

ПВНЗ «Харківський міжнародний медичний університет»

Кафедра фундаментальних загальнонаукових дисциплін

ОК 4 «Медична біологія»

Спеціальність І2 Медицина

Лекція 8

Медична гельмінтологія: круглі черви

Викладач: Кудрявцева Т.О., к.пед.н., доцент



Питання лекції

- Тип Круглі черви – Nematelminthes.
- Клас Власне круглі черви – Nematoda
- Методи лабораторної діагностики гельмінтозів
- Географічне поширення, морфофункціональні особливості, життєвий цикл, шляхи зараження, патогенний вплив, клініка, діагностика та профілактика гельмінтозів.

формування у майбутніх лікарів компетентностей щодо розпізнавання найпоширеніших гельмінтозів, інтерпретації результатів паразитологічних досліджень, оцінки епідеміологічних ризиків, вибору раціональних методів діагностики та профілактики відповідно до сучасних принципів доказової медицини та концепції «Єдине здоров'я» (One Health).

знати:

- систематичне положення та загальну характеристику представників типу **Nematelminthes**
- морфофункціональні особливості нематод;
- життєві цикли найважливіших медичних паразитів;
- шляхи зараження людини та фактори ризику розвитку нематодозів;
- механізми патогенної дії паразитів;
- сучасні методи лабораторної діагностики;
- принципи профілактики нематодозів.

Рекомендована література

- **Сабадишин Р. О., Бухальська С. Є.** Медична біологія : підручник. 3-тє вид., зі змінами і доповненнями. Вінниця : Нова Книга, 2020. 344 с.
- **Гістологія. Цитологія. Ембріологія** : підручник / за ред. О. Д. Луцика, Ю. Б. Чайковського. Вінниця : Нова Книга, 2020. 496 с.
- Романенко О. В., Кравчук М. Г., Грінкевич В. М., Костильов О. В. **Медична біологія: посібник з практичних занять** / за ред. О. В. Романенка. 2-ге (стереотипне) вид. Київ : ВСВ «Медицина», 2020. 472 с.
- **Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (НБУВ)** – наукові статті з цитології, клітинної біології, гістології та молекулярної біології. <https://www.nbu.gov.ua>
- **Український біохімічний журнал (Ukrainian Biochemical Journal)** – сучасні публікації з клітинної та молекулярної біології. <https://ua.biochemistry.org.ua>
- **ScienceRise: Biological Science** – відкритий доступ до сучасних досліджень у галузі біології. <https://journals.urau.ua/bioscience>
-

Рекомендовані сучасні джерела

Сучасні міжнародні рекомендації

- World Health Organization. **Schistosomiasis**. Fact sheet, 2026.
- World Health Organization. **Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiases: progress report, 2023**. Weekly Epidemiological Record, 2024.

Сучасні наукові статті (2022–2025)

- **Else K. J., Keiser J., Holland C. V.** *Whipworm and roundworm infections in humans: epidemiology, immunity and control*. **Nature Reviews Disease Primers**. 2023.
- **World Health Organization.** *Soil-transmitted helminth infections*. Оновлена інформація, 2025.
- **Pullan R. L., et al.** *Advances in the diagnosis and control of soil-transmitted helminth infections*. **The Lancet Infectious Diseases**. 2023.
- **Parasites & Vectors Editorial Board.** *Recent advances in molecular diagnosis of helminth infections*. **Parasites & Vectors**. 2024.

План опису паразита

- Систематичне положення
- Латинська назва
- Захворювання, що спричиняє паразит
- Географічне поширення
- Морфологічні особливості
- Локалізація паразита у людини
- Інвазійна стадія
- Проникнення (шлях, спосіб)
- Фактори передачі
- Джерело інвазії
- Цикл розвитку
- Патогенність
- Лабораторна діагностика
- Профілактика

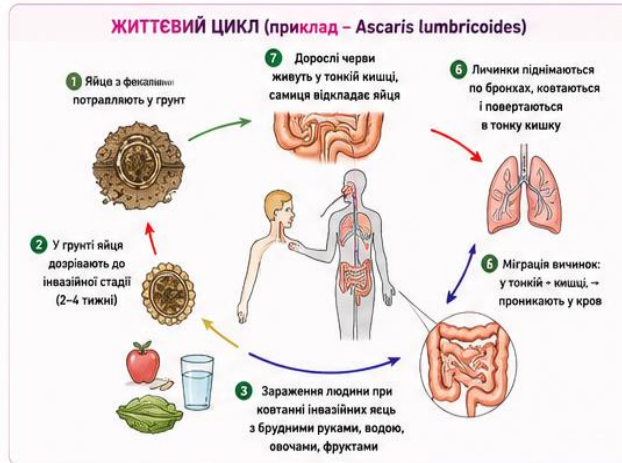
Тип Круглі черві (Nemathelminthes)

1. Довжина тіла від 1 мм до 1 м і більше.
 2. Кутикула буває покреслена у різних напрямках, а в окремих видів може навіть мати **щитки, гребені, шипики** (для фіксації).
 3. За рідкісним винятком – **роздільностатеві**;
 4. Статевий **диморфізм** (самки значно більші за самців).
 5. Геогельмінт (на стадії яйця чи личинки) обов'язково розвиваються у зовнішньому середовищі, звичайно в ґрунті.
 6. Статевозрілі нематоди мешкають в **просвіті кишечника** і розмножуються **яйцями**, в яких формуються личинки, здійснюють декілька линьок. Личинки ростуть і після четвертої линьки перетворюються в статевозрілих самок і самців, які здатні до початку нового циклу.
 7. Паразитують тільки в організмі людини, тому нематодози – антропонозні хвороби.
- Виділяють геонематод, що розвиваються без міграцій та з міграціями.

ТИП КРУГЛІ ЧЕРВИ (NEMATHELMINTHES). КЛАС NEMATODA

Основні представники, будова, життєві цикли та діагностично значущі ознаки

<i>Ascaris lumbricoides</i> (Аскарида людська)		<i>Enterobius vermicularis</i> (Гострик людський)		<i>Trichuris trichiura</i> (Волосоголовець людський)		<i>Ancylostoma duodenale</i> / <i>Necator americanus</i> (Анкілостоми)		<i>Wuchereria bancrofti</i> (Збудник лімфатичного філяріозу)	
Дорослий самець 15–25 см	Доросла самка 20–40 см	Дорослий самець 2–5 мм	Доросла самка 8–13 мм	Дорослий самець 30–45 мм	Доросла самка 35–50 мм	Дорослий самець 8–11 мм	Доросла самка 10–13 мм	Мікрофілярія (у крові) 250–300 × 7–10 мкм	Дорослий паразит у лімфатичній системі
Передній кінець тіла (три губи)	Яйце (запліднене) 60–75 × 40–50 мкм	Передній кінець тіла (три губи)	Яйце (асиметричне) 50–60 × 20–30 мкм	Передній кінець тіла (тонкий ниткоподібний)	Яйце 50–55 × 20–25 мкм (з «пробками» на полюсах)	Ротова капсула з зубами / різальними пластинками	Яйце 60–75 × 35–40 мкм	Хвостовий кінець мікрофілярії	



Аскарида людська – *Ascaris lumbricoides*



Самиця та самець аскариди
людської

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

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



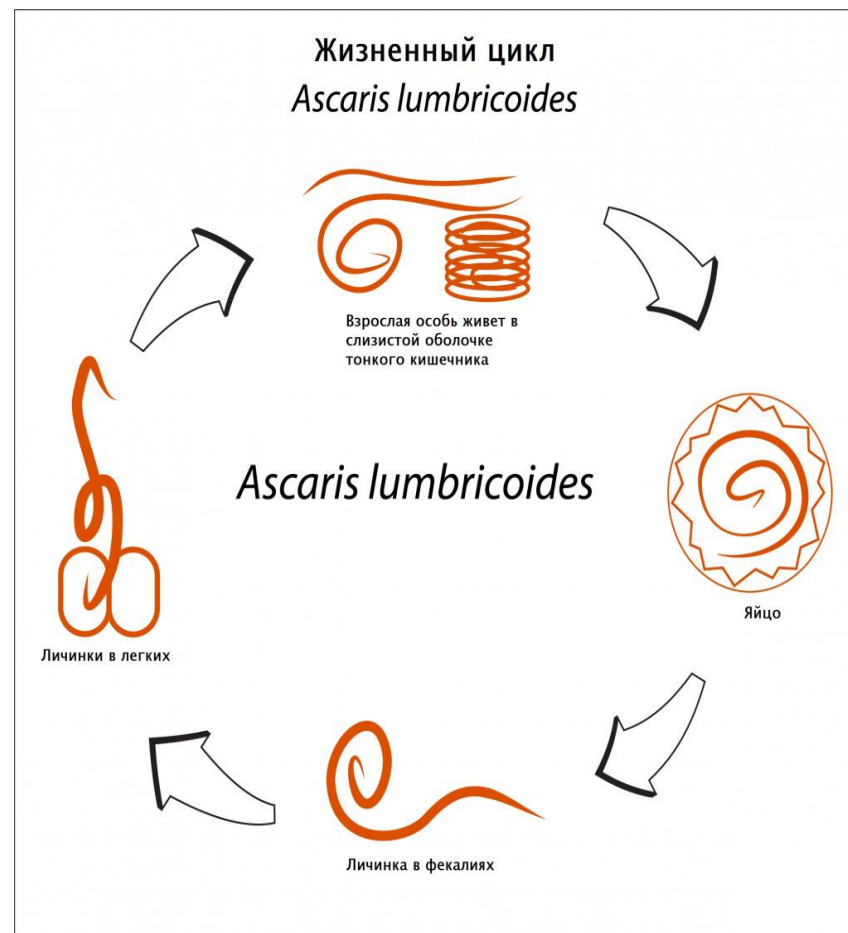
Запліднені яйця овальної форми, розміром 50-70 × 40-50 мкм, вкриті жовтувато-коричневою білковою оболонкою поверх тонкої прозорої хітинової мембрани.

В середині яйця - темна куляста запліднена яйцеклітина (зигота), яка займає весь його обсяг, крім ділянок у полюсів.

У зрілому інвазійному яйці міститься личинка.

Зрідка зустрічаються яйця без білкової оболонки. Вони безбарвні і прозорі.

Життєвий цикл гельмінта



Гострик дитячий (*Enterobius vermicularis*) – збудник ентеробіозу



- **Географічне поширення:** повсюдно
- **Морфологія** невеликі за розміром черви білого кольору.
- **Самки** довжиною 8-13 мм, самці – 2-5 мм.
- **У самця** задній кінець спірально закручений на черевну сторону.
Живляться вмістом кишечника.
- **Яйця** безбарвні, овально-асиметричні.
Локалізація: нижній відділ тонкого і верхній відділ товстого кишечника людини.
- **Патогенна дія:** найчастіше хворіють діти. Гострики викликають свербіж, втрату апетиту, порушення сну, головний біль, втомлюваність.
- **Діагностика:** зішкріб з перианальних складок чи на відбитках липкої стрічки, та виявлення яєць

Цикл розвитку гострика дитячого *Enterobius vermicularis*



Гострики - невеликі круглі черв'яки білого кольору. Самки довжиною до 1 см, самці - 2-5 мм



Волосоголовець людський (*Trichoscephalus trichiurus*) – збудник трихоцефальозу



- **Географічне поширення:** повсюдно, частіше зустрічається в країнах з теплим і вологим кліматом.
- **Морфологія:** Статевозріла особина має довжину 3-5 см. **Передній кінець** - 2/3 довжини тіла і нагадує волосинку (у ньому- стравохід).
- Задній кінець – потовщений (в ньому всі інші органи).
- **У самців** він спірально закручений.
- Переднім кінцем проникає в слизову оболонку стінки товстого кишечника і живиться кров'ю людини.

Життєвий цикл: волосоголовець – геогельмінт, який паразитує тільки у людини.

Самка за добу виділяє близько 60000 яєць, які потрапляють з фекаліями хворої людини в зовнішнє середовище. Ці яйця не інвазійні. Для їх розвитку необхідні вологість і температура 25-30° С.

Яйце стає інвазійним **через 30 днів**.

Людина заражається через немиті овочі або забруднену воду, брудні руки.

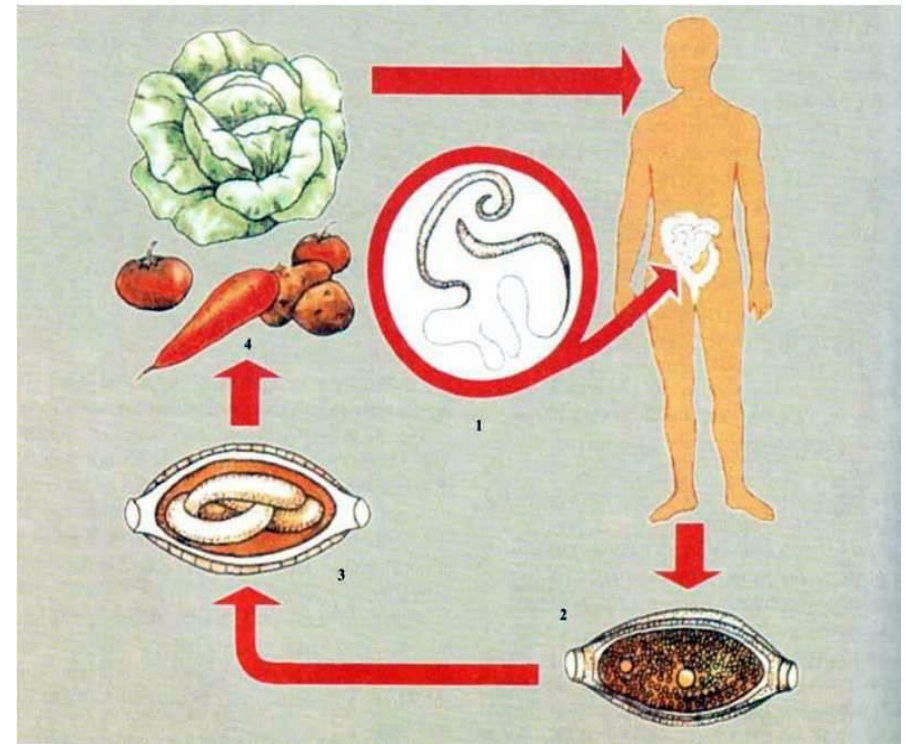
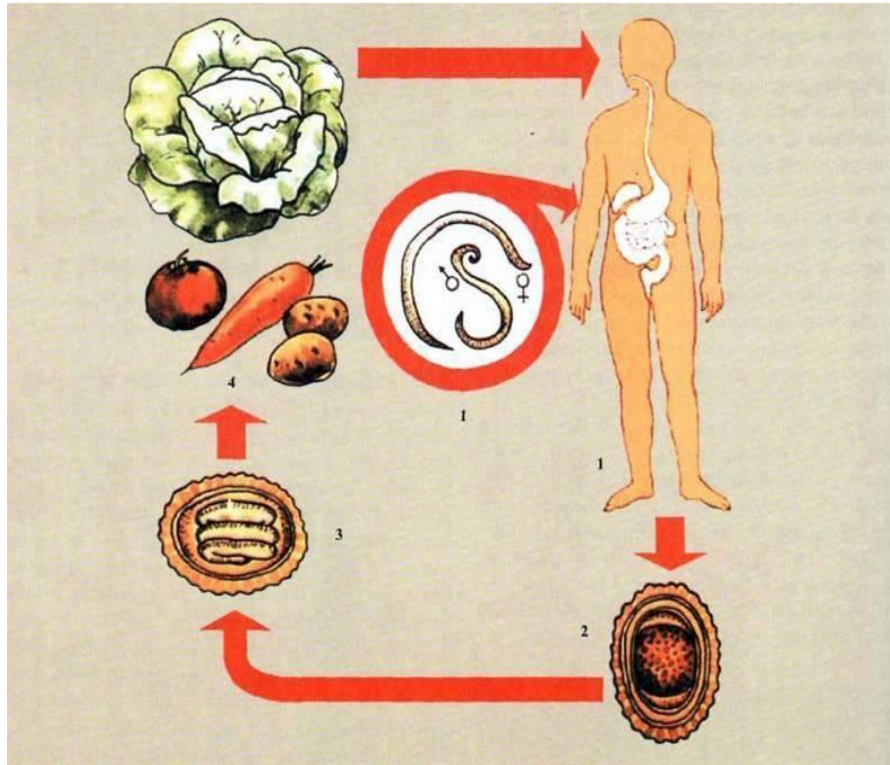
У тонкому кишечнику з яєць виходять личинки, опускаються в товсту кишку і через місяць стають статевозрілими.

Живе до 5 років.

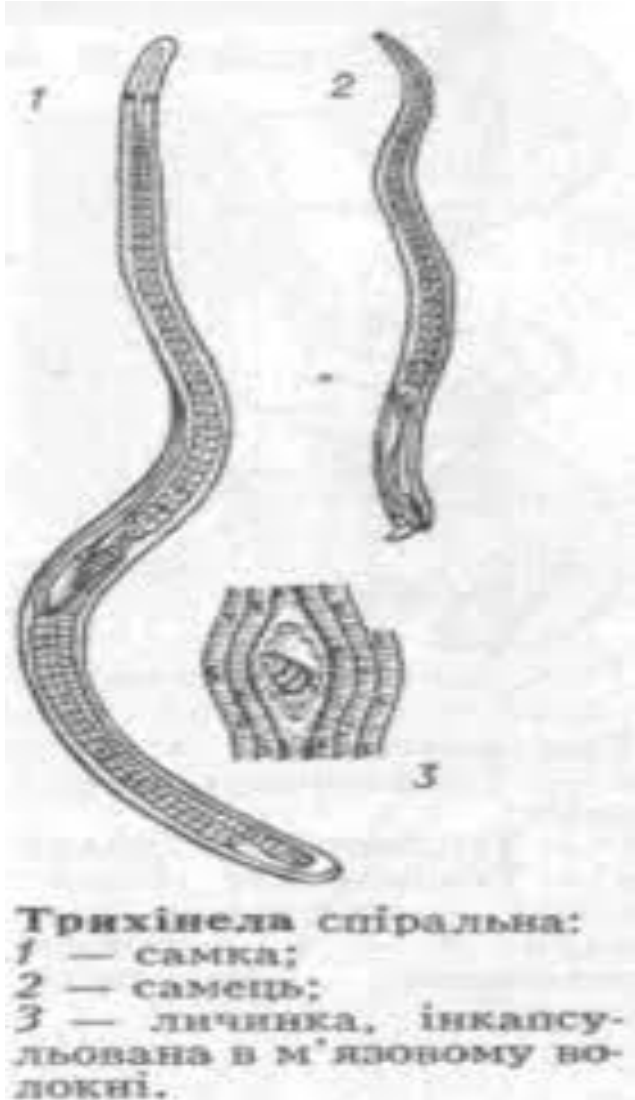
Патогенна дія: має токсичний і алергічний вплив на організм людини, ушкоджує стінки кишечника, виснажує організм

Діагностика: знаходження яєць у фекаліях

Для яких гельмінтів характерні життєві цикли?

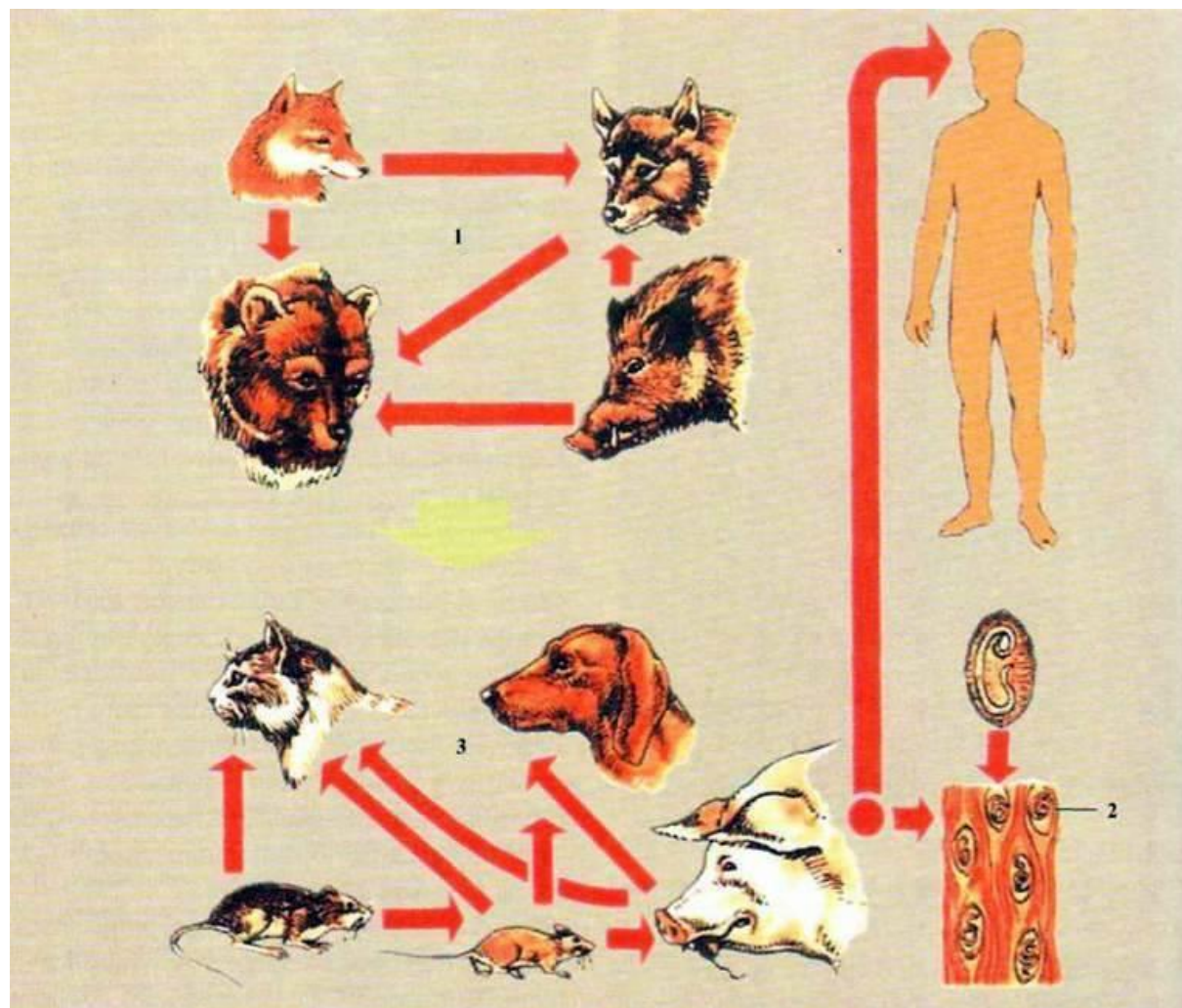


Трихінела – *Trichinella spiralis*, збудник трихінельозу



- **Географічне поширення:** у країнах північної півкулі (країни Європи, в Росії, США), випадки трихінельозу описані в усіх країнах, крім Австралії.
- **Морфологія.** Статевозріла особина має посмуговану кутикулу.
- Довжина самки 3-4 мм, самця 1,4-1,6 мм. Передня половина тіла звужена. У ротовій капсулі - стилет.
- Самки живородящі, з непарним статевим апаратом.
-

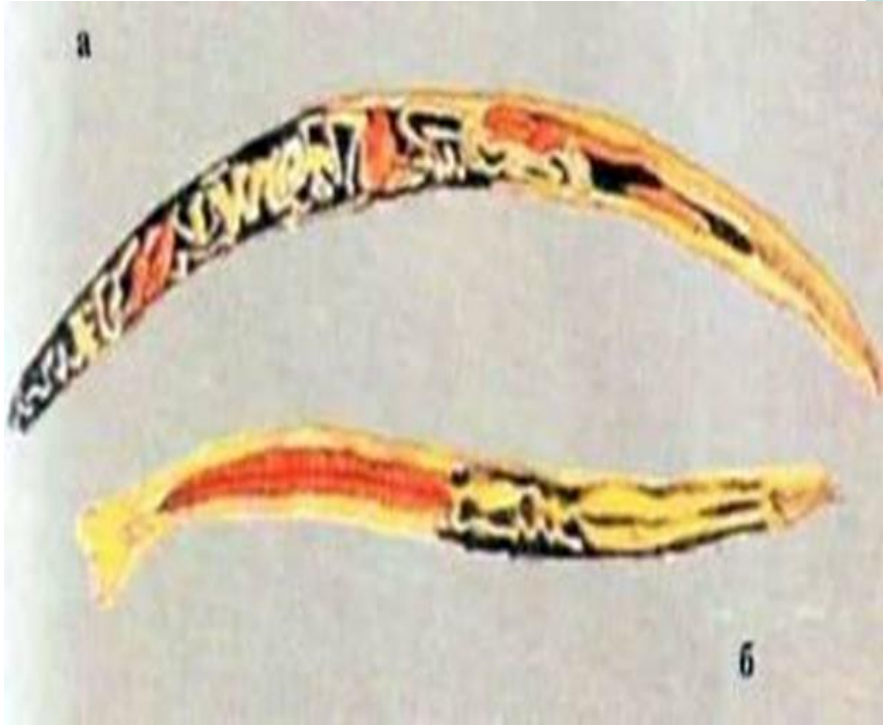
Трихінела – *Trichinella spiralis*, збудник трихінельозу



- 1 – природний осередок;
- 2 – личинки трихінели;
- 3 – хазяїни трихінели.

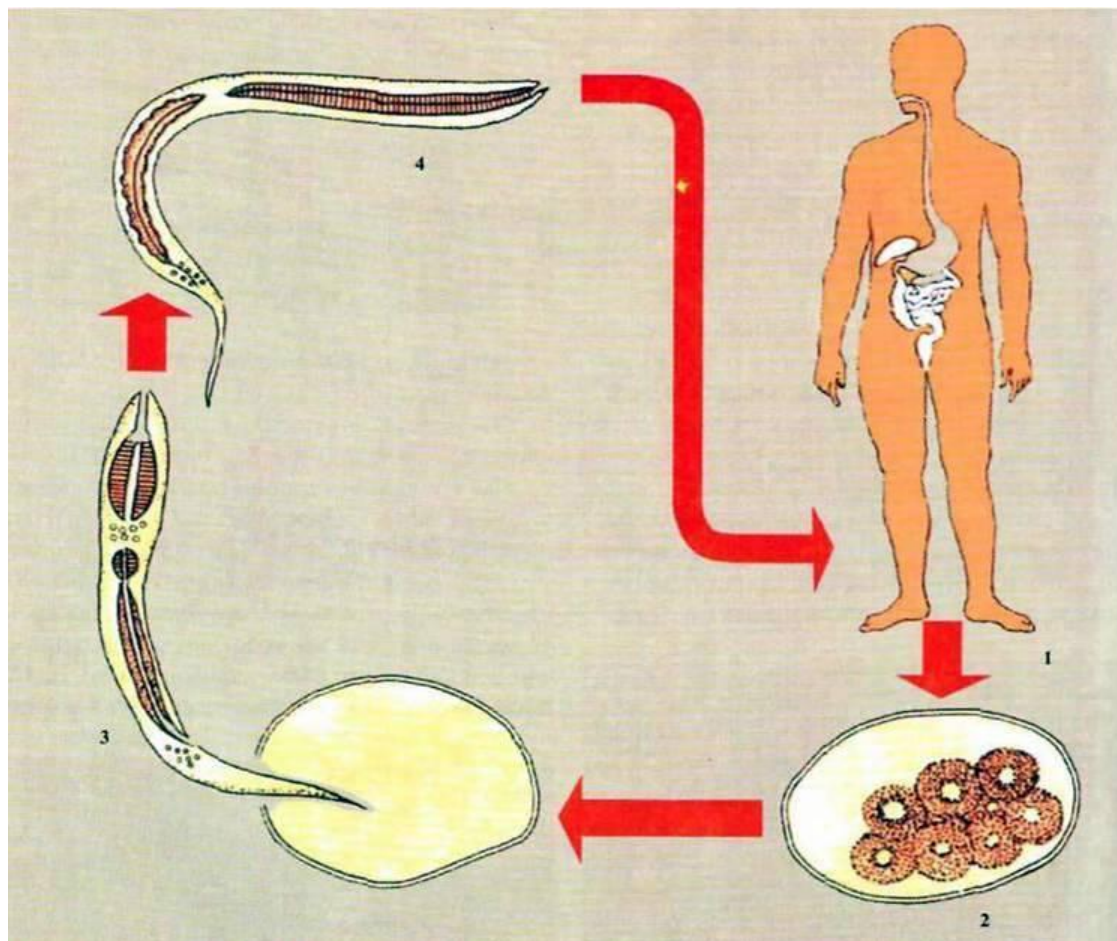


Кривоголовка – *Ancylostoma duodenale* – збудник анкілостомозу



- **Географічне поширення:** країни з тропічним кліматом, у країнах з помірним кліматом осередки в шахтах (висока вологість, постійна температура).
- **Морфологія.** Статевозріла особина червоно-коричневого кольору, самка довжиною 9-15 мм, самець 7-10 мм, головний кінець загнутий на спинний бік
- На головному кінці - ротова капсула з 4-ма ріжучими зубцями, в неї відкриваються протоки двох залоз, секрет яких перешкоджає згортанню крові.
- Самці мають широке парасолькоподібне розширення заднього кінця тіла (статева бурса).

Життєвий цикл *Ancylostoma duodenale*



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

Вугриця кишкова (*Strongyloides stercoralis*) – збудник стронгілоїдозу



Є 50 видів інших стронгілятів, але більшість безпечні для людини і можуть спричиняти тільки зоонозні інвазії

- **Географічне поширення:** субтропічні, тропічні регіони, на просторі країн Східної Європи реєструється в Грузії, Азербайджані, Молдові, Україні. Стронгі-
- лоїдоз людини спричиняється найчастіше *S. Stercoralis* (вугриця кишкова), спорадично в Африці і Новій Гвінеї виявляється *S. fuelleborni*
- **Морфологія.** Статевозріла особина безбарвна, напівпрозора, самка довжиною 2-3 мм, самець – 0,7 мм. Передній кінець тіла рівномірно звужений, задній – загострений. Ротова капсула коротка, з чотирма слабо вираженими губами.

Державна установа «Дніпропетровський обласний лабораторний центр
МОЗ України

Source: <http://www.dolc.dp.ua/wpress/?p=3386>

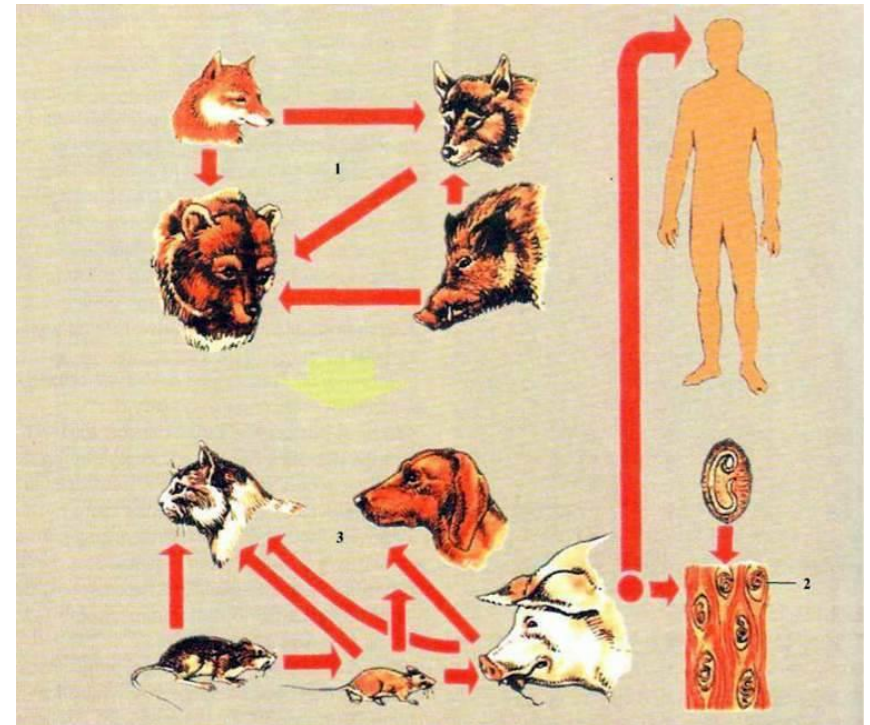
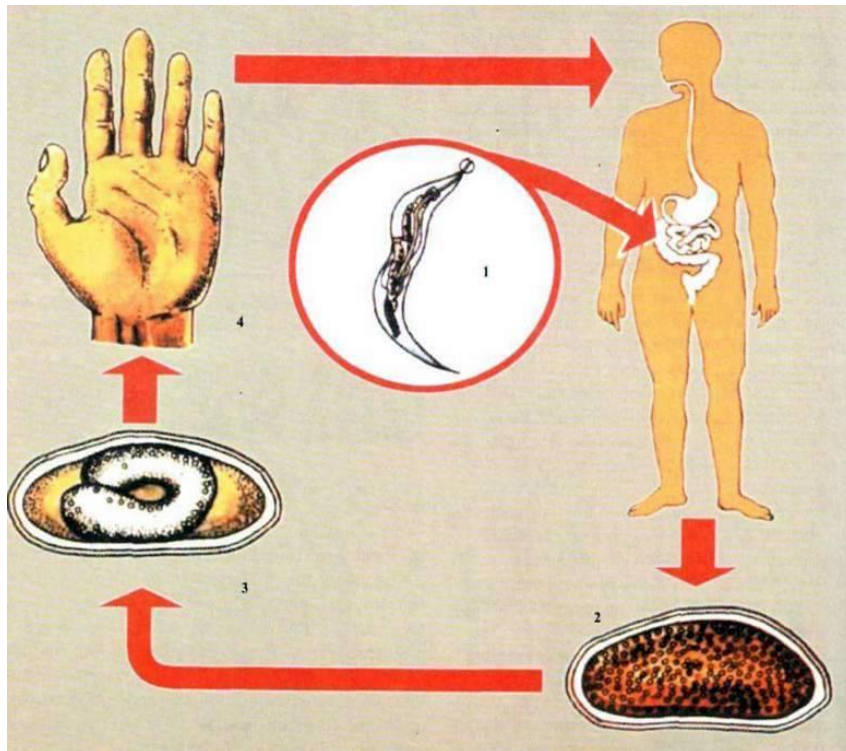


Стронгілоїдоз

<http://www.mif-ua.com/archive/article/47716>



Для яких гельмінтів характерні життєві цикли?



Дракункульоз (англ. *dracunculiasis*; *guinea-worm disease*, лат. *dracunculosis*; **хвороба, яку спричинює ришта або рішта або хвороба ришти**) — гельмінтоз, який спричинює *Dracunculus medinensis*

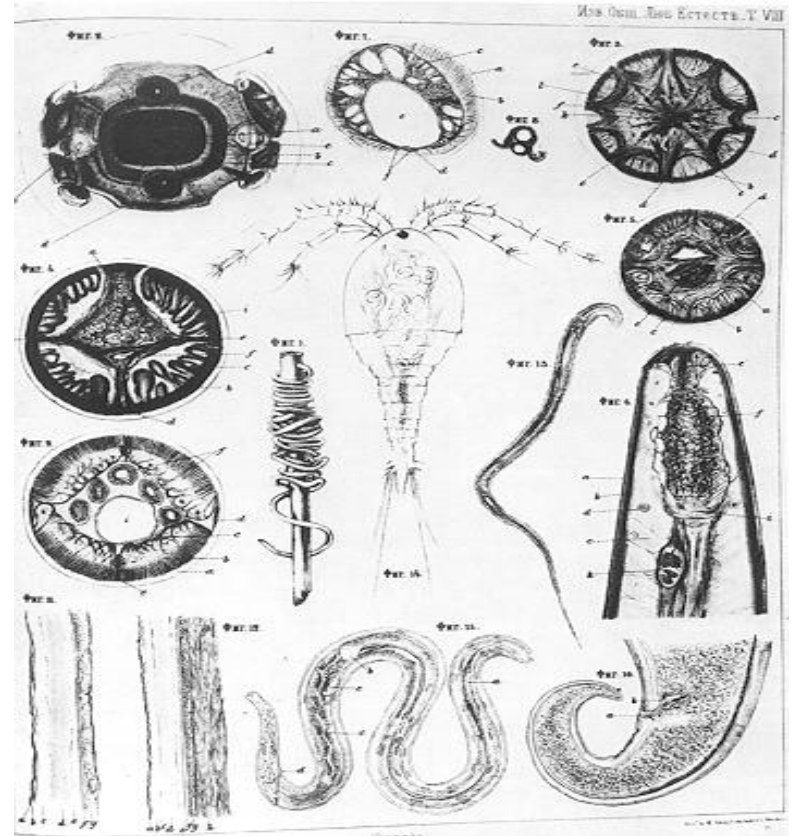
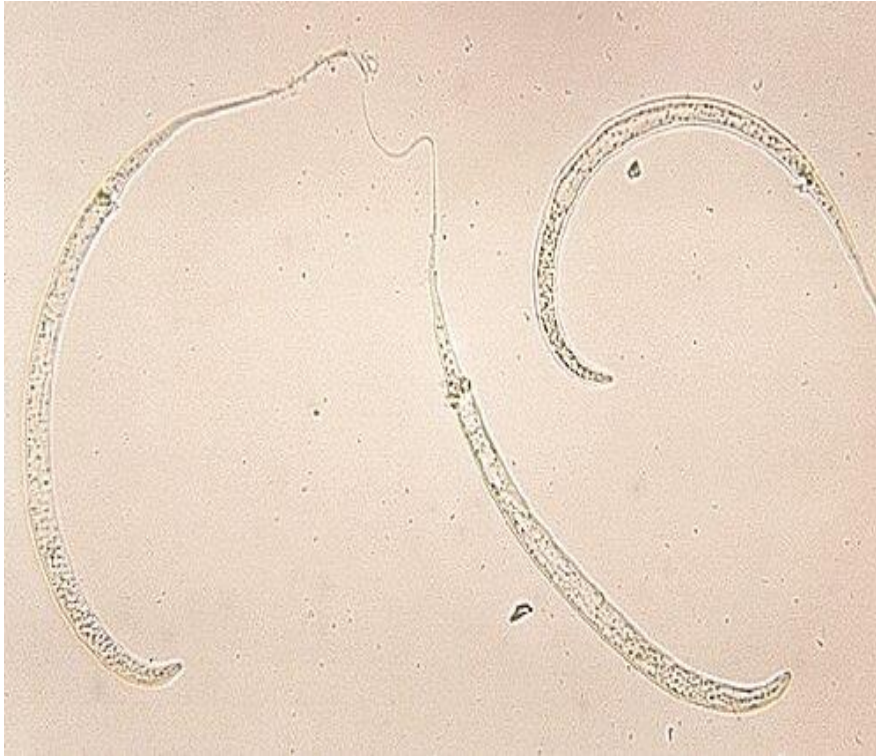
- **Захворювання** зустрічається в тропічній Африці, Індії, на Далекому Сході і Північній та Південній Америці.
- У середині 1980-х років: **20 ендемічних країн**,.
- 2014 р - **4** (*Малі, Чад, Ефіопія і Південний Судан*)
- **56%** інфікованих людей проживають у Південному Судані.



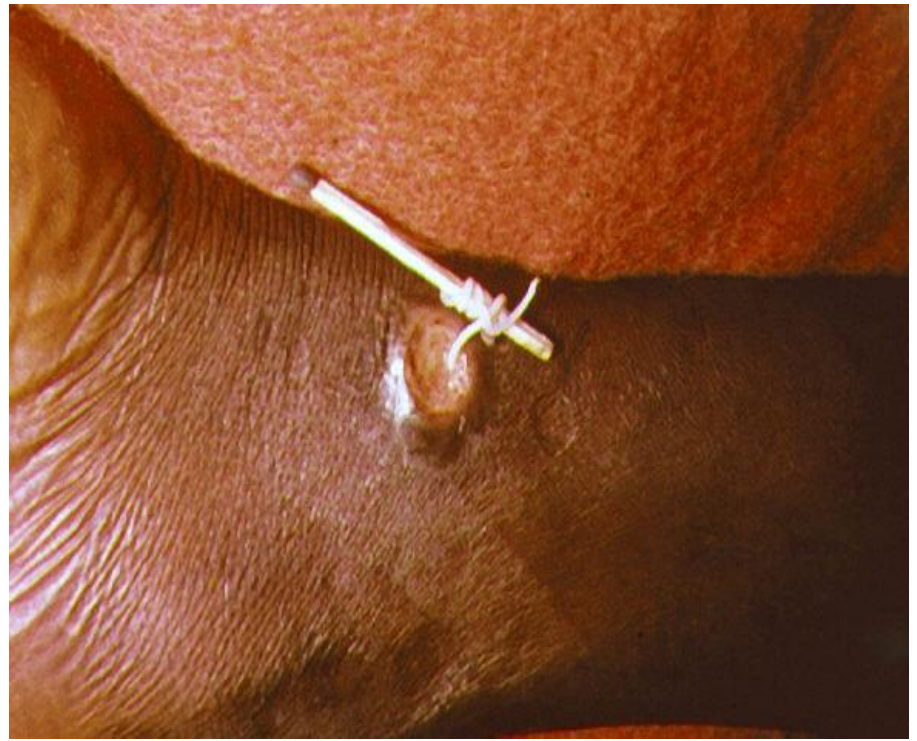
Синоніми: драконтіаз, ришта, нору, гвинейский червь – рос., dracunculosis – лат., dracontiasis – англ.

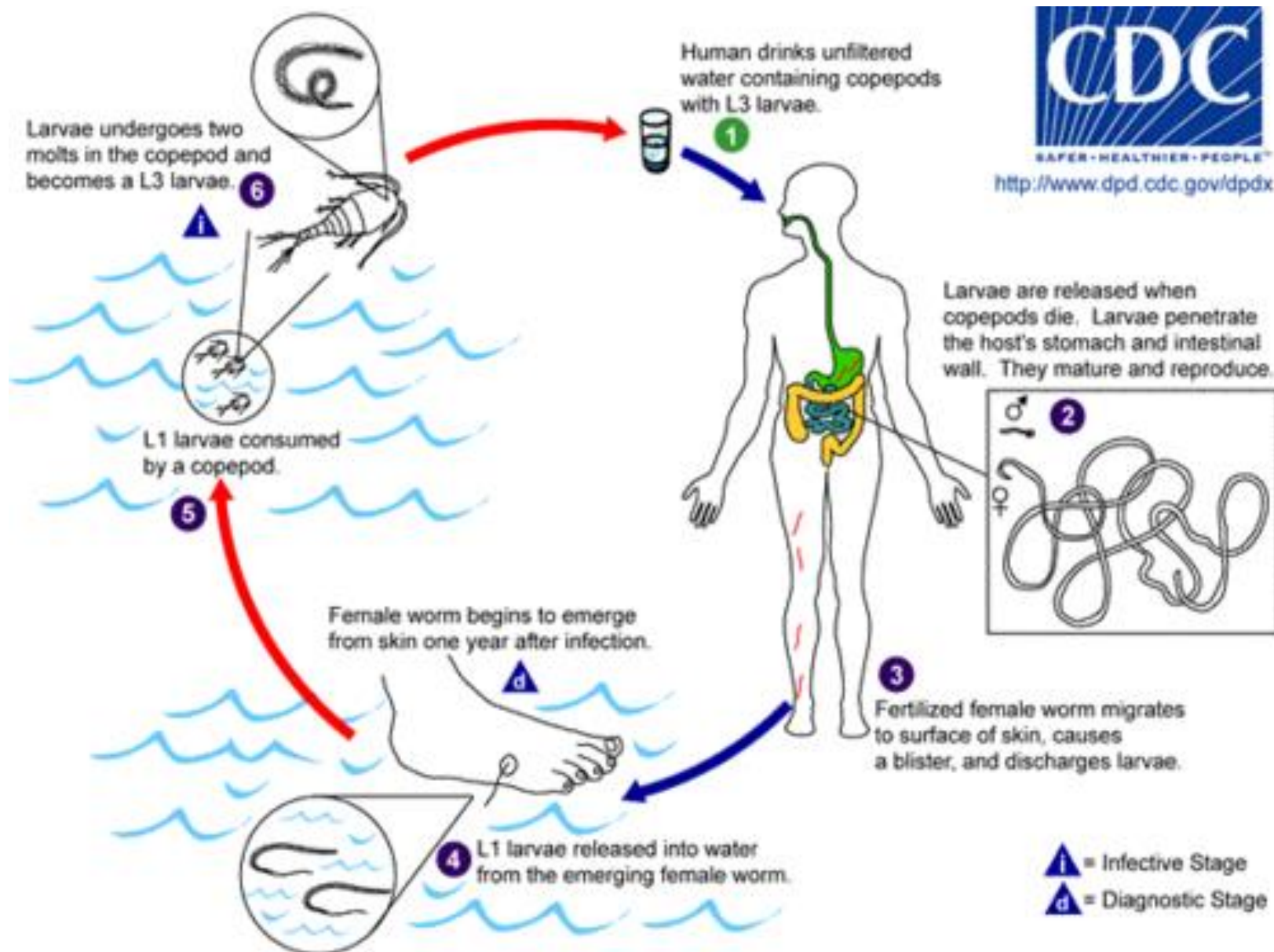
Dracunculus medinensis

<https://www.youtube.com/watch?v=cskgTR0KuO0>



Личинки *Dracunculus medinensis*.

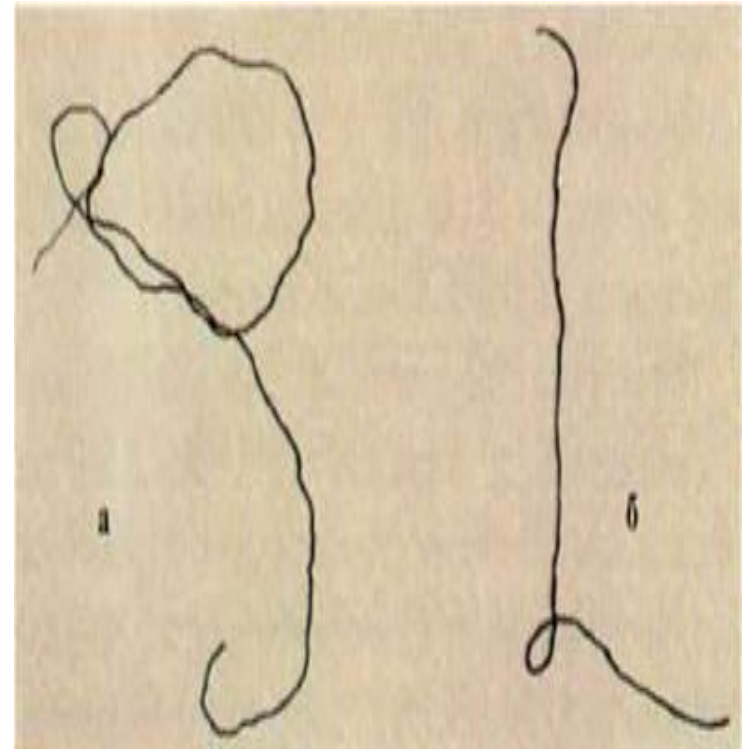




Wuchereria bancrofti

Філярія Банкрофта (*Wuchereria bancrofti*) - збудник вухереріозу. <https://www.msdmanuals.com/uk/professional/infectious-diseases/nematodes-roundworms/bancroftian-lymphatic-filariasis-and-brugian-lymphatic-filariasis>

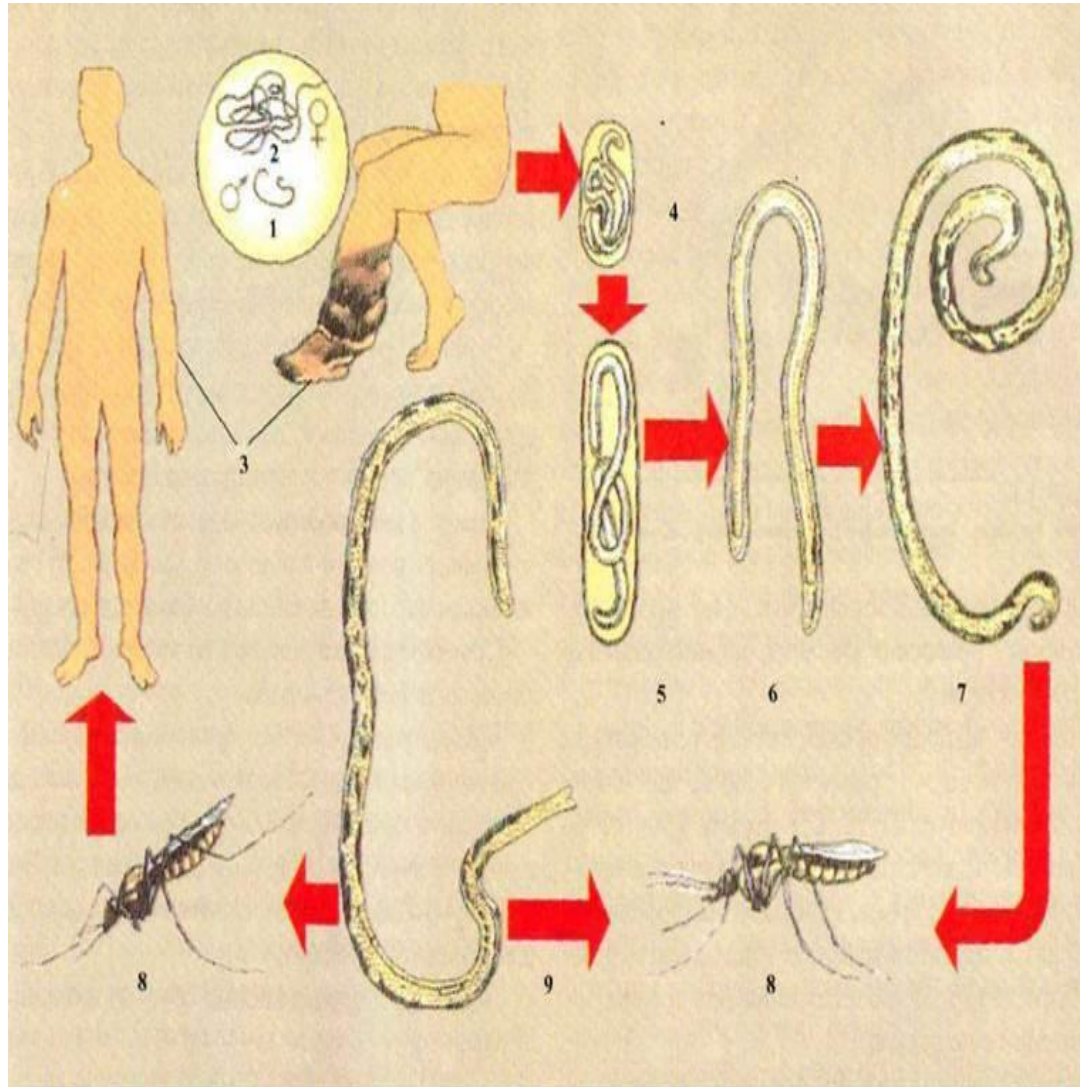
- **Філярії** - це ниткоподібні круглі черви підряду **Filariata**, родини **Filaridae** (від латинського слова *filum* - нитка), які паразитують у крові, лімфі, у м'язовій і сполучній тканинах, серозних оболонках хребетних.
- **Проміжні хазяї філярії** - різні кровосисні двокрилі комахи (комарі, мошки, гедзі).



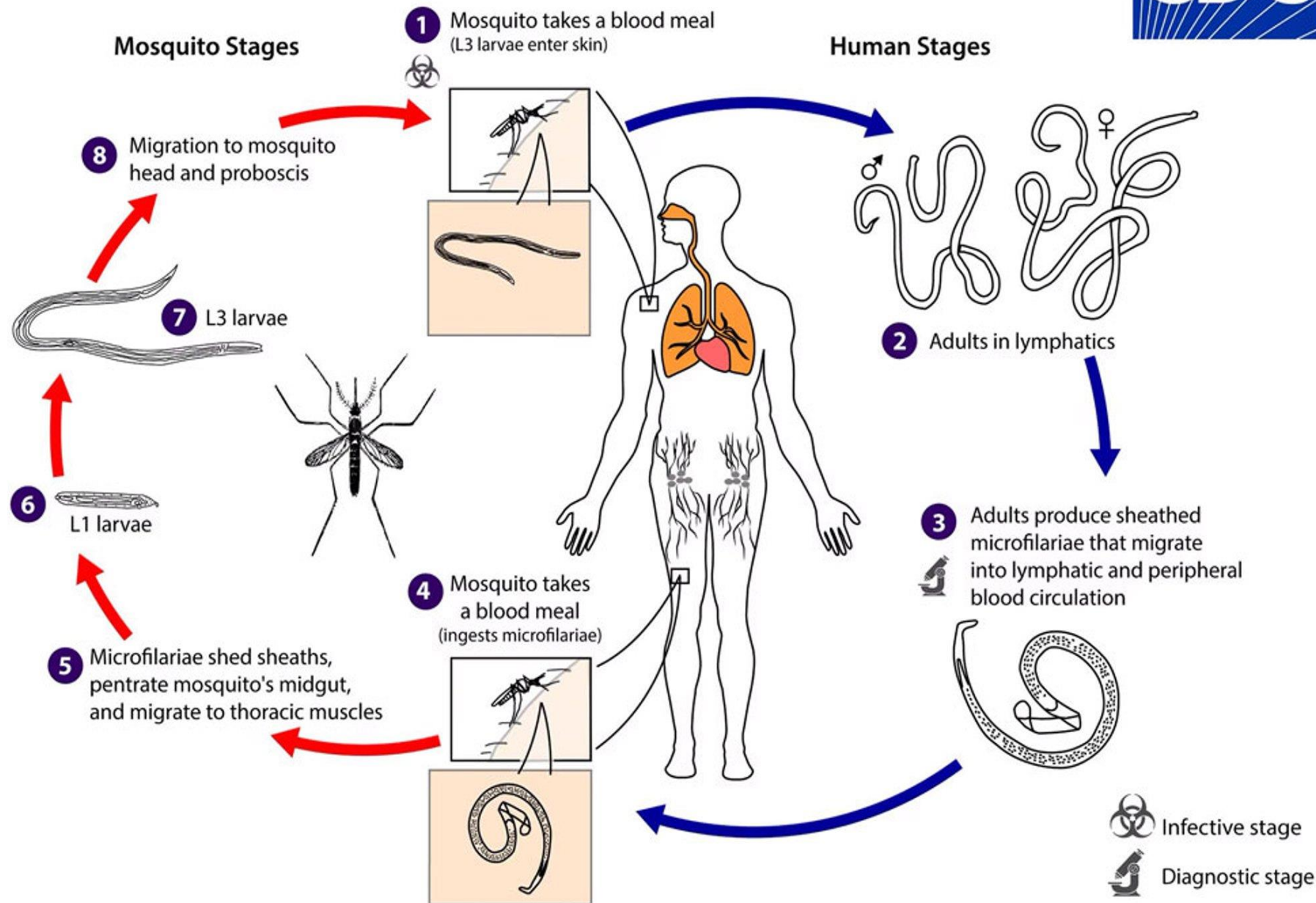
Збудник вухереріозу - мікрофілярій Банкрофта (*Wuchereria bancrofti*), статевозріла самка (а) та самець (б).

Життєвий цикл: Філярія Банкрофта – біогельмінт

<https://www.youtube.com/watch?v=uxgAM2Gv7qw>



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 проміжною хазяїна.





Brugia malayi - збудник бругіозу

- **Бругіоз** - хронічний гельмінтоз із групи філяріатозів із переважним ураженням лімфатичної системи і трансмісійним механізмом передачі збудника.
- **Географічне поширення:** Південно-Східна Індія, Шрі-Ланка, Індонезія, Індокитай, Китай, Японія, Малайзія, Філіппіни.

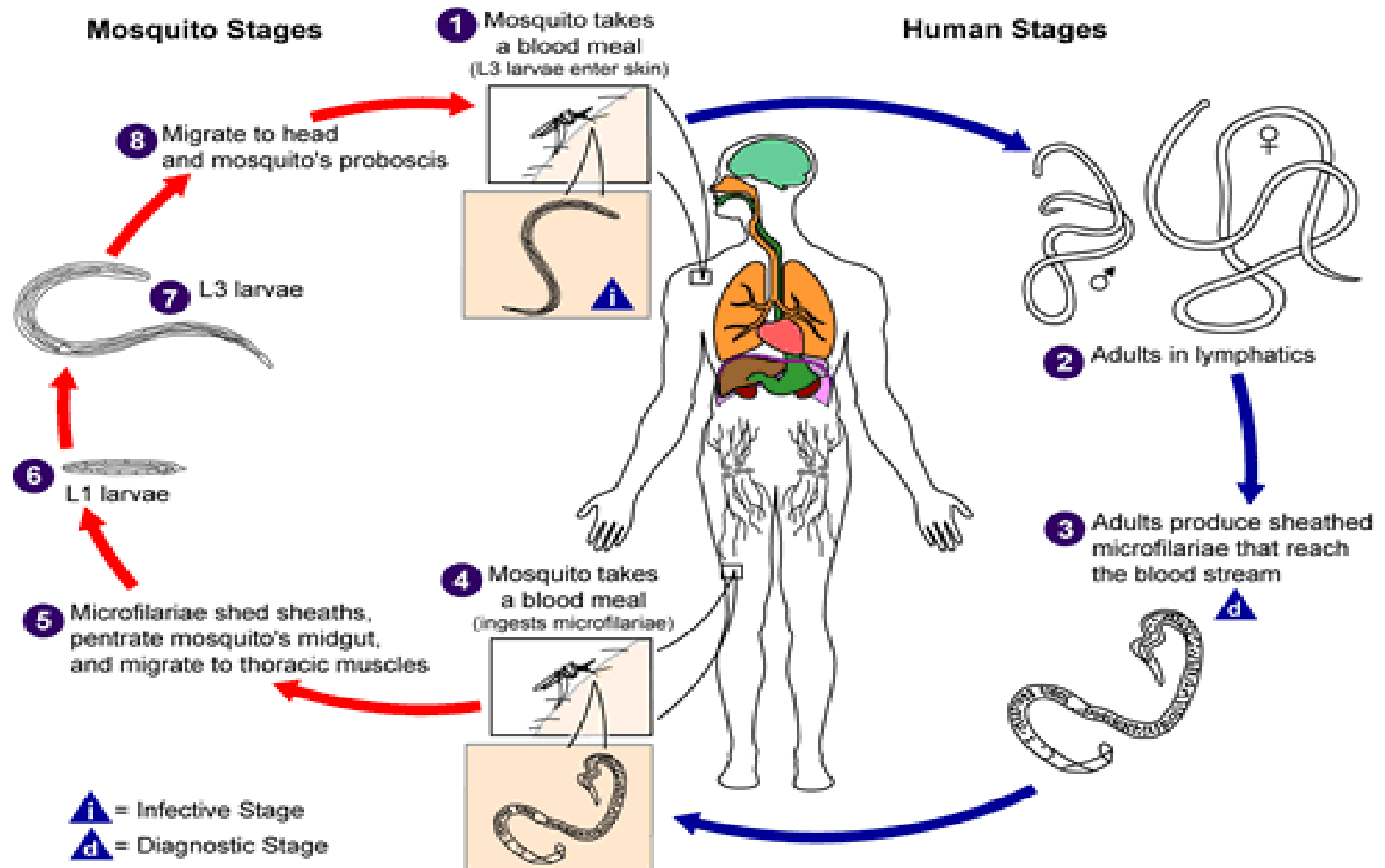


Морфологія. Статевозріла особина ниткоподібна, молочно-білого кольору. **Розміри самки:** довжина до 55 мм, ширина - 0,16 мм, **самця** - 20-23 і 0,88 мм. **Живородящі.**

Brugia malayi

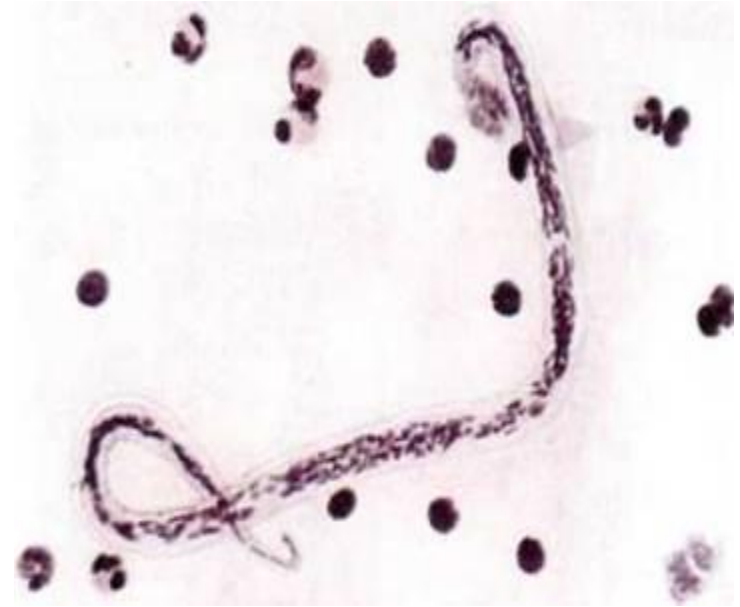
Mosquito Stages

Human Stages



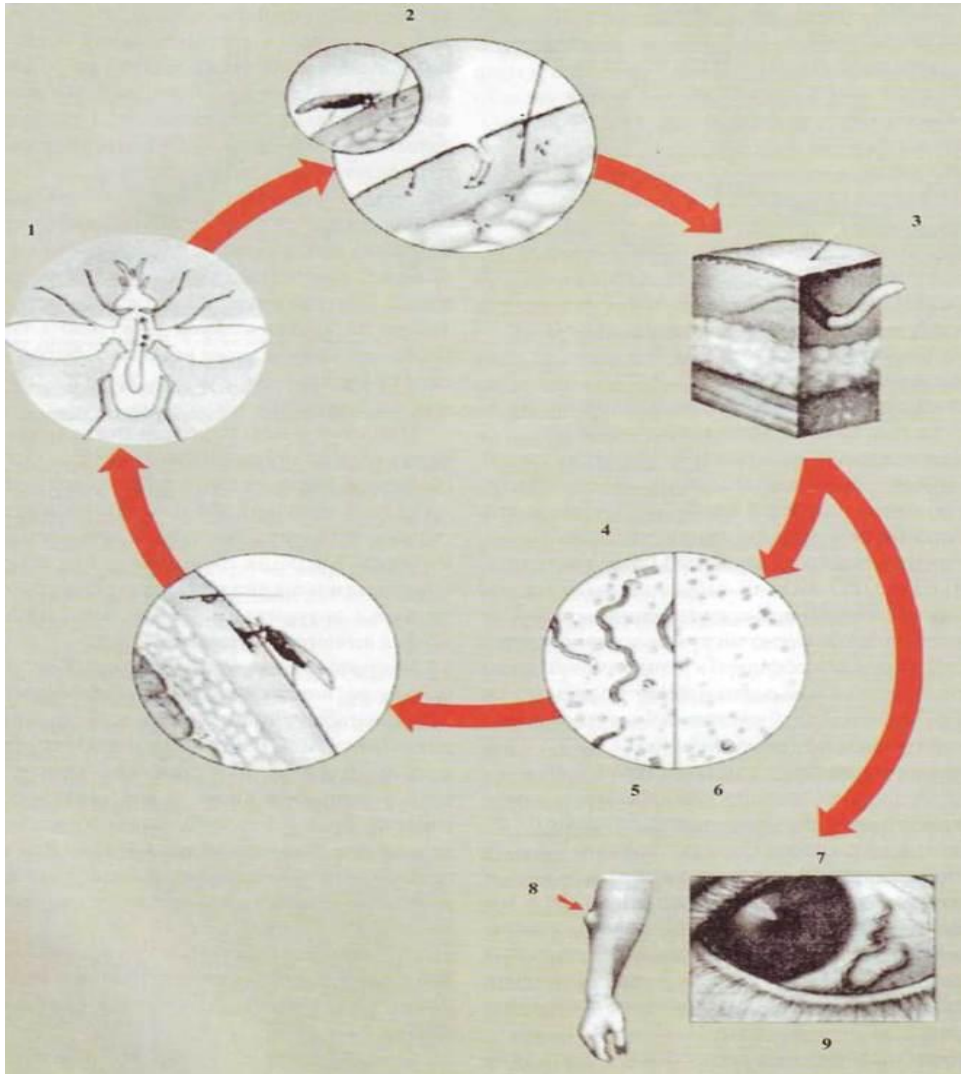
Лоа-лоа - збудник лоаозу <https://www.msdmanuals.com/uk/professional/infectious-diseases/nematodes-roundworms/loiasis>

- **Лоаоз** (калабарська пухлина) - гельмінтоз із набряком м'яких тканин, ураженням кон'юнктиви, серозних оболонок і статевих органів.
- **Географічне поширення:** в країнах екваторіальної Африки (Нігерія, Камерун, Габон, Заір), у зоні вологих тропічних лісів.



Морфологія. Статевозріла особина : тіло ниткоподібне, напівпрозоре, білого або жовтавого кольору, вкрите численними округлими виступами (горбиками). **Головний кінець**: два великих бічних і чотири серединних дрібних сосочки. **У самця** ці виступи переважають на передній частині тіла; **у самок** їх немає. На хвостовому вентрально зігнутому кінці самця помітні дві нерівні, різної форми спікули. У самки на відстані 2,5 мм від переднього кінця знаходиться вульва. **Самець** довжина 30 мм, товщина - 0,43 мм, **самка**: довжина 50-70 мм, товщина - 0,50 мм.

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ Loa-loa (Лоязис, філяріоз Лоа Лоа; африканський очний черв'як; калабарські пухлини):



- 1 - у тілі ґедзя розвиваються інвазійні личинки;
- 2 - людина заражається при укусі інвазійних ґедзів;
- 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.

Loa loa

Etape de la mouche

La mouche prend
un repas de sang

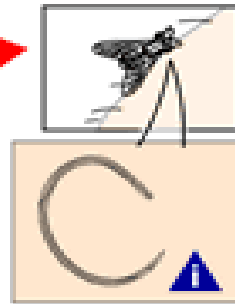
Etape humaine

Migration vers la tête et la
trompe de la mouche.



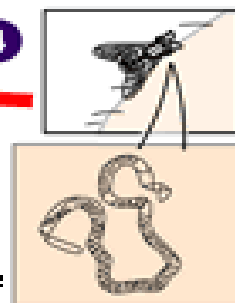
1

Larve L3 injectée
dans la plaie



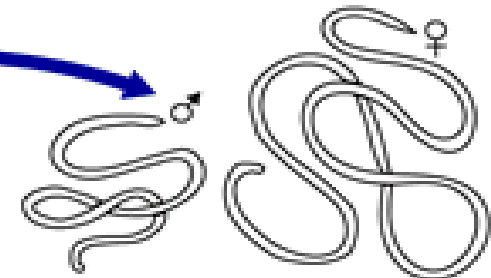
La mouche prend
un repas de sang

4



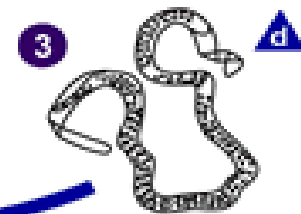
Ingestion de microfilaries

i = Etape infectieuse
d = Etape diagnostique



Adultes dans le tissu
sous cutané

Les adultes libèrent des
microfilaries engainées
retrouvées dans le LCR, le
sang, l'urine, les crachats et
les poumons.



<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

Onchocerca volvulus - збудник онхоцеркозу

- **Онхоцеркоз** - хронічний гельмінтоз із ураженням шкіри, підшкірної клітковини, лімфатичних вузлів і органа зору.
- В Африці хворіють близько 20 млн. осіб, з яких 1-2 % стають незрячими внаслідок інвазії.
- **Географічне поширення:** Західна Африка, Центральна Америка (Мексика, Гватемала).

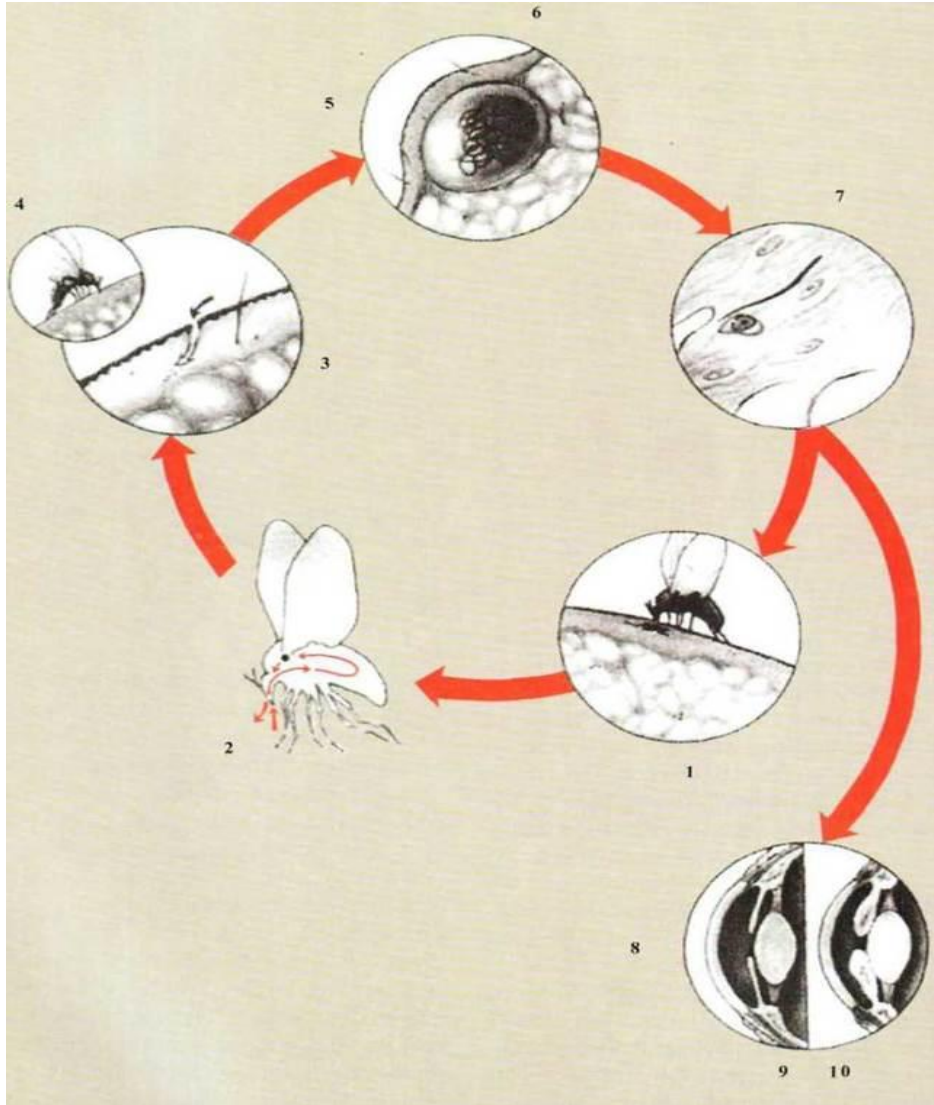


Морфологія. Це ниткоподібна нематода молочно-білого кольору з поперечно посмугованою кутикулою і кільцеподібними стовщеннями.

Рот оточений 8 сосочками, розміщеними в два ряди, ззовні від них знаходяться ще два більших за розміром бокових сосочки.

Самка довша і товща (330-500 мм і 0,27-0,45 мм відповідно) за самця (19-45 мм і 0,13-0,21 мм). **У самців** спікули нерівні: один шаблеподібний, другий - ложкоподібний. **Статевозрілі форми** живуть до 11 років. **Мікрофілярії** завдовжки 0,3 мм, чохлика не мають.

Життєвий цикл: Онхоцеркоз - трансмісійний біогельмінтоз, антропоноз, річкова сліпота.

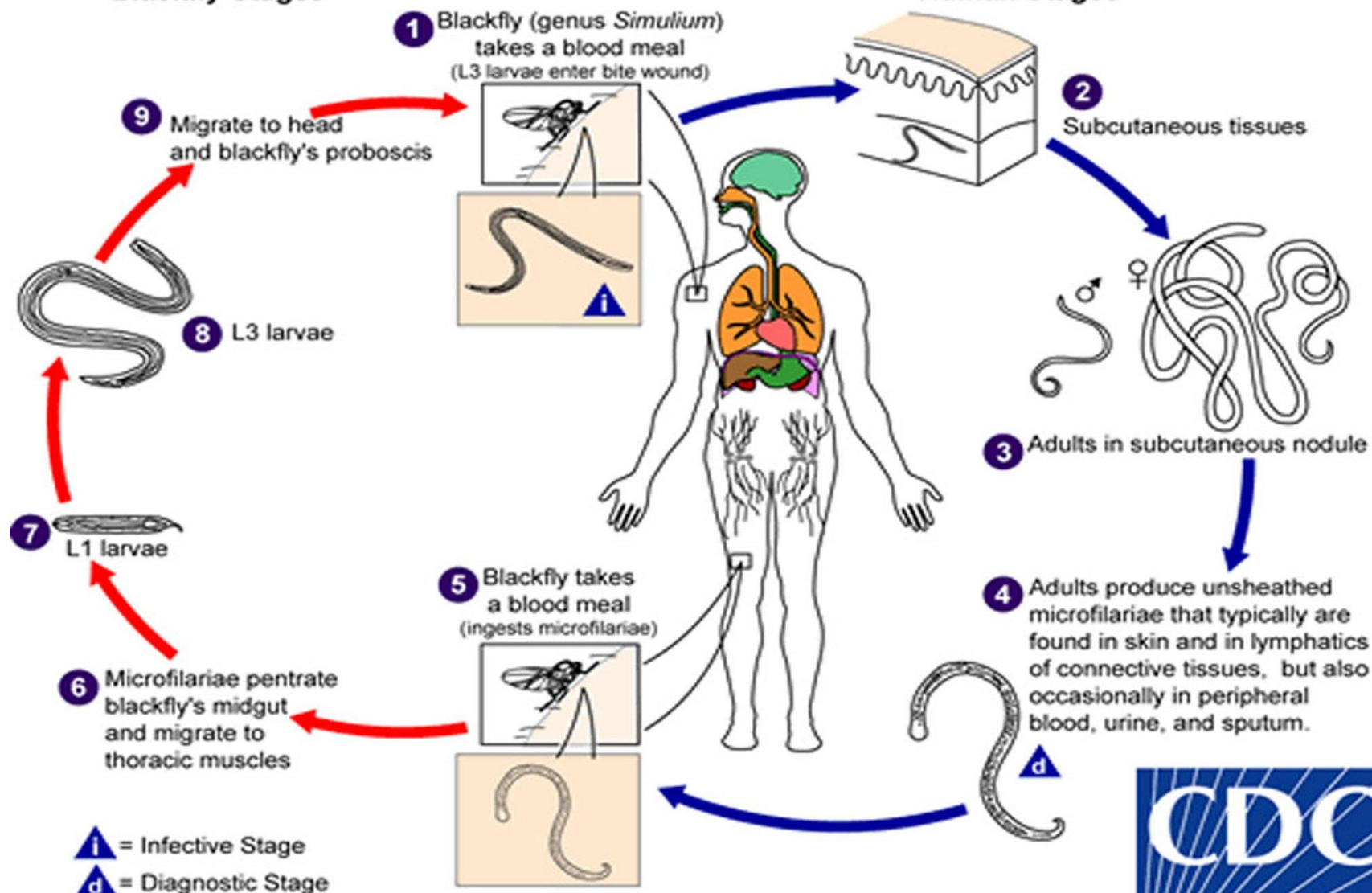


- 1 - мошки живляться кров'ю і вбирають личинок;
- 2 - інвазійні личинки дозрівають у тілі мошки;
- 3 - личинки заповзають в рану укусу;
- 4 - мошка повторно живиться кров'ю;
- 5 - личинки розвиваються у підшкірних тканинах;
- 6 - дорослі особини паразитують у підшкірних тканинах;
- 7 - мікрофілярії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

Onchocerca volvulus

Blackfly Stages

Human Stages

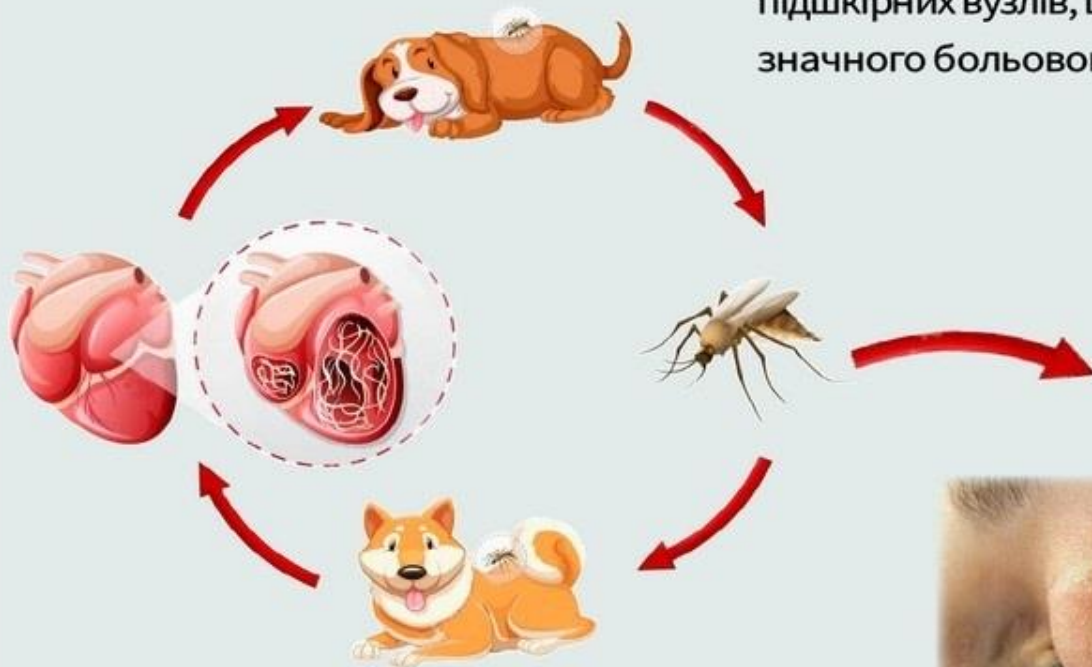


Dirofilaria repens – збудник дирофіляріозу

- **Географічне поширення:** Південна Європа, Україна. Цей гельмінтоз повільно розвивається і довго хронічно протікає.
- **Зараження людини** трансмісивно через укуси кровосисних комарів, заражених інвазійними личинками дирофілярій.
- **Джерело зараження комарів** – інвазовані домашні собаки і кішки, рідше дикі тварини.
- **Патогенна дія:** токсична, алергійна, механічне пошкодження тканин (повіки, кон'юнктива, очне яблуко).
- **Біогельмінти;** розвиток із подвійною зміною господарів: кінцевого(дефінітивного та проміжного).
- **Кінцеві господарі:** м'ясоїдні тварини родин псових, котячих, вивіркових, дорослі паразити знаходяться в підшкірній сполучній тканині. **Людина:** факультативний господар.
- **Проміжні господарі**–комарі родів Anopheles, Culex, Aedes

ДИРОФІЛЯРІОЗ

трансмівне паразитарне захворювання, що викликається круглим гельмінтом роду **Dirofilaria**. Хвороба характеризується утворенням підшкірних вузлів, що супроводжується виникненням значного больового синдрому.



Профілактика зараження:

-  уникати укусів комарів;
-  засічувати вікна;
-  застосовувати репеленти, електрофумігатори;
-  використовувати спеціальні ошейники для собак

Висновок лекції

Круглі черви (Nematoda) є найбільш чисельною групою паразитичних гельмінтів людини, поширених у всіх кліматичних зонах світу. Представники класу *Nematoda* спричиняють широкий спектр паразитарних захворювань (нематодозів), які залишаються важливою медико-соціальною проблемою, особливо в країнах із тропічним і субтропічним кліматом.

Морфофункціональні особливості нематод (циліндрична форма тіла, первинна порожнина, кутикула, наскрізний кишечник, роздільностатевість, висока плодючість) забезпечують їх ефективну адаптацію до паразитичного способу життя та тривале існування в організмі хазяїна.

Життєві цикли нематод характеризуються різноманітністю. Частина видів розвивається без проміжних хазяїв (*Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*), тоді як інші потребують переносників або проміжних хазяїв (*Wuchereria bancrofti*, *Dracunculus medinensis*). Знання життєвих циклів має вирішальне значення для розуміння механізмів передачі інвазії, клінічного перебігу та профілактики захворювань.

Висновок лекції

Патогенна дія нематод зумовлена механічним ушкодженням тканин, токсико-алергічними реакціями, порушенням травлення, міграцією личинок, імунопатологічними процесами та дефіцитом поживних речовин. Клінічні прояви залежать від виду паразита, інтенсивності інвазії та стану імунної системи хазяїна..

Сучасна лабораторна діагностика нематодозів ґрунтується на комплексному використанні мікроскопічних, паразитологічних, серологічних, молекулярно-генетичних (ПЛР), імунологічних методів, а також методів візуалізації. Вибір діагностичного підходу визначається локалізацією паразита, фазою життєвого циклу та особливостями клінічного перебігу захворювання.

Ефективна профілактика нематодозів базується на дотриманні санітарно-гігієнічних правил, контролі якості питної води та харчових продуктів, дегельмінтизації населення й домашніх тварин, боротьбі з переносниками, санітарно-освітній роботі та впровадженні принципів концепції «Єдине здоров'я» (One Health).

Контрольні запитання

Охарактеризуйте морфофункціональні особливості представників класу Nematoda. Які адаптації забезпечують їх паразитичний спосіб життя?

Порівняйте життєві цикли геогельмінтів, біогельмінтів і контактних гельмінтів. Наведіть приклади захворювань, які вони спричиняють.

Які основні шляхи зараження людини нематодами? Які фактори сприяють поширенню нематодозів у різних регіонах світу?.

Поясніть механізми патогенного впливу нематод на організм людини. Які клінічні синдроми найчастіше виникають при нематодозах?

Які сучасні лабораторні методи використовують для діагностики нематодозів? У яких клінічних ситуаціях доцільно застосовувати паразитологічні, серологічні та молекулярно-генетичні методи?

Назвіть принципи профілактики нематодозів. Яке значення мають санітарно-гігієнічні заходи, ветеринарний контроль і концепція «Єдине здоров'я» у запобіганні паразитарним захворюванням?

Бажаємо успіхів у навчанні!

вул.Молочна 38, Харків
+38 (050) 200-18-15
+38 (067) 200-18-15
khimu.edu.ua

