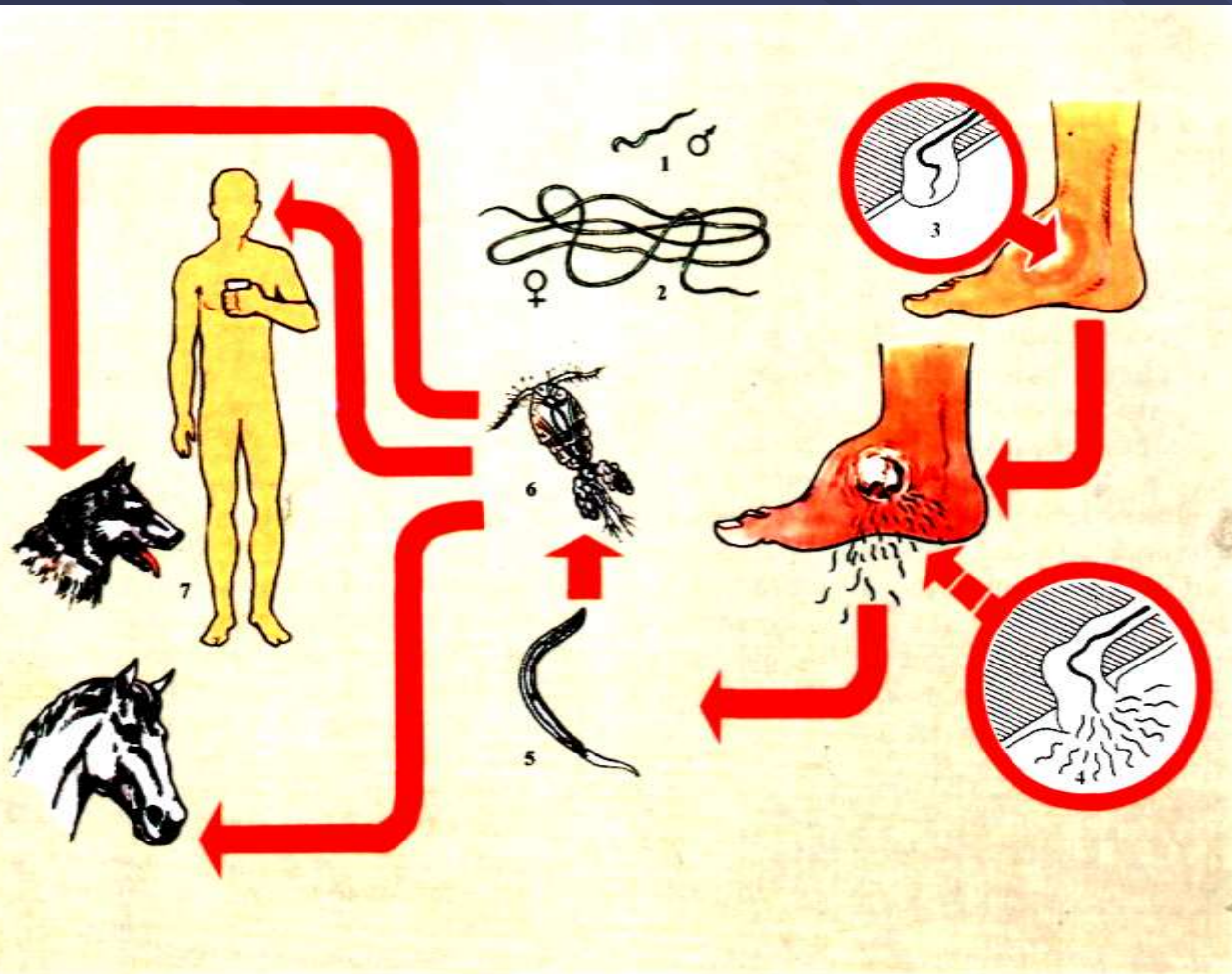


Ришта (*Dracunculus medinensis*)

■ статевозріла
самка



ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ РИШТИ:



- 1 - самець;
- 2 - самка;
- 3 - локалізація самки у підшкірній клітковині;
- 4 - вихід личинок з самки при попаданні води на міхур;
- 5 - личинка у воді;
- 6 - інвазійна личинка (мікрофілярія) в циклопі (проміжному хазяїні);
- 7 - остаточні хазяїни.

Симптоми гельмінтозу можуть не проявлятися приблизно протягом року після того, як збудник потрапив в організм, через тривалий інкубаційний період. Ранні симптоми можуть включати лихоманку, висипи, свербіж, нудоту, діарею та запаморочення.



Клінічні прояви дракункулезу настільки типові та добре відомі місцевому населенню, що не потребують лабораторного підтвердження. Крім того, хвороба виникає в регіонах, де діагностика малодоступна. При дослідженні рідини, що виділяється гельмінтом, можна виявити рабдитоподібні личинки.



Філяріоз — паразитарне захворювання, викликане зараженням крулими червами типу *Filarioidea*.

Філяріоз поширюється комахами, що харчуються кров'ю, такими як мошки та комарі.

Існує три різні види філярій, які можуть викликати лімфатичний філяріатоз у людей. Більшість інфекцій у всьому світі спричинені *Wuchereria bancrofti*. В Азії хвороба також може бути викликана *Brugia malayi* і *Brugia timori*.



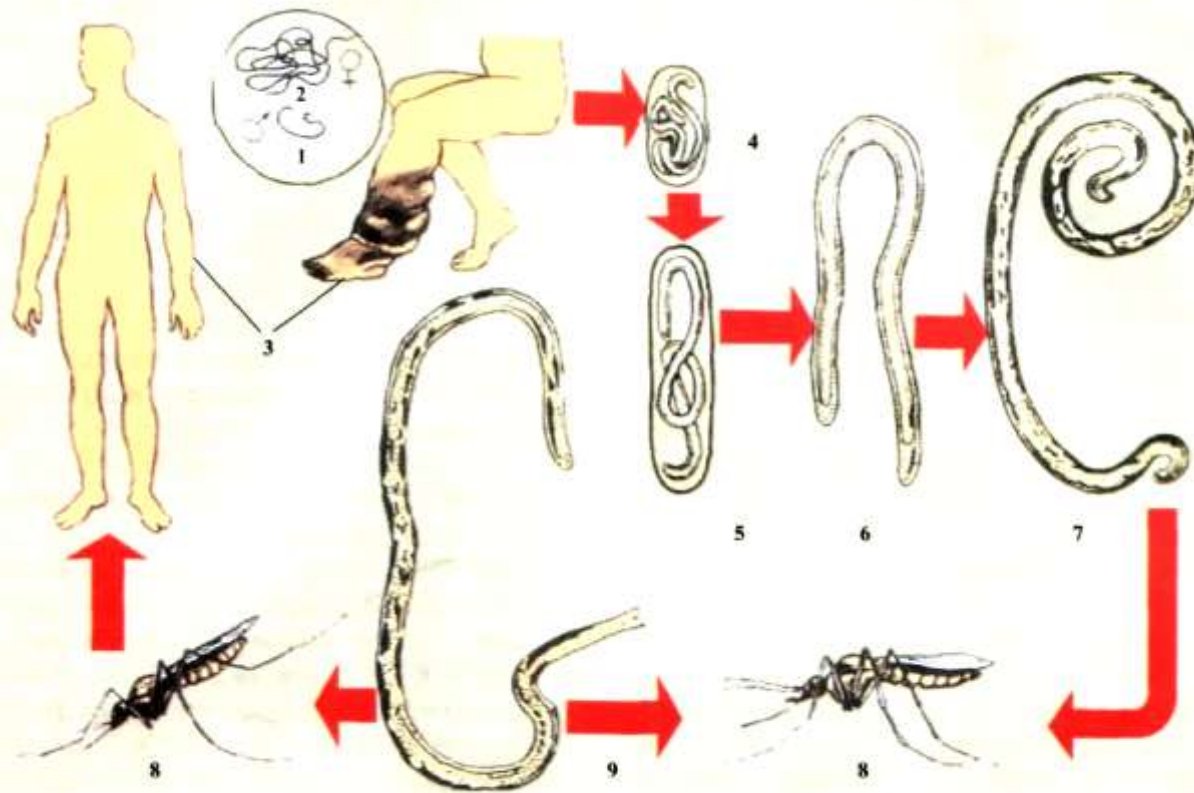
Клінічні ознаки

Типовою клінічною ознакою є розвиток важкої лімфедеми кінцівок («слонова хвороба») і іноді статевих органів (гідроцеле) внаслідок дисфункції лімфатичних судин. Уражені кінцівки сильно набрякають; шкіра може стати товстою та з ямками, а через лімфатичну дисфункцію часто виникають вторинні інфекції. Гідроцеле мошонки також спостерігається у деяких інфікованих чоловіків. Лімфангіт, лімфаденопатія та еозинофілія можуть супроводжувати інвазію на ранніх стадіях.

Хронічний синдром під назвою «тропічна легенева еозинофілія» пов'язаний з інфекціями *W. bancrofti* та *B. malayi*, включаючи еозинофільний легеневий інфільтрат, периферичну гіпереозинофілію, свистяче дихання, біль у грудях, спленомегалію та мокротиння з кров'ю.



■ Життєвий цикл мікрофілярії:



1 - остаточний хазяїн;

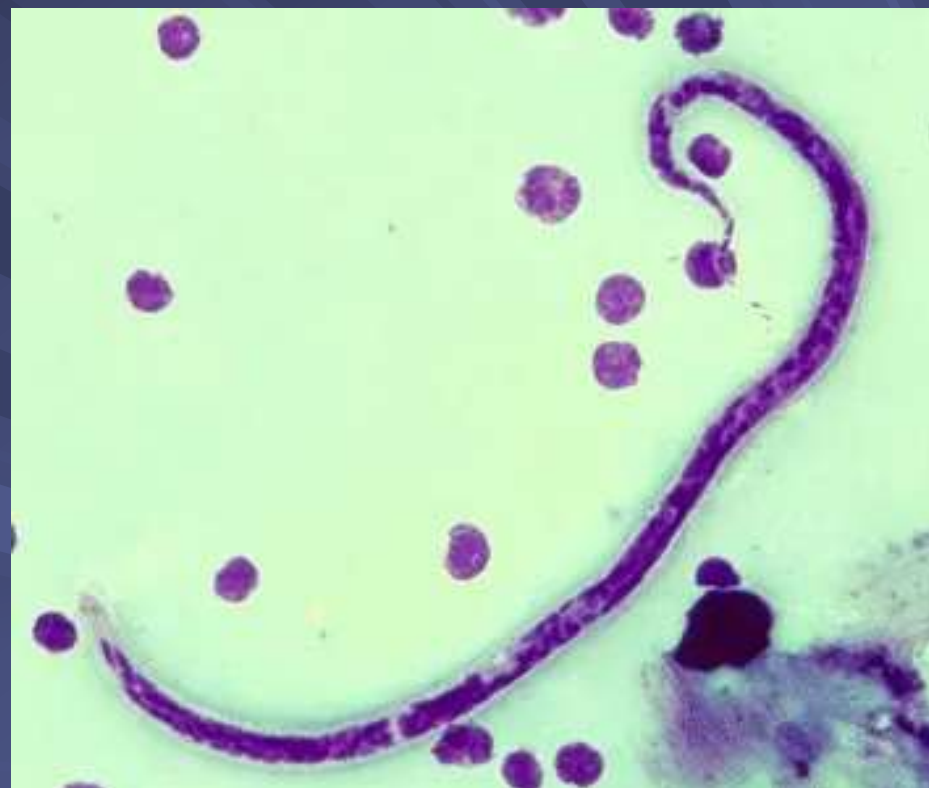
2-4 - стадії розвитку мікрофілярії в організмі людини;

5 - мікрофілярія в периферичній крові;

6 - комарі *Culex*, *Aedes* (проміжні хазяїни);

7 - інвазійна личинка з хоботка проміжного хазяїна.

Brugia malayi



Wuchereria bancrofti



Діагностика

Стандартним методом діагностики активної інвазії є виявлення мікрофілярій у мазку крові за допомогою мікроскопічного дослідження. Мікрофілярії, які викликають лімфатичний філяріатоз, циркулюють у крові вночі (так звана нічна періодичність). Збір крові слід проводити на ніч. Виготовляють мазок, забарвлений за Гімзою або гематоксиліном і еозином.



Серологічні методи є альтернативою мікроскопічному виявленню мікрофілярій для діагностики лімфатичного філяріозу. Пацієнти з активною філяріозною інфекцією, як правило, мають підвищені рівні протифіляріальних IgG у крові

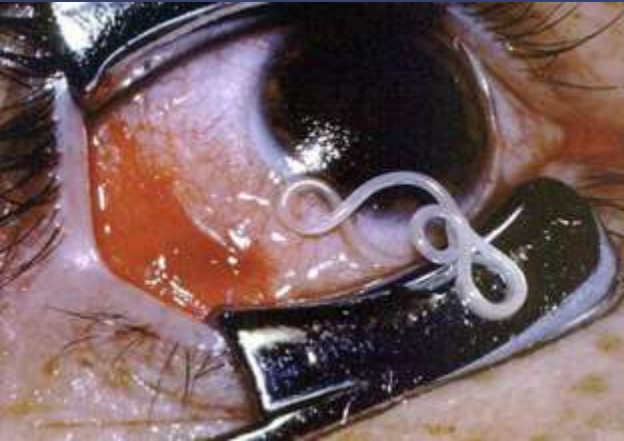
Оскільки лімфедема може розвинутися через багато років після інфікування, лабораторні тести, швидше за все, будуть негативними у цих пацієнтів.

Лоаоз (лоа-лоа)

Лоа лоа, філяриїдна нематода, яку зазвичай називають африканським очним хробаком.

Лоа-лоа зустрічається в Африці.

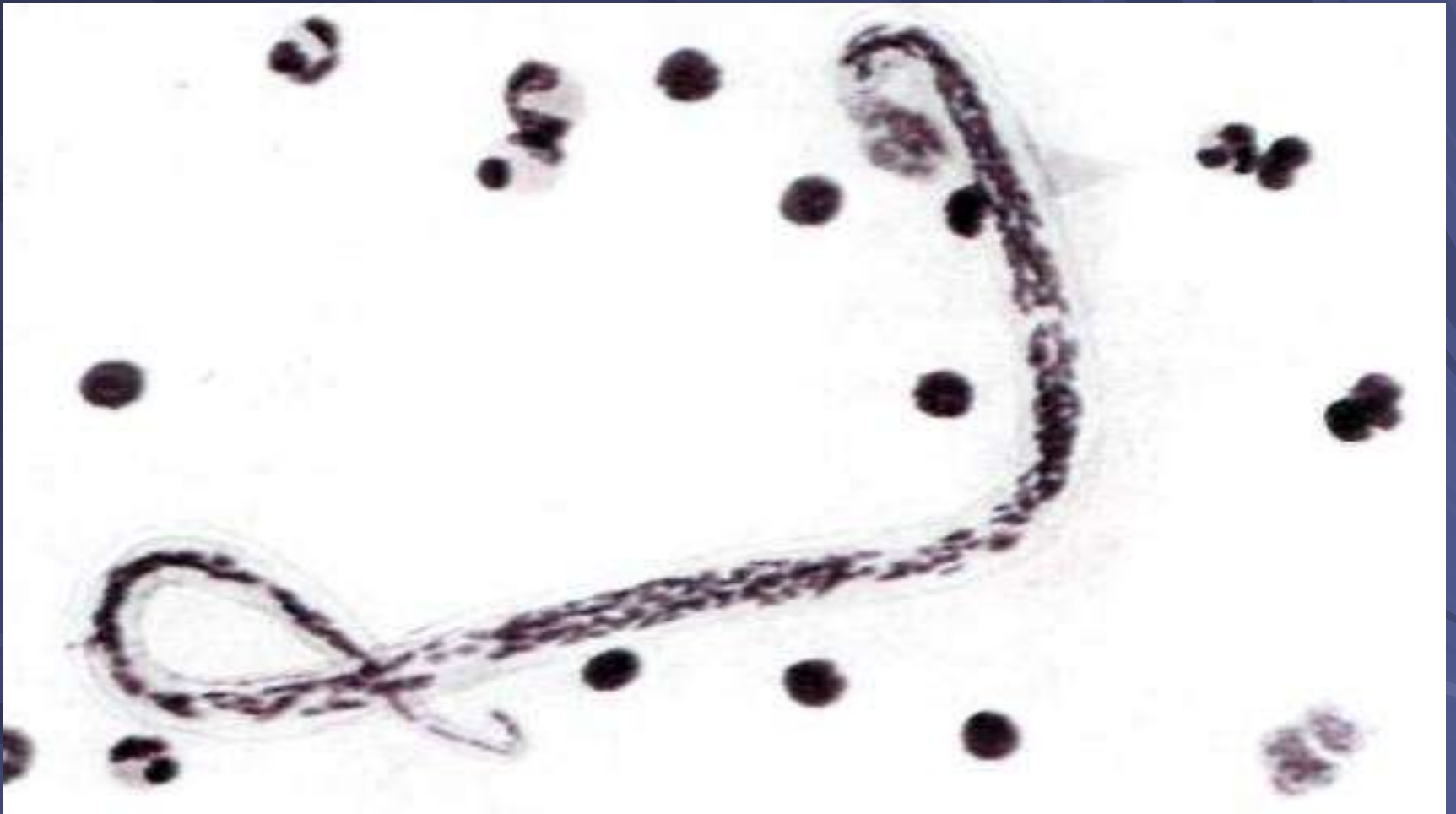
Лоаоз часто протікає безсимптомно. Можуть виникати епізодичні ангіоневротичні набряки (набряк Калабара) і субкон'юнктивальна міграція дорослого гельмінта.



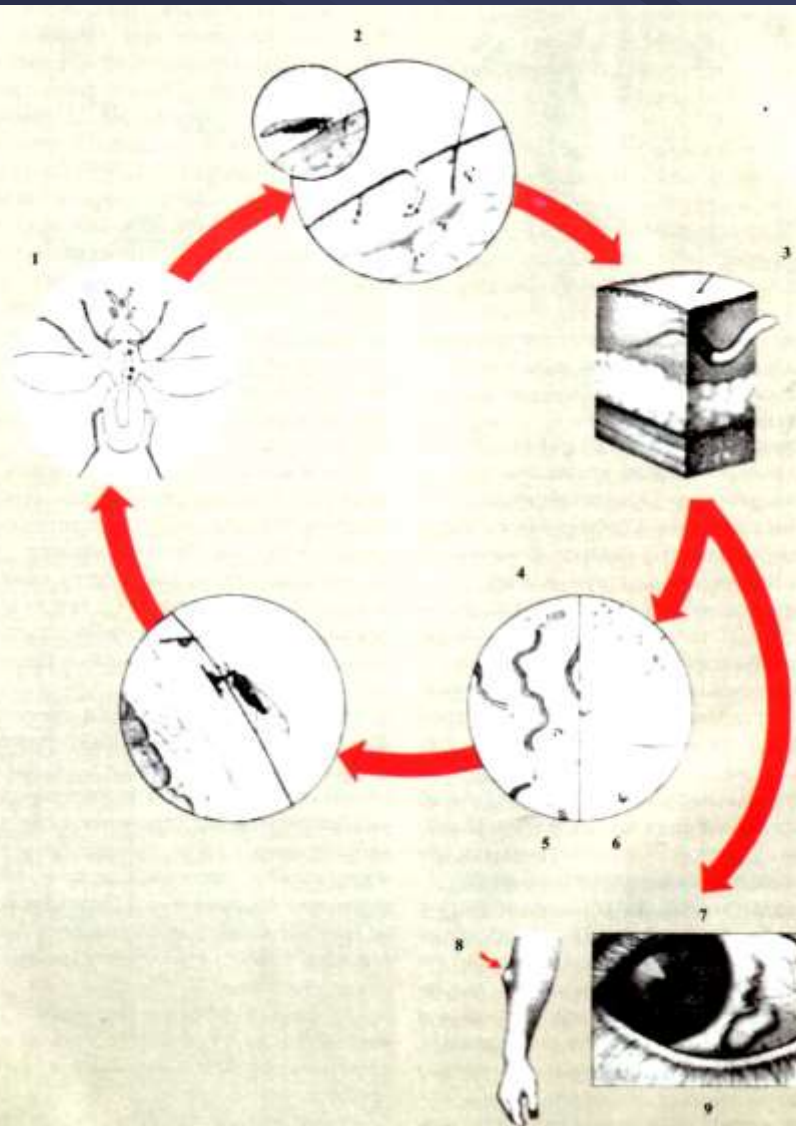
Набряк Калабара



Збудник лоаозу (*Loa-loa*) статевозріла особина



Життєвий цикл Loa-loa



■ : 1-у тілі гедзя розвиваються інвазійні личинки; 2 - людина заражається при укусі інвазійних гедзів; 3 - дорослі філярії паразитують у підшкірній сполучній тканині; 4 - мікрофілярії потрапляють в кров'яне русло; 5-день; 6-ніч; 7- патологія; 8 - калабарський набряк; 9- доросла особина під кон'юнктивою.





Мікрофілярії *L. loa* в тонкому мазку крові, забарвлений за Гімзою.



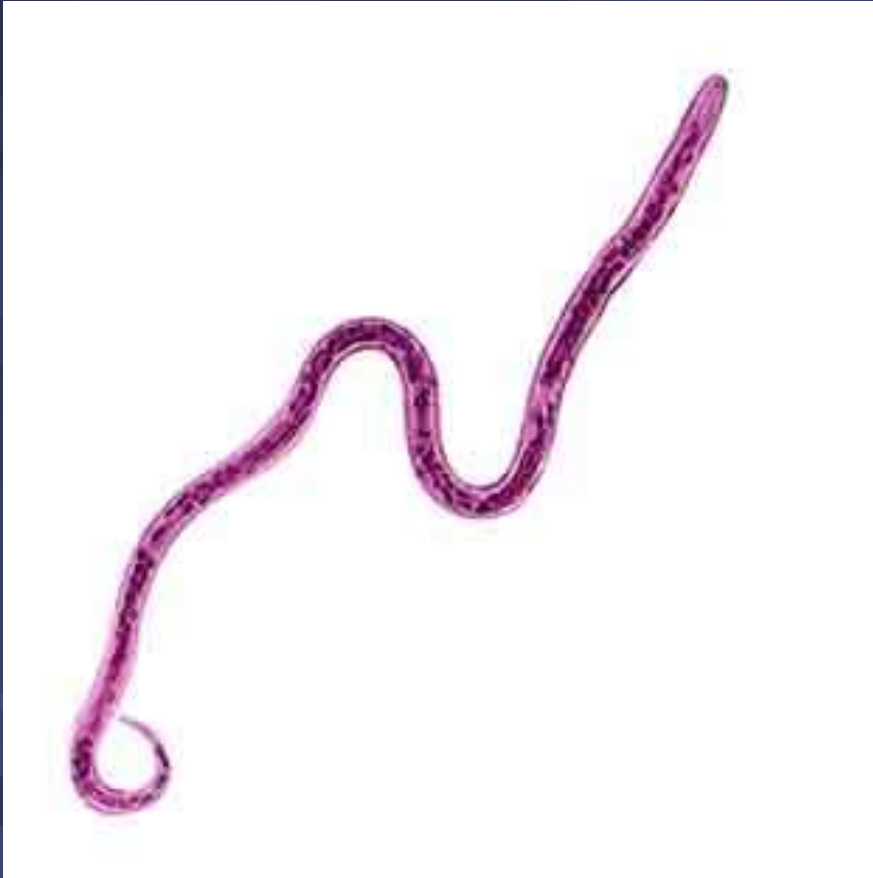
Доросла особина *L. loa* вилучена з ока пацієнта.

Онхоцеркоз

(річкова сліпота)

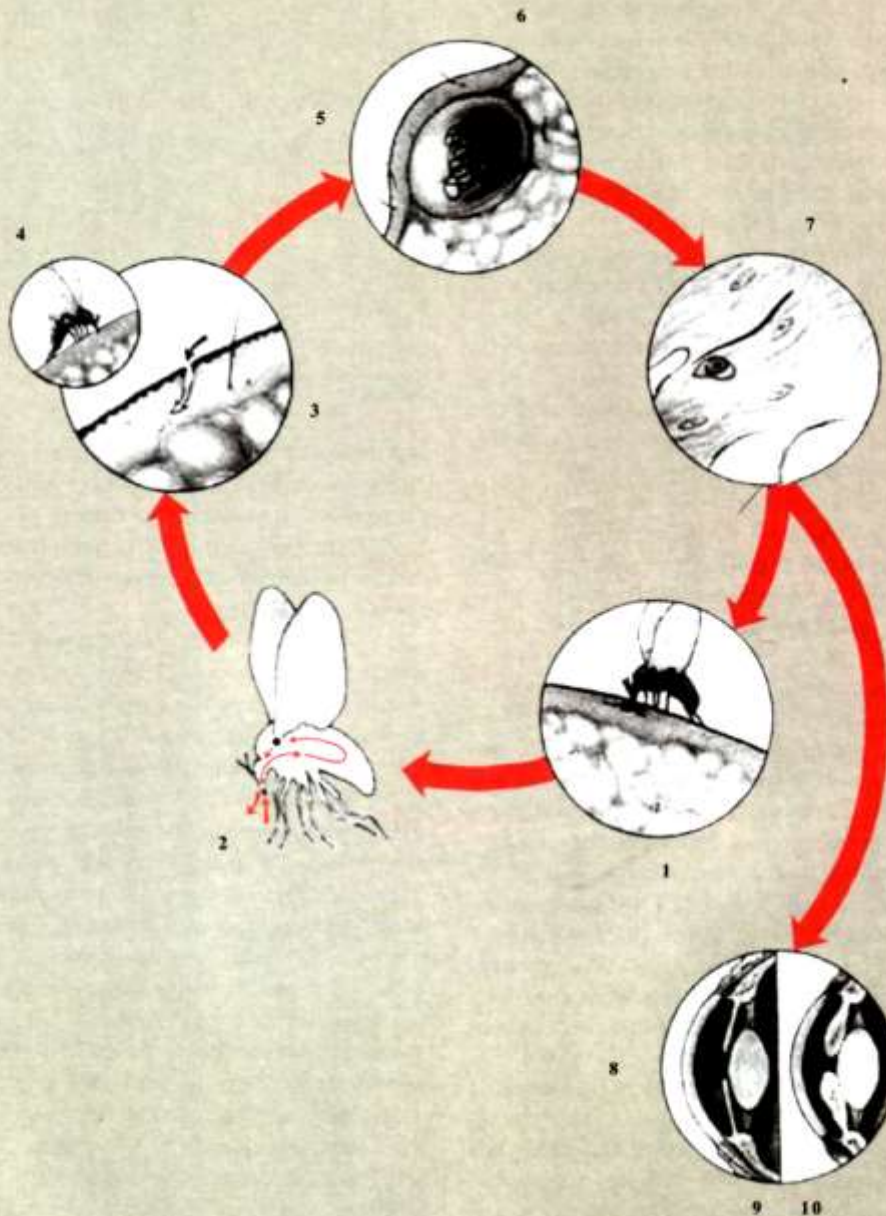


Збудник онхоцеркозу *Onchocerca volvulus*



■ статевозріла особина

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ *Onchocerca volvulus*



- : 1 - мошки живляться кров'ю і збирають личинок; 2 - інвазійні личинки дозрівають у тілі мошки; 3 - личинки заповзають в рану укусу; 4 - мошка повторно живиться кров'ю; 5 - личинки розвиваються у підшкірних тканинах; 6 - дорослі особини паразитують у підшкірних тканинах; 7 - мікрофілярії мігрують у підшкірних тканинах; 8 - патологія; 9 - нормальне очне яблуко; 10- уражене очне яблуко.