

ПВНЗ «Харківський міжнародний медичний університет»

Кафедра фундаментальних загальнонаукових дисциплін

ОК 4 «Медична біологія»

Спеціальність І2 Медицина

Лекція 6

Медико-біологічні основи паразитизму. Медична протозоологія

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



Питання лекції

- Медико-біологічні основи паразитизму
- Життєві цикли паразитів
- Підцарство Найпростіші (Protozoa). Характеристика, класифікація, медичне значення
- Паразитологічна діагностика
- Найпростіші - патогени людини
- Тип Саркодзгутикові (Sarcomastigophora). Клас Справжні амеби (Lobosea).
- Клас Тваринні дзгутикові (Zoomastigophora)
- Тип Апікомплексні (Apicomplexa). Тип Війконосні (Ciliophora)

Визначити поняття "паразитизм", "паразитарна система", "джерело інвазії", "фактор передачі збудників інвазій".

Класифікувати паразитів на облігатних і факультативних, постійних і тимчасових, специфічних і неспецифічних, зовнішніх і внутрішніх.

Інтерпретувати морфофізіологічні адаптації найпростіших до паразитування.

Визначити поняття природний осередок і його складові компоненти.

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

Міжнародні підручники

- Markell and Voge's Medical Parasitology.
- Foundations of Parasitology.
- Human Parasitic Diseases.
- CDC DPDx Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern.

Сучасні міжнародні рекомендації

- World Health Organization — рекомендації щодо контролю та профілактики паразитарних захворювань.
- Centers for Disease Control and Prevention — сучасні протоколи діагностики паразитарних інфекцій.
- European Centre for Disease Prevention and Control — рекомендації щодо епідеміологічного нагляду за паразитарними захворюваннями.

Залежно від ролі в життєвому циклі паразита хазяїн буває:

- **остаточним** (дефінітивним), де паразит досягає статевої зрілості і розмножується статевим шляхом;
- **проміжним** де відбувається розвиток личинок, безстатеве чи партеногенетичне розмноження паразита;
- **паратенічним**, невластивим для даного паразита;
- **додатковим** (якщо проміжних більше, ніж один);
- **резервуарним**, що не є обов'язковим, але може накопичувати личинки паразита в інвазійному стані й сприяти передаванню до остаточного хазяїна. Ніякого розвитку паразита не відбувається;
- **облігатним** (обов'язковим)- без якого цикл розвитку паразита неможливий;
- **факультативним**- який є необов'язковим у циклі розвитку паразита.

Шляхи передачі — це чинники, що забезпечують перенесення інфекційного агента від хворого організму або від організма-носія до здорового.

- **повітряно-крапельний** (при кашлі/чханні),
- **фекально-оральний** (через брудні руки/воду),
- **контактний** (через шкіру/побутові предмети),
- **трансмівний** (укуси комах),
- **парентеральний** (через кров)
- **вертикальний** (від матері до дитини).

Механізми та фактори передачі

Механізм передачі

включає компоненти:

- 1.**виділення** збудника із зараженого організму — джерела інфекції;
- 2.**циркуляцію** збудника у довкіллі;
- 3.**потрапляння** до чергового сприйнятливого організму.

Фактори передачі (елементи довкілля, що забезпечують безпосередній перенос збудників від одного організму до іншого):

їжа;
вода;
повітря;
ґрунт;
предмети побуту, ужитку та виробничої обстановки;
живі переносники.

Механізми передачі

- **фекально-оральний** — коли патогени, які містяться у випорожненнях джерела інфекції, потрапляють до **травної системи** здорової людини чи тварини (сприйнятливий контингент) через рот.
- **трансмівний** (кров'яний) — передача інфекції від джерела відбувається через укуси комах (**блохи**, **комарі**, **кліщі** тощо) або втирання їхніх решток чи фекалій (**воші**).
- **повітряно-крапельний** (аерогенний, респіраторний, дихальний) — передача відбувається від джерела інфекції через активне виділення збудника з **секретами** респіраторної системи.
- **контактний** (включає статевий шлях) — передача інфекції відбувається від різних джерел через макро- і мікропошкодження шкіри або слизових, зокрема через укуси тварин, травматизацію тощо.

Механізми передачі

- **вертикальний** — специфічна передача, яка відбувається від матері до плода впродовж вагітності, під час пологів та першого тижня від народження дитини.
- **артифіціальний** — рідкісний механізм передачі, якій відбувається за допомогою технічних засобів (зокрема, як при **легіонельозі**, коли зараження відбувається через кондиціонери).
- **гемоконтактний** — механізм передачі, при якому відбувається передача від людини — джерела інфекції через застосування медичних (переливання препаратів крові, ін'єкції, оперативні втручання тощо) або немедичних (**внутрішньовенне введення** наркотичних речовин, татуаж тощо) маніпуляцій, при яких відбувається пошкодження шкіри або / та слизових оболонок і потрапляння часточок крові у кровоток сприйнятливої здорової людини.

Типи систем паразит-хазяїн

- **Паразитизм:**
- ***імагінальний***: паразитичний спосіб життя веде доросла (статевозріла) особина, а її ембріональний і ларвальний розвиток відбувається в зовнішньому середовищі (для більшості паразитичних червів),
- ***ларвальний (личинковий)*** — паразитують личинкові форми, а доросла особина живе в зовнішньому середовищі (деякі паразитичні черви, комахи, ракоподібні та ін.).
- **Імагінальний і ларвальний** паразитизм, є періодичним, а в цикл розвитку можуть входити обидва типи.

Типи систем паразит-хазяїн

Система паразит—хазяїн з позиції хазяїна:

Залежно від локалізації

- Ектопаразити (зовнішні) паразити, які живуть на поверхні тіла хазяїна,
- Ендопаразити (внутрішні) паразити, які живуть у внутрішніх органах чи тканинах хазяїна

Залежно від терміну паразитування:

- *тимчасові* – паразити, що живуть поза організмом хазяїна і використовують його для живлення кров'ю певним терміном;
- *стаціонарні* – паразити, які не залишають хазяїна протягом свого існування.

Форма участі хазяїна в циклі розвитку паразита

- *моноксенність* - паразит пов'язаний тільки з одним видом хазяїна;
- *олігоксенність* - нечисленні неспоріднені види можуть виконувати функцію хазяїв;
- *поліксенність (евриксенність)* - паразит на певній стадії розвитку може знаходитись у різних хазяях з далеких одна від одної систематичних груп.
- *стеноксенні паразити* - на певній стадії розвитку можуть жити в небагатьох, близькоспоріднених видах хазяїв.
- *гетероксенні* (із різними хазяями), цикл розвитку яких замикається за участі (послідовно) щонайменше двох хазяїв,
- *голоксенні* (з одним хазяїном) — за участю одного хазяїна
- *гомоксенні* - весь онтогенетичний розвиток відбувається в одному хазяїні, а в зовнішнє середовище виділяються тільки дисперсійні стадії (ооцисти, яйця тощо)

Екстенсивність/інтенсивність інвазії

- Екстенсивність (EI) визначає відсоток заражених особин у групі (поширеність) Показує поширеність паразита в популяції,
- Інтенсивність (II) — кількість паразитів, що знаходяться в одному організмі хазяїна, вказуючи на тяжкість перебігу (показує ступінь зараженості окремого хазяїна)
Визначається шляхом підрахунку кількості паразитів (або їх яєць/личинок) в організмі. **Середня інтенсивність** — це середня кількість паразитів на одну заражену особину.
- .

КЛАСИФІКАЦІЯ НАЙПРОСТІШИХ

Царство: Тварини (Animalia)

Підцарство : Найпростіші (Protozoa)

Тип
Саркомастігофора
(*Sarkomastigophora*)

Тип Апікомплекса
(*Apicomplexa*)

Тип Війчасті
(*Ciliophora*)

Підтип
Мастігофора
(*Mastigophora*)

Підтип
Саркодінна
(*Sarkodina*)

Клас Джгутикові
(*Zoomastigophora*)

Клас
Саркодові
(*Lobosea*)

Клас
Споровики
(*Sporozoa*)

Клас Інфузорії
(*Litostomatea*)

Представники класу *Lobosea*:

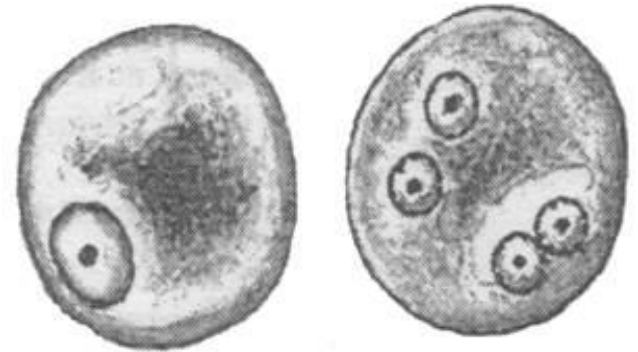
Entamoeba histolytica, *Entamoeba coli*, *Entamoeba gingivalis*.

Найпростіші – ЕУКАРІОТИ,
одноклітинні мікроорганізми,
мають мікроскопічні розміри
(від 3 мкм до 3 мм).
Більшість видів найпростіших -
сапрофіти, мешкають у воді
прісних і солоних водойм,
в ґрунті.

Найпростіші – одноклітинні
що належать до царства
Protozoa

ПАТОГЕННІ НАЙПРОСТІШІ
викликають паразитарні хвороби
людини, тварин, вражають рослини

Найпростіші налічують біля **25%**
паразитичних видів
Паразитами людини є понад **50** видів,
які належать до 4-х груп



Дизентерійна амеба



Підцарство Protozoa

Середовище існування: моря, океани, прісні водойми, ґрунт, деякі найпростіші – паразити інших організмів

Морфологія: одноклітинні. Тіло складається з цитоплазми, одного або декількох ядер, клітинної мембрани. У цитоплазмі: зовнішній шар – **ектоплазму** і внутрішній – **ендоплазму**. В ендоплазмі - органели **загального** та **спеціального** значення. Клітина виконує функції цілого організму.

Органели загального значення

(мітохондрії, рибосоми, апарат Гольджі і т. д.)

Органели спеціального значення:

- травні вакуолі;
- скоротливі вакуолі (функція – *осморегуляція, виділення, дихання*);
- органоїди руху (*псевдоподії, війки, джгутики*) та ін .;

Живлення: – гетеротрофне (фагоцитоз, піноцитоз або осмос): амеба, лейшманія, балантидій; – **міксотрофне:** евглена зелена

Розмноження: – безстатеве (мітотичний поділ, множинний поділ); – **статеве** (кон'югація, копуляція). Утворюють **цисти**.

Клас Справжні амеби (Lobosea)

Розповсюджені у морях, прісних водоймах, ґрунті. Деякі види паразитують. Є непатогенні, так і патогенні для людини форми амеб.

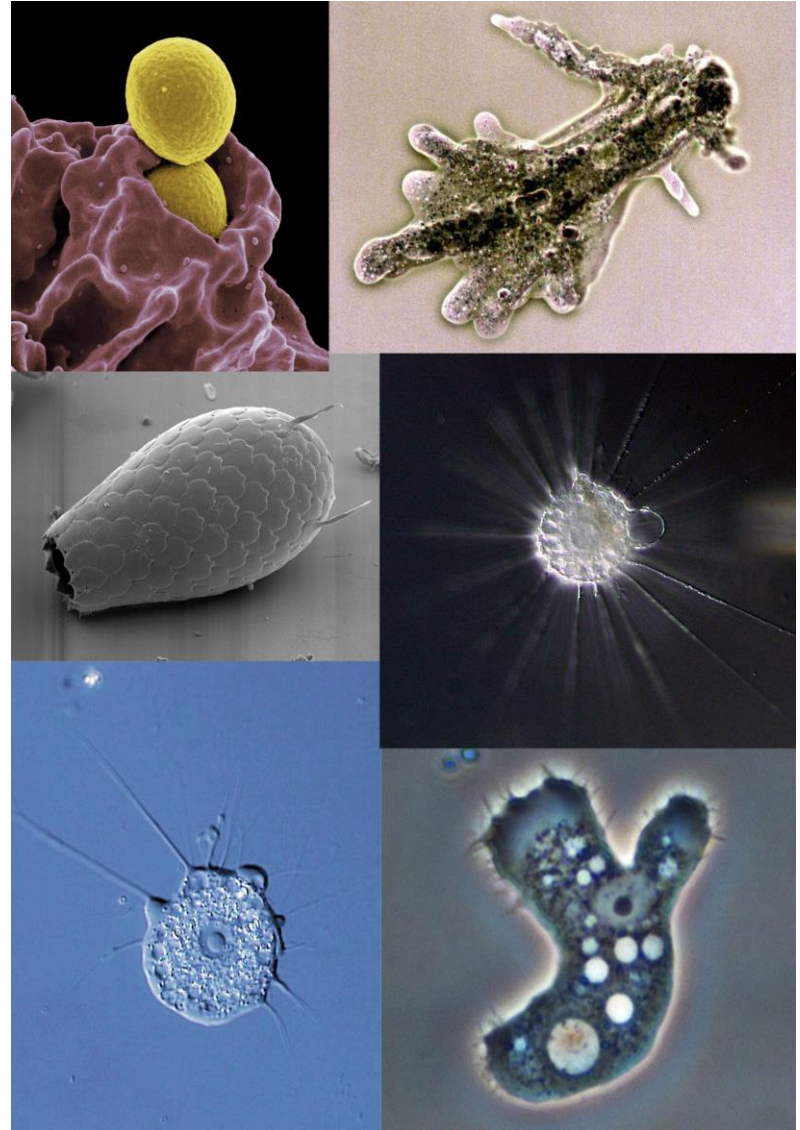
Будова: клітина має мембрану, цитоплазму з органоїдами, одне або декілька ядер. Пелікула відсутня, форма тіла непостійна.

Прісноводні форми мають скоротливі вакуолі.

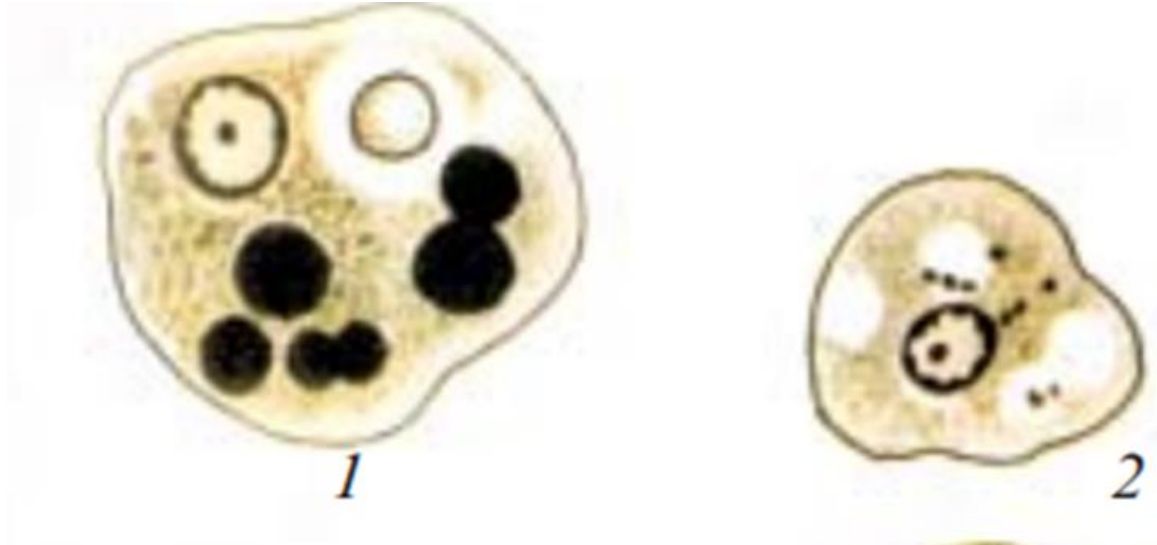
Можуть утворювати псевдоподії для захоплення їжі (фагоцитоз) і пересування. Мають зовнішній і внутрішній скелет.

Живляться бактеріями, водоростями, найпростішими.

Патогенні й непатогенні амеби можуть знаходитися у вегетативній формі та цисті. **Розмноження** безстатеве (мітоз, брунькування) і статеве (копуляція).



Амеба ротова (*Entamoeba gingivalis*)

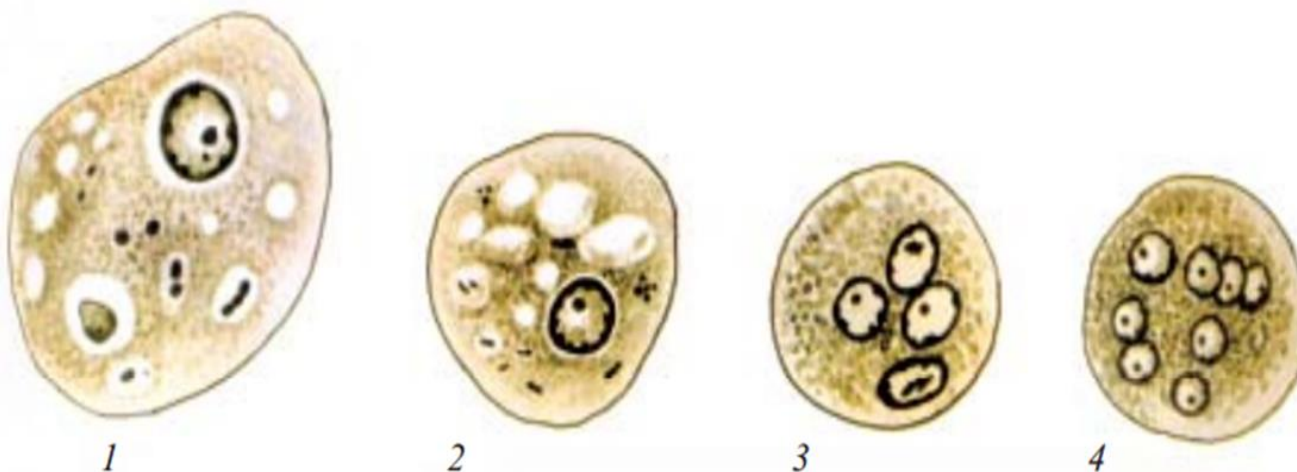


Тільки вегетативні форми – **трофозоїти**.

Entamoeba gingivalis (1–2— вегетативні форми) цист не утворює. Ядро живої амеби не видно. Рух повільний, ложноніжки широкі.

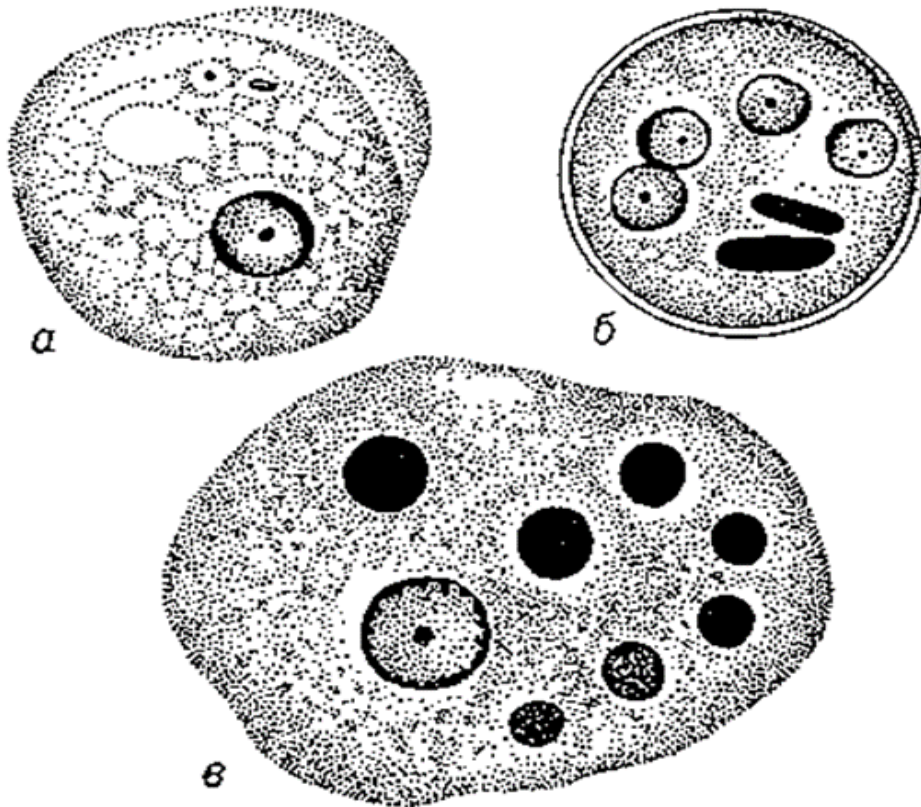
Локалізація: м'який зубний наліт, ясна, кишені.

Амеба кишкова (*Entamoeba coli*)



Entamoeba coli (1, 2— вегетативні форми; 3— чотириядерна циста; 4—восьмиядерна циста) Локалізація: просвіт товстої кишки.

Амеба дизентерійна (*Entamoeba histolytica*)



Дизентерійна амеба:

а —просвітня форма;
б — **4-ядерна** циста;
в —велика вегетативна
форма (еритрофаг)
із фагоцитованими
еритроцитами

Паразит тільки у
людини.

Інвазійна форма —
циста.

Амеба дизентерійна (*Entamoeba histolytica*)

1. Тканинна вегетативна форма (forma magna).

Розміри 20-40 мкм, дуже рухома.

Ядра в живій амеби не видно.

Живиться еритроцитами, які можна побачити в ендоплазмі.

Виділяє протеолітичні ферменти, патогенна.

3. Інвазійна форма - циста (cista). **Нерухома**, 8-15 мкм в діаметрі, безбарвна, покрита товстою оболонкою. Зріла циста містить 4 ядра, які добре помітні при фарбуванні розчином Люголя. **Не містить** бактерій або інших харчових включень

2. Просвітна вегетативна форма (forma minuta).

Розміри 15-20 мкм. **Рух** більш слабкий, ніж у forma magna,

поділ на екто- й ендоплазму відбувається тільки

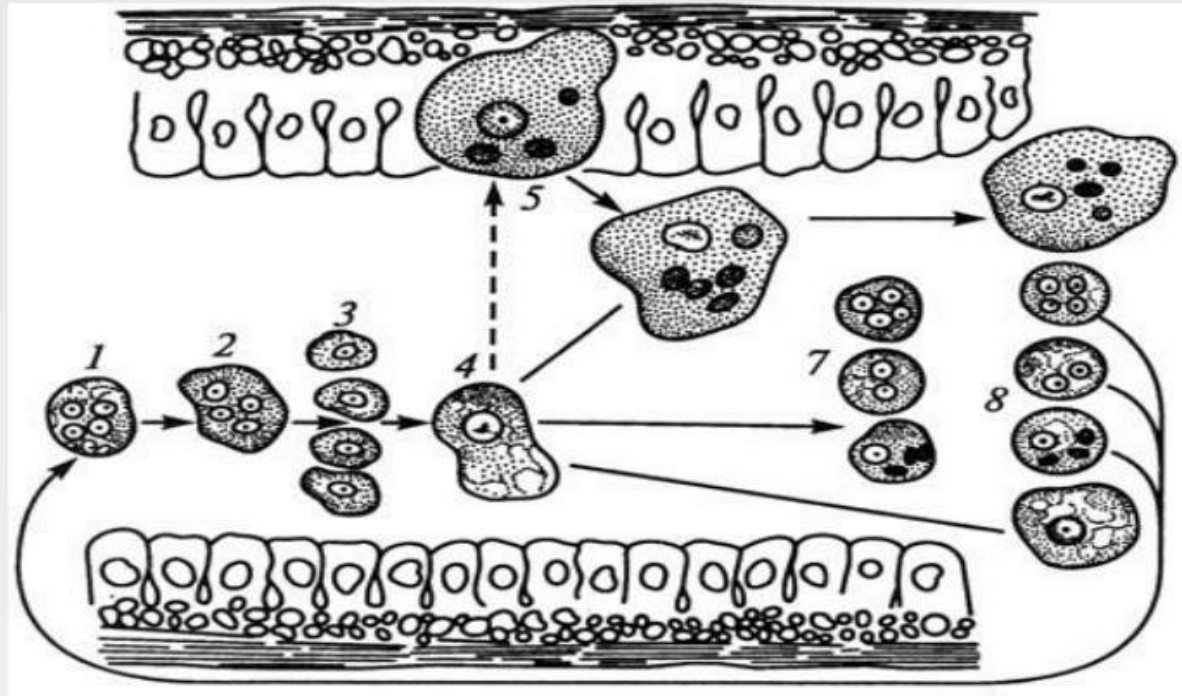
при утворенні псевдоніжок.

Ядро чітко виражене.

Живиться бактеріями, часточками їжі.

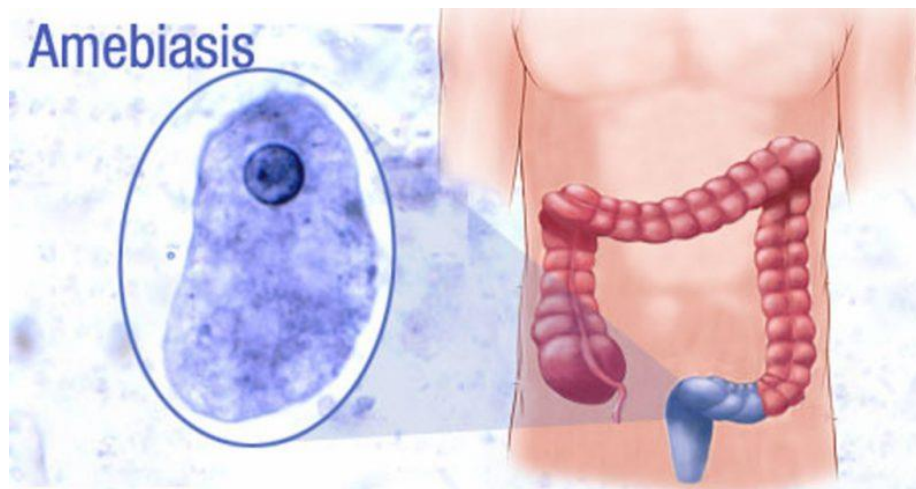
Розмножується бінарним поділом. Сапрофітна форма

Цикл розвитку амеби дизентерійної



1 – проковтнута циста; 2 – ексцистиювання; 3,4 – вегетативні малі форми; 5 – тканинна форма; 7 – цисти у кишечнику; 8 – цисти у фекаліях

Амебиаз



ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА АМЕБІАЗУ

Матеріал - випорожнення, аспірати й біоптати, харкотиння, гній з уражених органів, кров для серологічних реакцій.

Мікроскопія - виявлення тканинних вегетативних форм (forma magna) у нативних чи пофарбованих мазках фекалій; Мікроскопують 5-6 препаратів “надавленої краплі” із свіжовиділеного калу (10 хв після випорожнення), мазки, забарвлені р-ном Люголя, сумішшю Сафарлієва або залізним гематоксиліном за Гейденгайном.

!!! Виявлення тільки forma minuta і цист не дозволяє встановити діагноз, а свідчить про **цистоносійство**.

Зрілі цисти дизентерійної амеби і непатогенної кишкової амеби можна розрізнити **за кількістю ядер** (**4 ядра** - в дизентерійної і **8 ядер** - в кишкової амеб).

Серологічні реакції мають допоміжне діагностичне значення. **Проводять** для діагностики позакишкових форм: **РІФ, РНГА, ІФА** ефективні за будь-якої локалізації амеб.

Культуральні дослідження: при негативних результатах мікроскопії роблять посіви на середовище Робінзона або Павлової

Біопроба: досліджуванним матеріалом заражають кошенят, хом'ячків та інших лабораторних тварин.

КЛАСИФІКАЦІЯ НАЙПРОСТІШИХ

Царство: Тварини (Animalia)

Підцарство : Найпростіші (Protozoa)

Тип
Саркомастігофора
(Sarcomastigophora)

Тип Апікомплекса
(Apicomplexa)

Тип Війчасті
(Ciliophora)

Підтип
Мастігофора
(Mastigophora)

Підтип
Саркодінна
(Sarkodina)

Клас Джгутикові
(Zoomastigophora)

Клас
Саркодові
(Lobosea)

Клас
Споровики
(Sporozoa)

Клас Інфузорії
(Litostomatea)

Представники класу *Zoomastigophora*: *Lamblia intestinalis*, *Trichomonas*, *Leishmania*, *Trypanosoma*

Лямблія (*Lambliia intestinalis*)

Трихомонади (*Trichomonas vaginalis*, *T. Hominis*, *T. tenax*)

Лейшманії (*Leishmania tropica minor.*, *L. tropica major*, *L. tropica mexicana*, *L. brasiliensis*, *L. donovani*, *L. infantum*)

Трипаносоми (*Trypanosoma brucei gambiense*, *T. brucei rhodesiense*, *T. cruzi*)

Мають **від одного до декількох джгутиків**, що розташовані в передній частині клітини й утворені ниткоподібними виростами цитоплазми.

Органели руху - **ундулююча мембрана** - хвилеподібна цитоплазматична перетинка між джгутиком і пелікулою. Деяким із джгутикових властива стала форма тіла, що забезпечується **пелікулою**, в передньому кінці його міститься **ядро**.

Харчування-гетеротрофне

Розмноження: **поділ** (безстатеве); та **копуляція** (статеве)

Існують у **вегетативній формі**, деякі здатні утворювати **цисти**.

Лямблія (*Lambliа intestinalis*) – збудник лямбліозу

Географічне поширення: повсюдно.

Морфологія: існує у двох формах: вегетативна і циста. Тіло грушоподібне, розділене двома аксостілями, має присмоктувальні диски для фіксації. **Живлення** осмотичне. **Розмноження** поздовжній поділ

Локалізація: тонкий кишечник, особливо в дванадцятипалій кишці

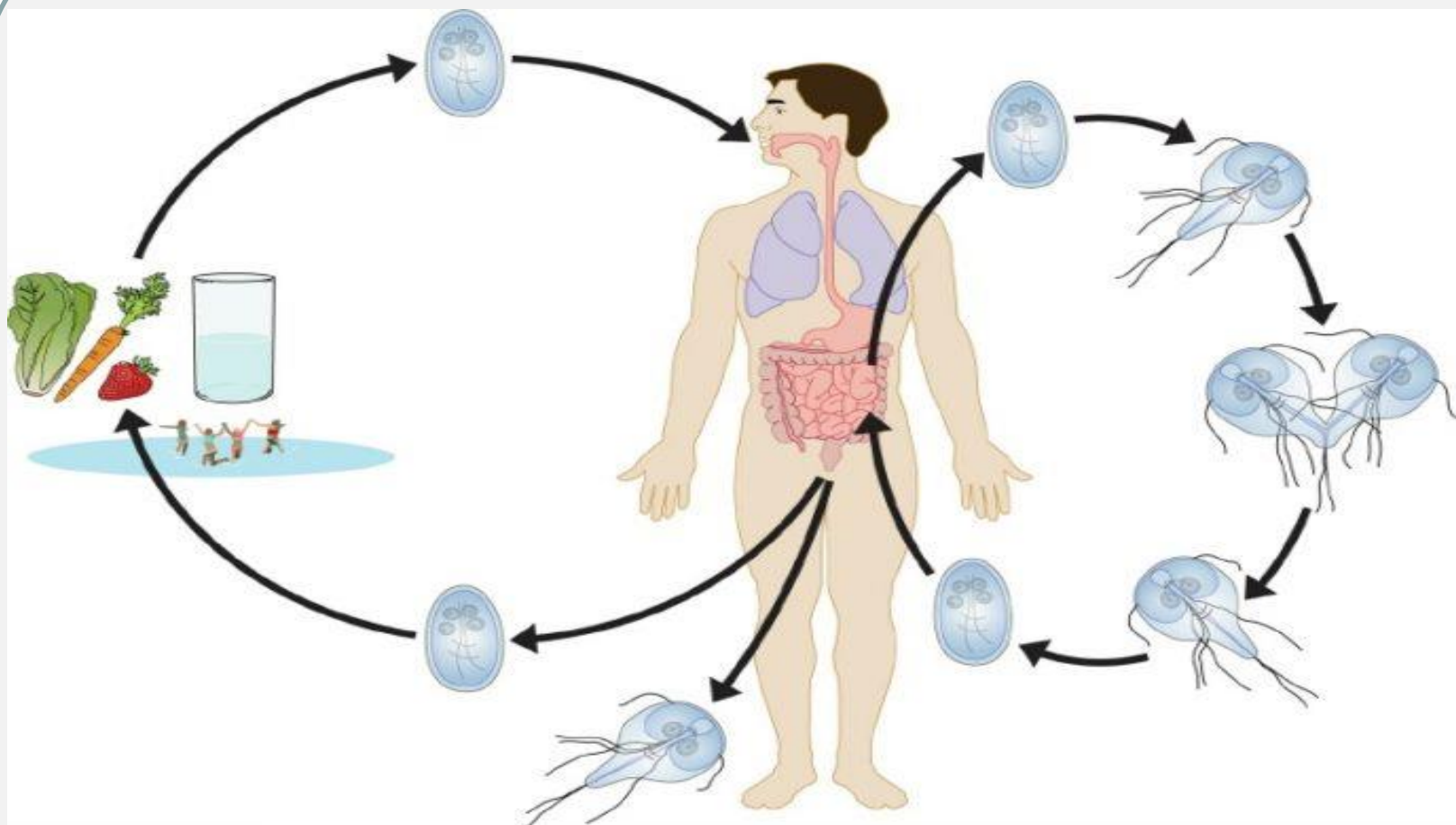
Життєвий цикл: паразитує тільки у людини, інвазійна форма - циста. **Зараження** - через брудні руки, їжу і воду.

Патогенна дія: запалення слизової оболонки кишки, порушення травлення і всмоктування, токсико-алергічні процеси.

Діагностика: виявлення вегетативних форм і цист у фекаліях, та удуоденальному вмісті.

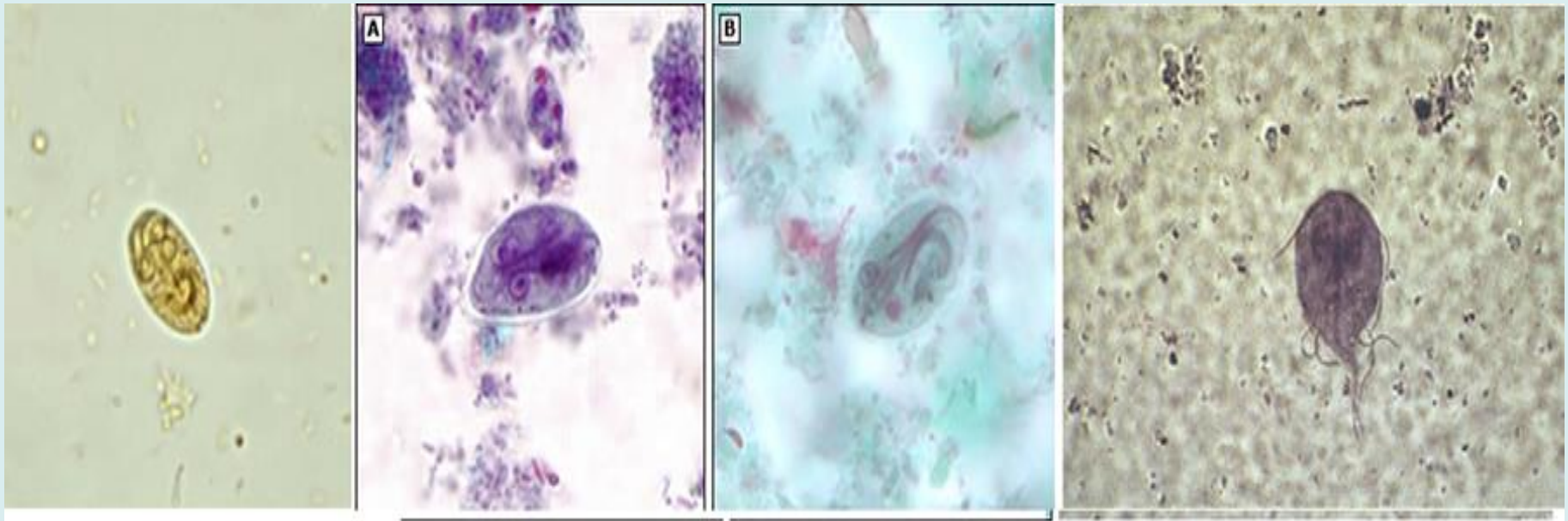
Профілактика: особиста: дотримання правил особистої гігієни, кип'ятити воду, мити овочі, фрукти. **громадська:** виявлення та лікування хворих та цистоносіїв, знищення мух і тарганів, санітарно-просвітня робота

Лямблія (*Lamblia intestinalis*) – збудник лямбліозу



Лямблія (*Lamblia intestinalis*) – збудник лямбліозу

Лямблії — повсюдно поширені мікроорганізми: випадки захворювань реєструють як у регіонах із тропічним, так і помірним кліматом. *Giardia intestinalis* є найчастіше ідентифікованим протозойним ентеропатогеном людини.



Трихомонади

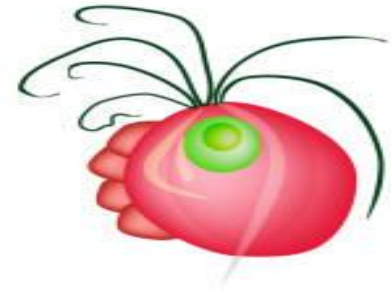
TYPES OF TRICHOMONAS



**TRICHOMONAS
VAGINALIS**
(urogenital, vaginal)



**TRICHOMONAS
HOMINIS**
(in testinal)



**TRICHOMONAS
TENAX**
(oral)

- 1 **Trichomonas vaginalis** – паразит уrogenітального тракту
- 2 **Trichomonas hominis** – умовно-патогенний паразит кишкового тракту
- 3 **Trichomonas tenax** – коменсал ротової порожнини

Trichomonas vaginalis

Трофозоїти 10-20x2-14 мкм.

5 джгутиків. Ундулююча мембрана.

Крізь усе тіло проходить **аксостиль**, який виступає на задньому кінці у вигляді шпички.

Ядро розташоване ексцентрично.

Цитоплазма вакуолізована.

Бінарний поділ.

Цист не утворює

Резистентність. Виживає до 5 год у теплій нехлорованій воді. Від 5 до 24 год у водопровідній воді. 3-5 хв у воді басейнів. 10-15 хв на рушниках і інших предметах вжитку. До 24 год у клінічному матеріалі – сечі, генітальному слизу і виділеннях. **Миттєво гине** під дією дезінфектантів у стандартних концентраціях

Резервуар і джерело інфекції - хворі люди або безсимптомні носії трихомонад.

Захворювання найчастіше зустрічається у жінок дітородного віку.

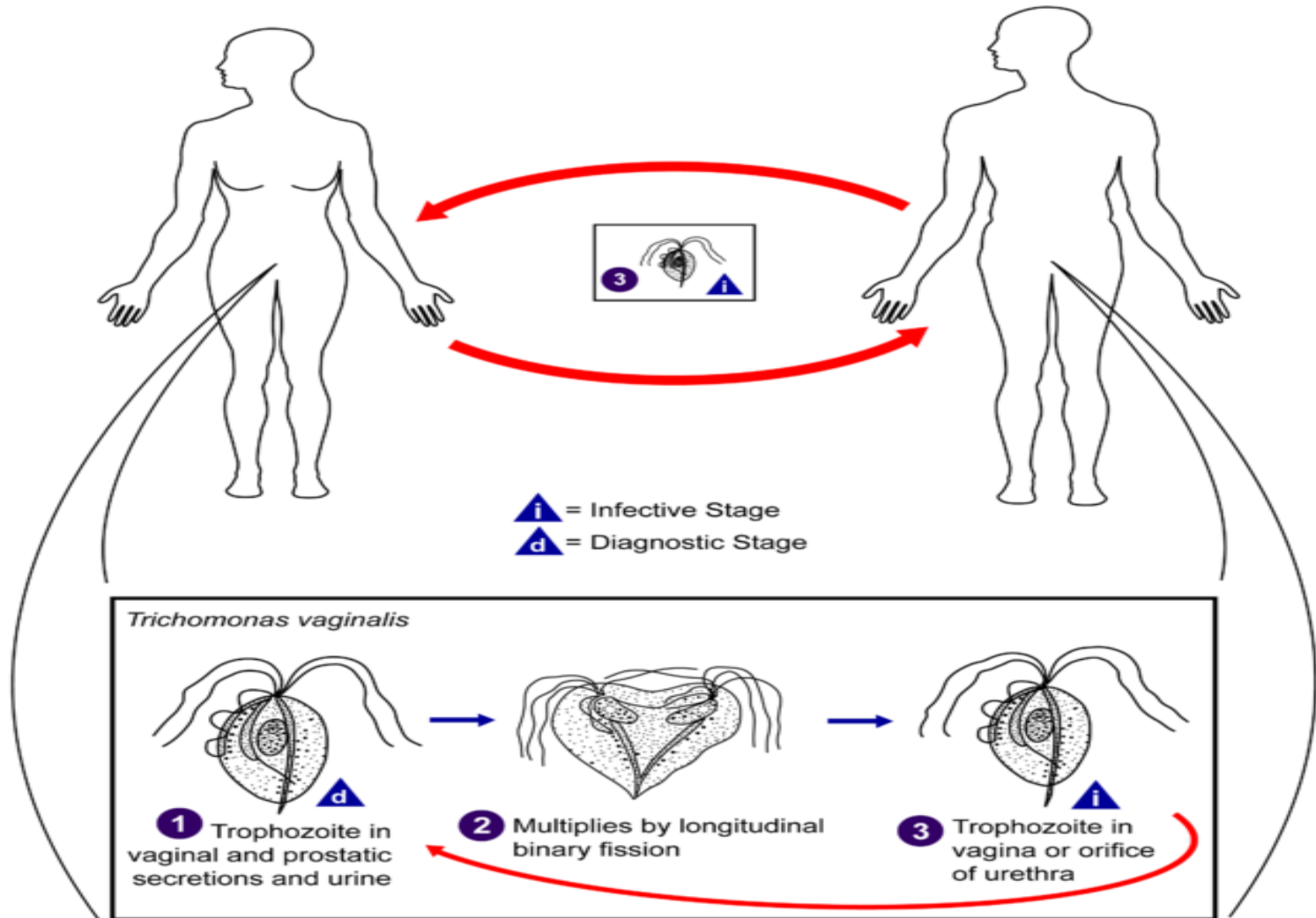
Механізм передачі – прямий контактний (статевий, під час пологів), непрямий контактний (предмети спільного вжитку).

Захворюваність спалахова/спорадична.

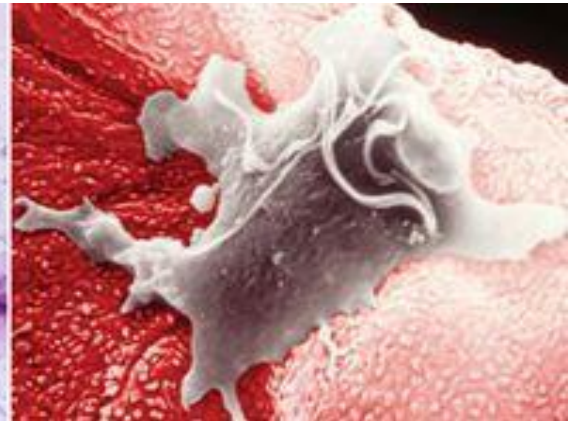
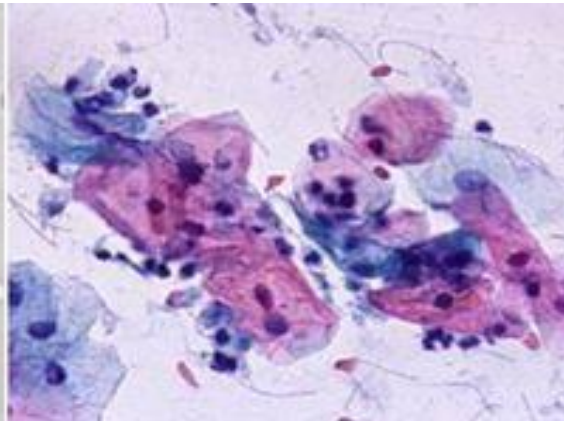
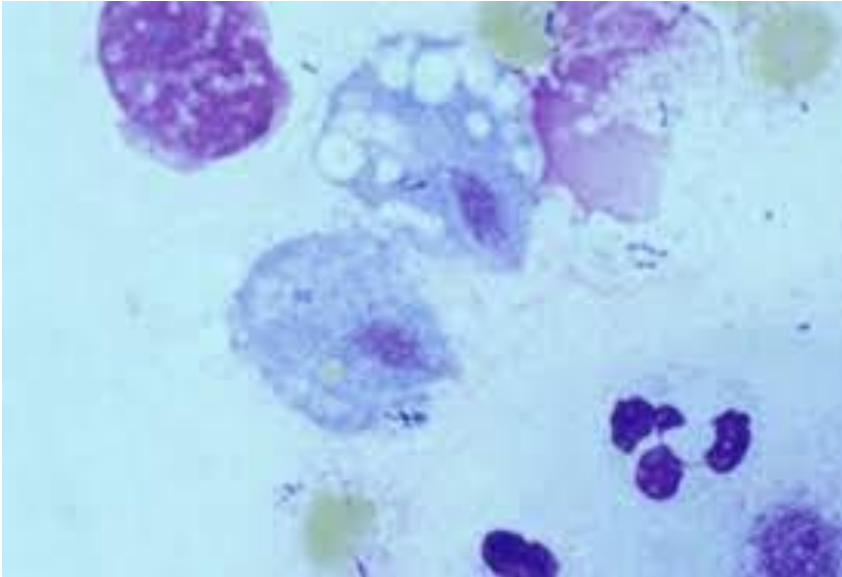
Сприйнятливість висока.

Trichomoniasis

(*Trichomonas vaginalis*)



Trichomonas vaginalis



Лабораторна діагностика

Матеріал – виділення з уретри, піхви, каналу шийки матки, сік простати, сеча (осадок).

□ **Мікроскопія виявлення вегетативних форм** у нативних і забарвлених метиленовим синім або по Романовському-Гімза мазках .

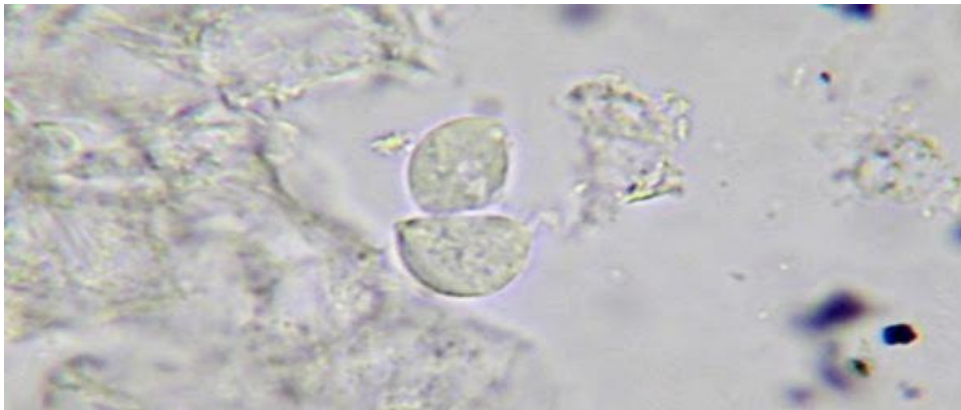
Ядро нагадує кісточку сливи!!!

□ **Посів на живильне середовище** при підозрі на носійство, контролі після лікування. Культуральний метод при діагностиці трихомонозу у чоловіків.

□ **Найчастіше** трихомонади виявляють у передменструальний період або в перші дні після закінчення менструацій.

□ **Негативні результати** мікроскопічного дослідження не слід оцінювати як остаточні.

Обстеження необхідно повторити через 2-3 тижні-



Дослідження проводять
не пізніше,
ніж **через годину** після
взяття
матеріалу

Trichomonas hominis

Одноядерний організм грушоподібної форми, на передньому кінці якої розміщено від трьох до п'яти джгутиків.

По зовнішньому краю мембрани тонка ниточка з жгутиком на кінці – аксостиль, відповідає за опорну функцію.

Розміри трихомонади варіабельні і можуть сягати від 8 до 20 мкм. **Провокує** виникнення колітів, ентероколітів, гемоколитів, холециститів, а також може проявлятися разом з хронічним гастритом, панкреатитом, дуоденитом.

Виявити Trichomonas tenax чи Trichomonas hominis в сечостатевій системі людини не вдалося.

За допомогою методу ПЛР під час дослідження секрету сечостатевої системи показано можливість існування деяких найпростіших в сечостатевій системі людини. **Trichomonas tenax, Giardia lamblia, Entamoeba gingivalis**

Trichomonas hominis та Entamoeba histolytica не виявлено в жодного з учасників дослідження

Trypanosoma brucei gambiense – збудник гамбійського трипаносомозу

Географічне поширення:

Центральна і Західна Африка.

Локалізація: плазма крові, лімфа, лімфатичні вузли, спинномозкова рідина, тканини спинного та головного мозку.

Морфологія: тіло плоске, звужене на кінцях, має один джгутик та ундулюючу мембрану.

Розмноження безстатеве.

Життєвий цикл:

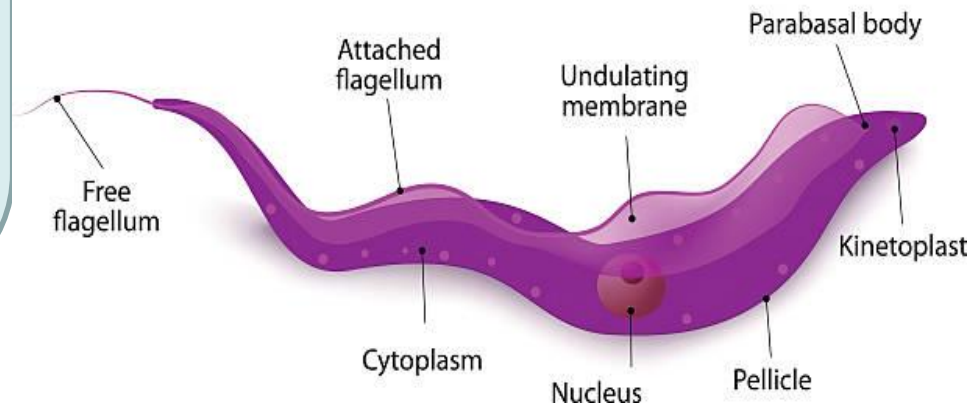
трипаносомоз – трансмісивне захворювання, антропоноз

Trypanosoma brucei gambiense, Trypanosoma brucei rhodesiense – зб. африканського трипаносомозу (сонної хвороби).

Trypanosoma cruzi – зб. американського трипаносомозу хвороби Чагаса.

Trypanosoma brucei gambiense – зб. гамбійського трипаносомозу.

Trypanosoma brucei



Трипаносомози

Африканський трипаносомоз

(сонна хвороба) зустрічається в окремих районах сільської місцевості тропічної Африки.

Епідеміологічно розрізняють два підвиди хвороби:

хронічний західно-африканський тип (збудник *Trypanosoma brucei gambiense*, 98% випадків);

гострий східно-африканський тип (збудник *T. b. rhodesiense* 2% випадків).

Поширюється через укуси **мухи цеце**.

Джерело інфекції: інша людина, а у випадку типу, викликаному *T. b. rhodesiense* - велика рогата худоба й антилопи.

Американський трипаносомоз

(**хвороба Шагаса**): серед бідних верств населення та в сільській місцевості Центральної та Південної Америки.

- У **фекаліях** тріатомових клопів (поцілункові, «ласкаві вбивці»), якщо вони потрапляють у місце укусу на шкірі. Мешкають в очеретяних, солом'яних стріхах будинків, тріщинах у стінах; п'ють кров у нічний час.

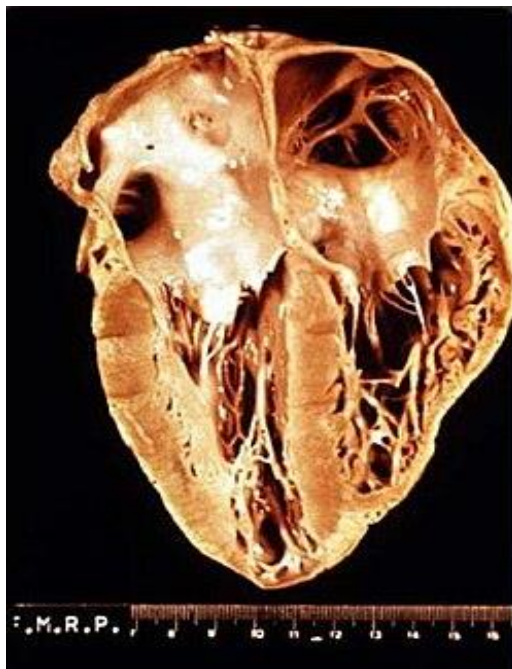
- **Інші шляхи передачі:** переливання крові, від матері до дитини під час вагітності, у випадку інвазивних маніпуляцій, трансплантації органів, через забруднену фекаліями клопів їжу.

Хвороба Шагаса

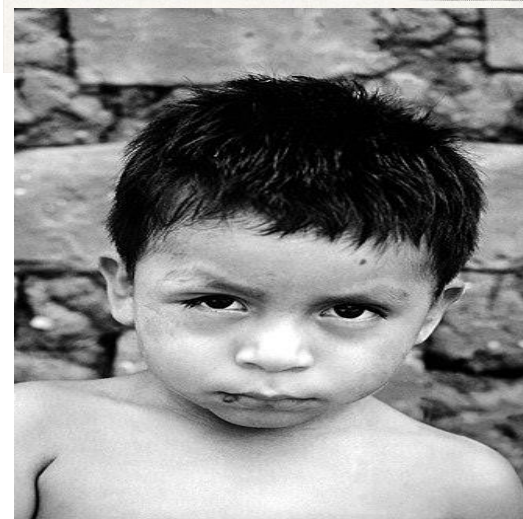
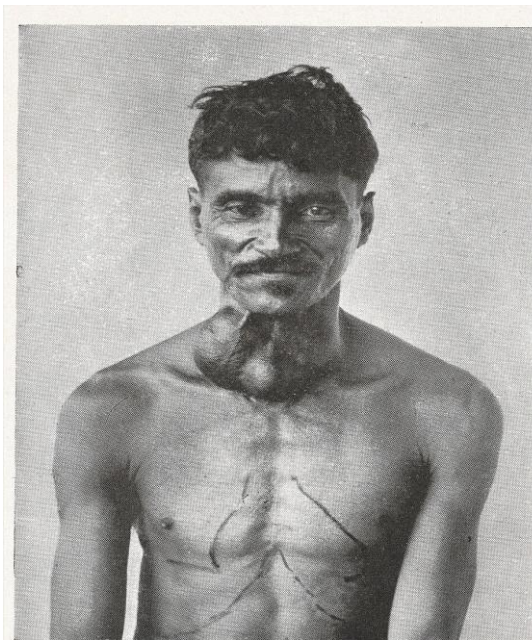


Carlos Chagas

вперше описав
у 1909 році в
Бразилії лікар і
мікробіолог



близько 6—7
мільйонів людей у
світі, переважно в
Латинській
Америці,
заражені *Trypanoso
ma cruzi*.



Дерматотропний лейшманіоз

Географічне поширення: країни Європи, Азії, Америки, Африки, які мають субтропічний клімат.

Локалізація: клітини шкіри.

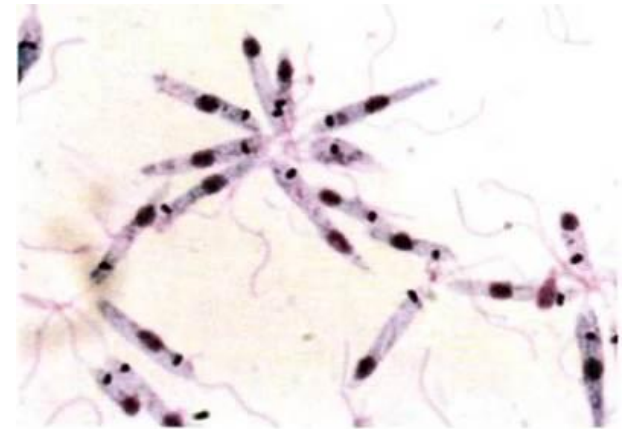
Морфологія: форми: безджгутикова та джгутикова.

Лейшманіальна безджгутикова форма утворюється в клітинах хребетних (людина), нерухома. Тіло овальне, ядро розташоване в центрі, джгутик відсутній.

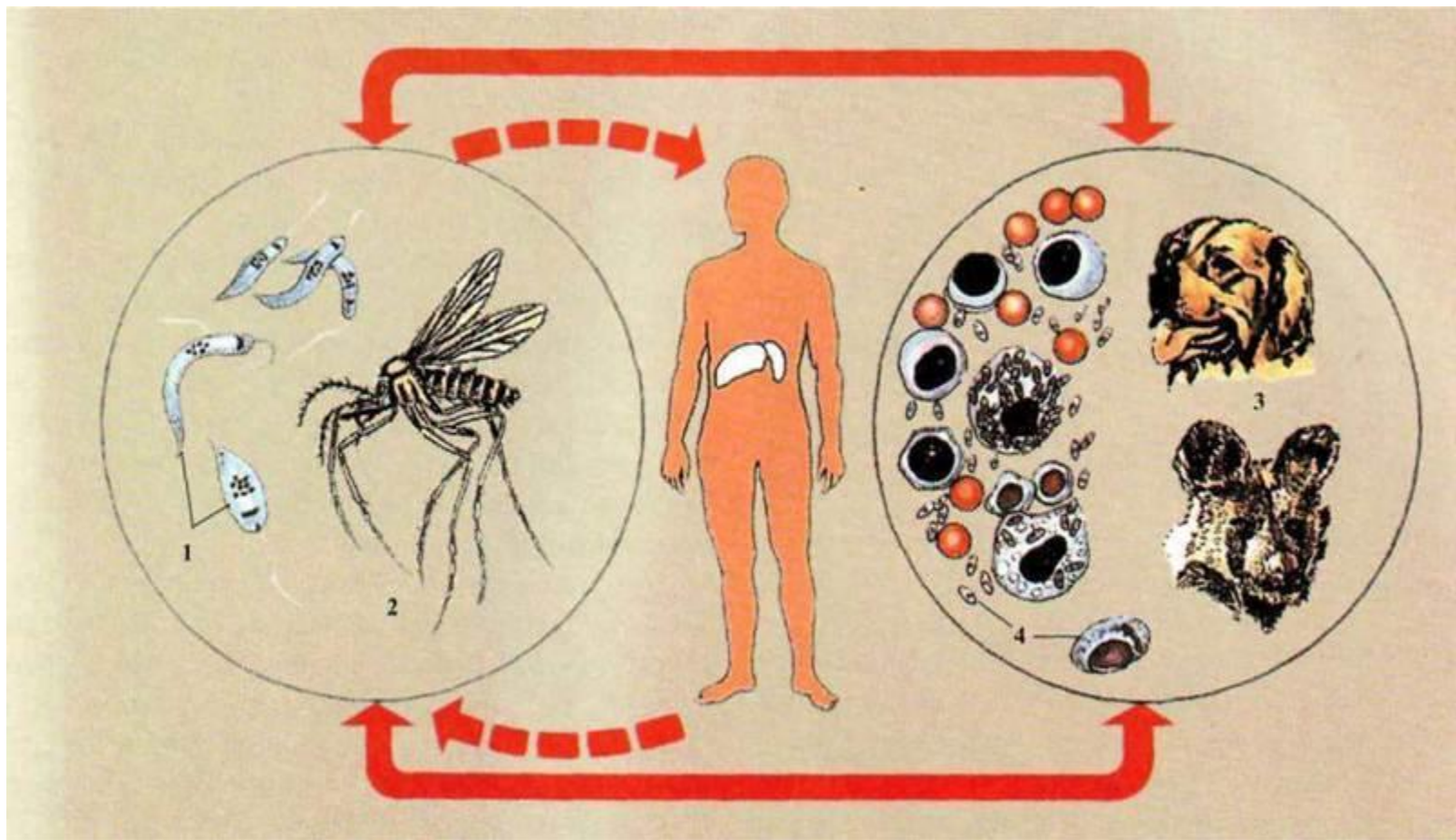
Розмножується поділом надвоє.
Патогенна.

Лептомонадна джгутикова форма утворюється в тілі москіта і на живильному середовищі, рухлива. Тіло подовжене, з одним джгутиком. З боку джгутика кінець тіла загострений, а протилежний – закруглений.

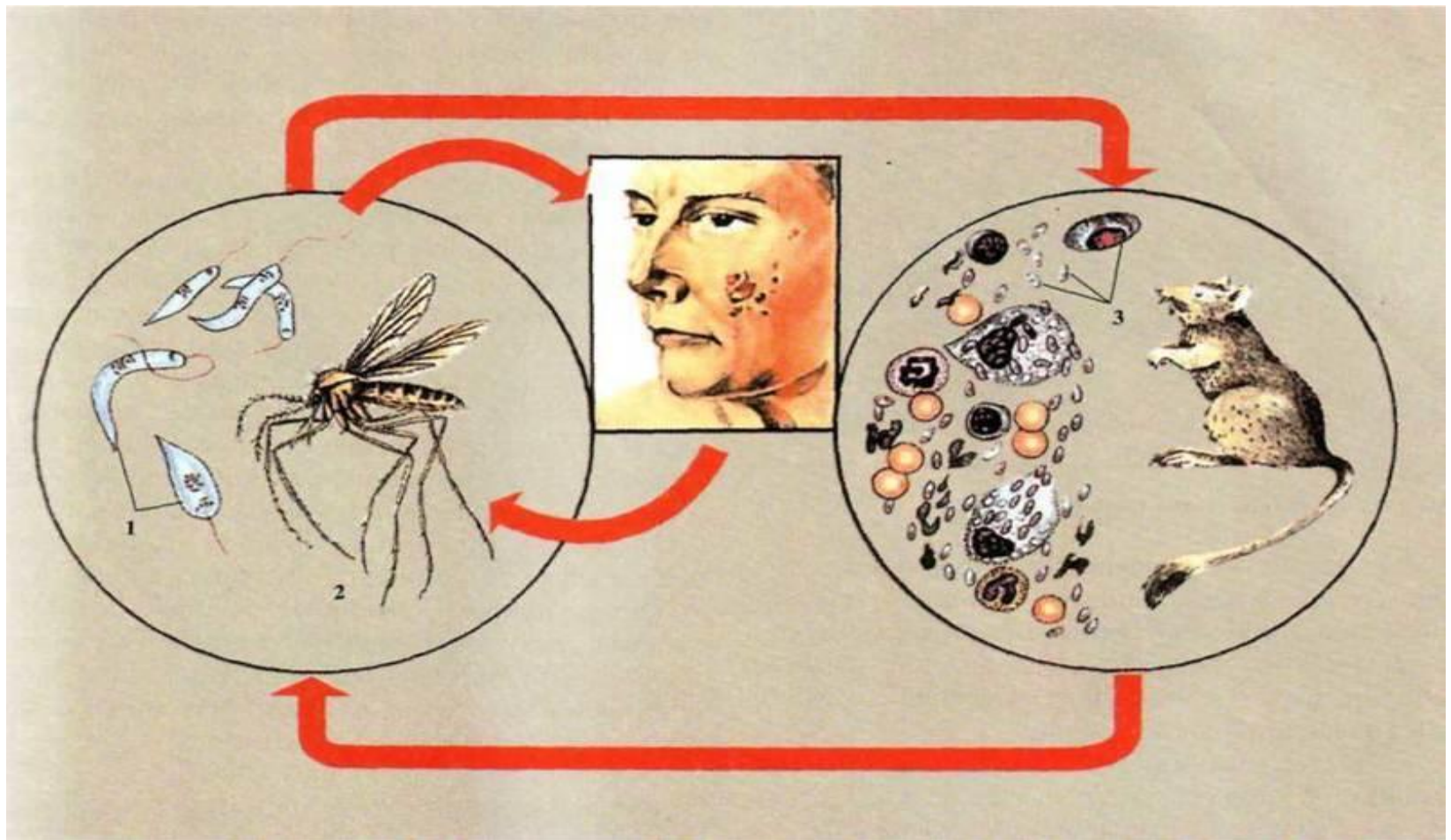
Джгутикова форма інвазійна для людини.



Життєвий цикл зб вісцерального лейшманіозу



Життєвий цикл зб. Шкірного лейшманіозу



КЛАСИФІКАЦІЯ НАЙПРОСТІШИХ

Царство: Тварини (Animalia)

Підцарство : Найпростіші (Protozoa)

Тип
Саркомастігофора
(Sarcomastigophora)

Тип
Апікомплекса
(Apicomplexa)

Тип Війчасті
(Ciliophora)

Підтип
Мастігофора
(Mastigophora)

Підтип
Саркодінна
(Sarkodina)

Клас Джгутикові
(Zoomastigophora)

Клас
Саркодові
(Lobosea)

Клас
Споровики
(Sporozoa)

Клас Інфузорії
(Litostomatea)

Представники класу Споровики: Малярійний плазмодій, Токсоплазма

Представники Класу Щілиннороті: Балантидій

До класу **Sporozoa** відносяться виключно паразитичні найпростіші, які пристосувалися до життя в порожнинах тіла або всередині клітин людини і тварин.

Відсутні органоїди руху, дихання, виділення, живлення (процеси здійснюються всієї поверхнею тіла).

Життєвий цикл складний, зі зміною хазяїнів, чергуванням безстатевого (шизогонії, ендогонії) та статевого розмноження і спорогонії (утворення спор і спорозоїтів).

Особини безстатевого покоління - **трофозоїди або шизонти**.

Вони розмножуються шляхом шизогонії, це дає початок розвитку дрібним однопідрним тільцям — **мерозоїтам**.

Особини статевого покоління — **гамонти** — дають початок гаметам.

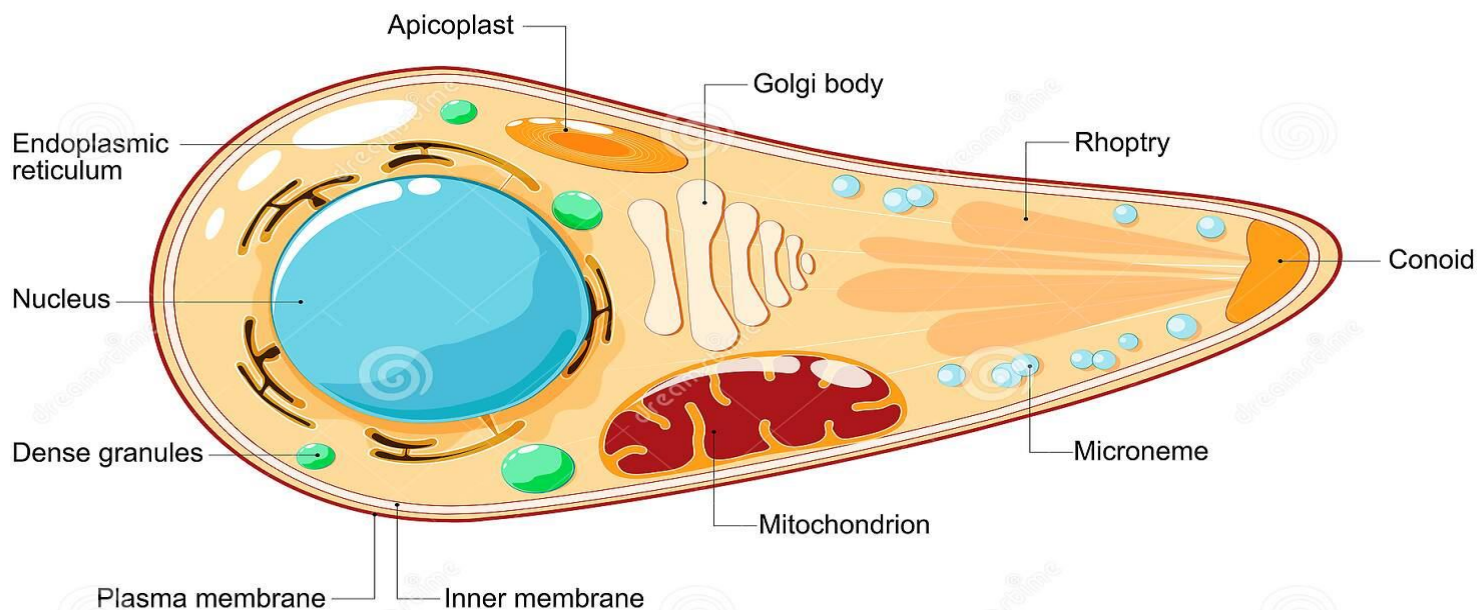
Статевий процес завершується злиттям гамет і утворенням зиготи — **ооцисти**. Зрілі ооцисти мають щільну оболонку і містять один або декілька дрібних зародків **спорозоїтів**.

Господар заражається, проковтуючи ооцисту зі спорозоїтами.

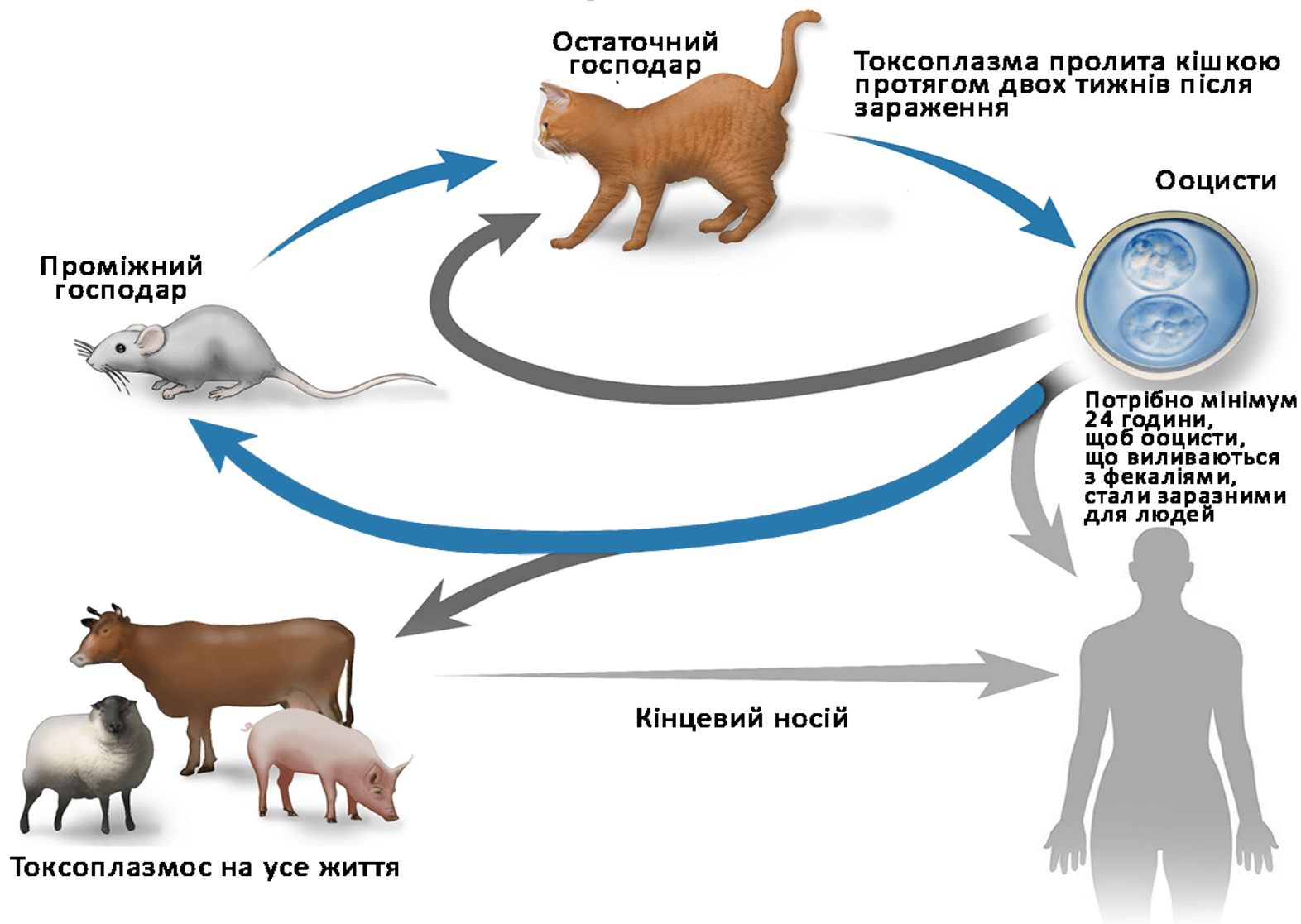
У кров'яних споровиків зигота ніколи не потрапляє у зовнішнє середовище, і **передача паразитів здійснюється з допомогою переносника**.

Токсоплазма – збудник зоонозної хвороби токсоплазмозу, що характеризується поліорганим ураженням людини

Toxoplasma gondii



ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ТОКСОПЛАЗМИ



Висновки:

Toxoplasma gondii - облігатний внутрішньоклітинний паразит.

Заражає людину і широкий спектр домашніх і диких тварин.

Токсоплазмоз - ендемічне захворювання з поширенням по всьому світу. Кішки і дикі тварини з сімейства котячих є **дефінітивними господарями**, що виділяють з фекаліями стійкі в навколишньому середовищі ооцисти.

Факторами, які сприяють епідеміології: безпритульні коти; інтенсивна репродуктивна здатність токсоплазм і стійкість у зовнішньому середовищі ооцист, що виділяють коти; адаптація їх до широкого кола проміжних господарів; тривале перебування ооцист в організмі інвазованих тварин

Життєвий цикл T. gondii включає в себе два етапи: 1) **статеве** розмноження паразита - здійснюється тільки у тварин сімейства котячих; 2) **безстатеве** розмноження - в організмі будь-якої теплокровної тварини, тобто ссавців (включаючи людину) і птахів.

Для індикації токсоплазм запропоновані сучасні імунохімічні і молекулярно-генетичні методи, зокрема ІФА, імуноблоттінг, гібридомні технології, ПЛР

Малярійні плазмодії – збудники малярії

Для людини патогенними є 4 види:

Plasmodium falciparum – збудник триденної малярії

Plasmodium malariae – збудник чотириденної малярії

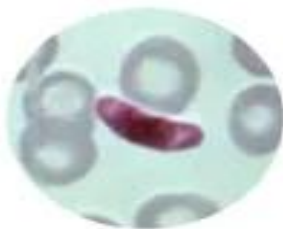
Plasmodium ovale – збудник триденної малярії

Plasmodium vivax – збудник триденної малярії,

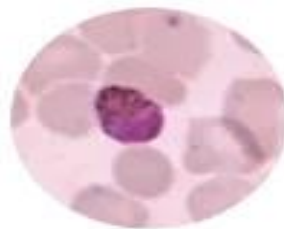
Остаточний хазяїн - комар роду *Anopheles*. **Проміжний хазяїн** - людина.



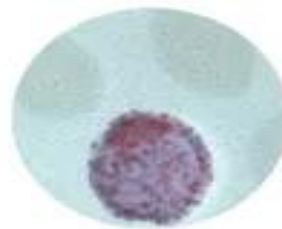
Gametocytes of *P. falciparum* are crescent-shaped and are easily distinguished from the other forms.



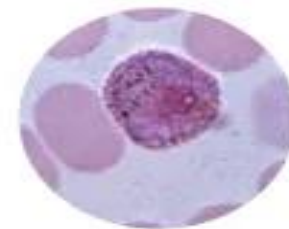
P. falciparum



P. malariae



P. ovale



P. vivax

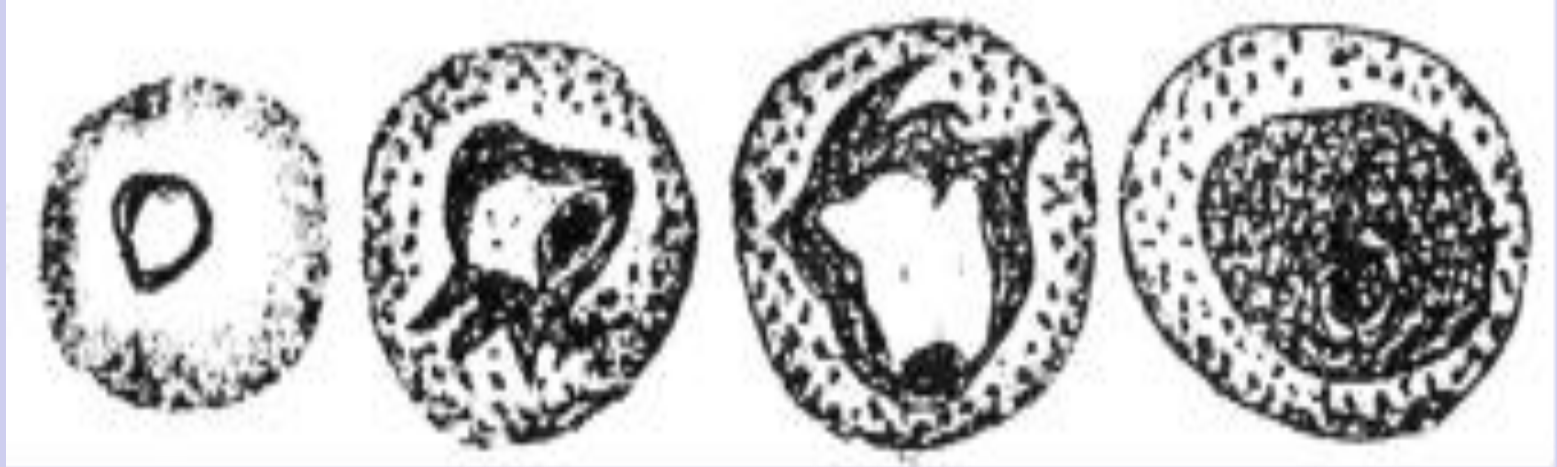
Image source: CDC Public Health Image Library (PHIL), ID# 5941, 4124, 5930, 5942.

Плазмодій, який спричинює чотириденну малярію /
Плазмодій чотириденний /
Plasmodium malariae

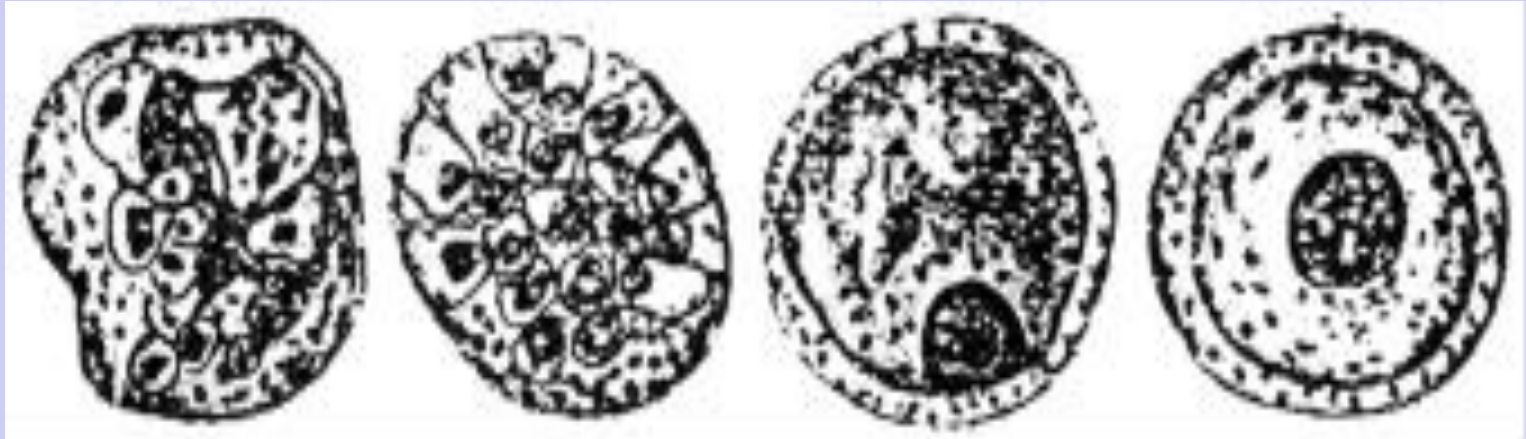


Зрілий шизонт
(морула) *Plasmodium malariae*
в мазку крові людини
перед розриванням
еритроциту,
містить в собі до 12
еритроцитарних
мерозоїтів,

Plasmodium vivax



1-6 – стадії росту шизонта в еритроцитах; 7-8 – мікро- й мегагаметоцити (гамонти).



Plasmodium malariae



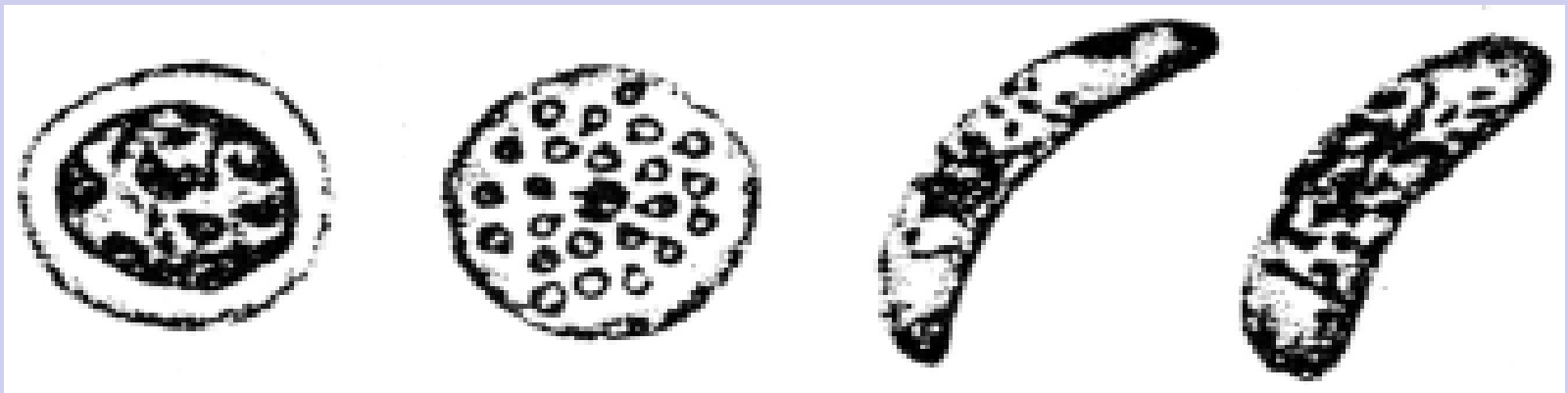
1-6 – стадії росту шизонта в еритроцитах; 7-8 – мікро- й мегагаметоцити (гамонти).



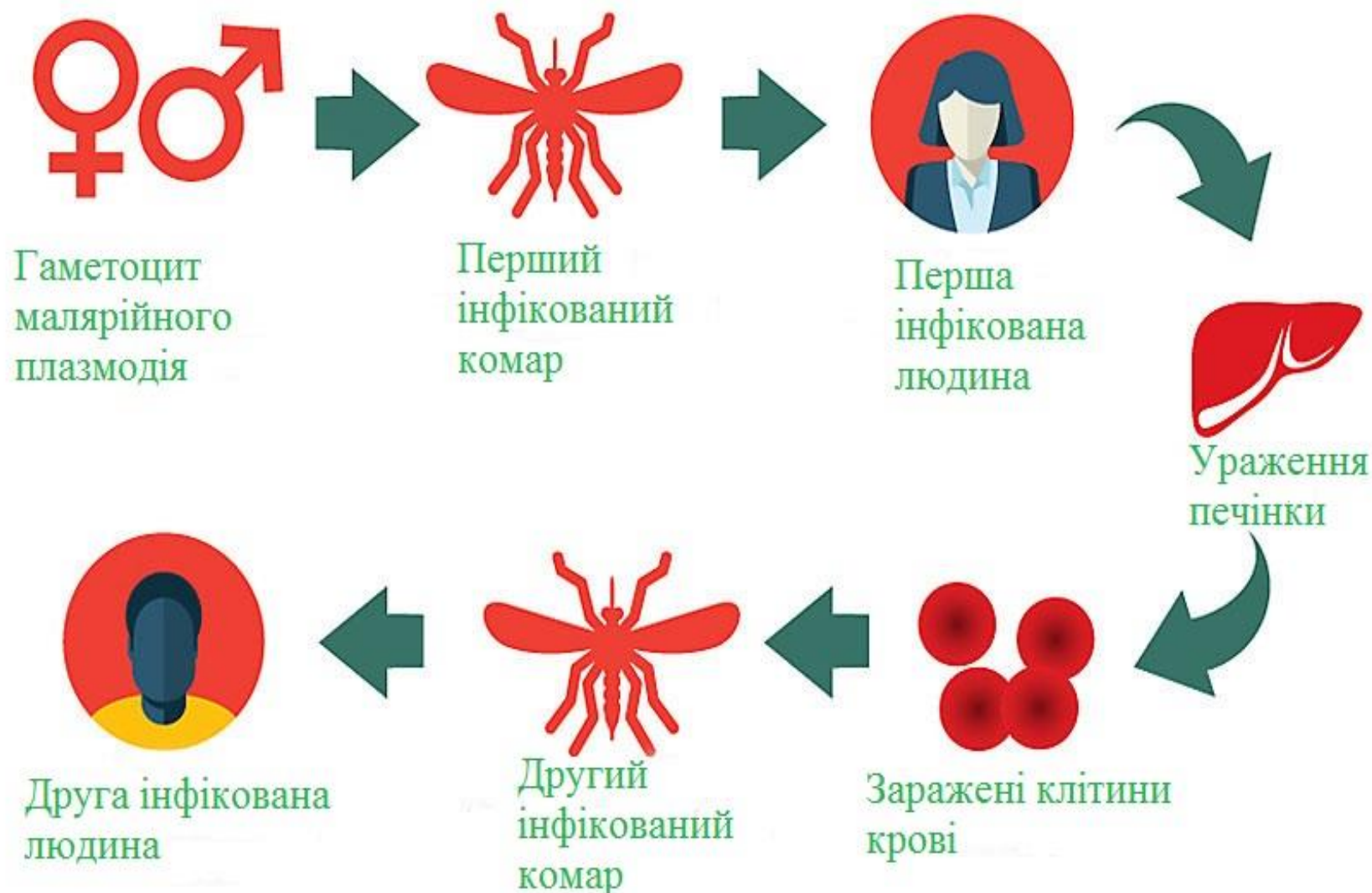
Plasmodium falciparum



1-6 – стадії росту шизонта в еритроцитах; 7-8 – мікро- й мегагаметоцити (гамонти).



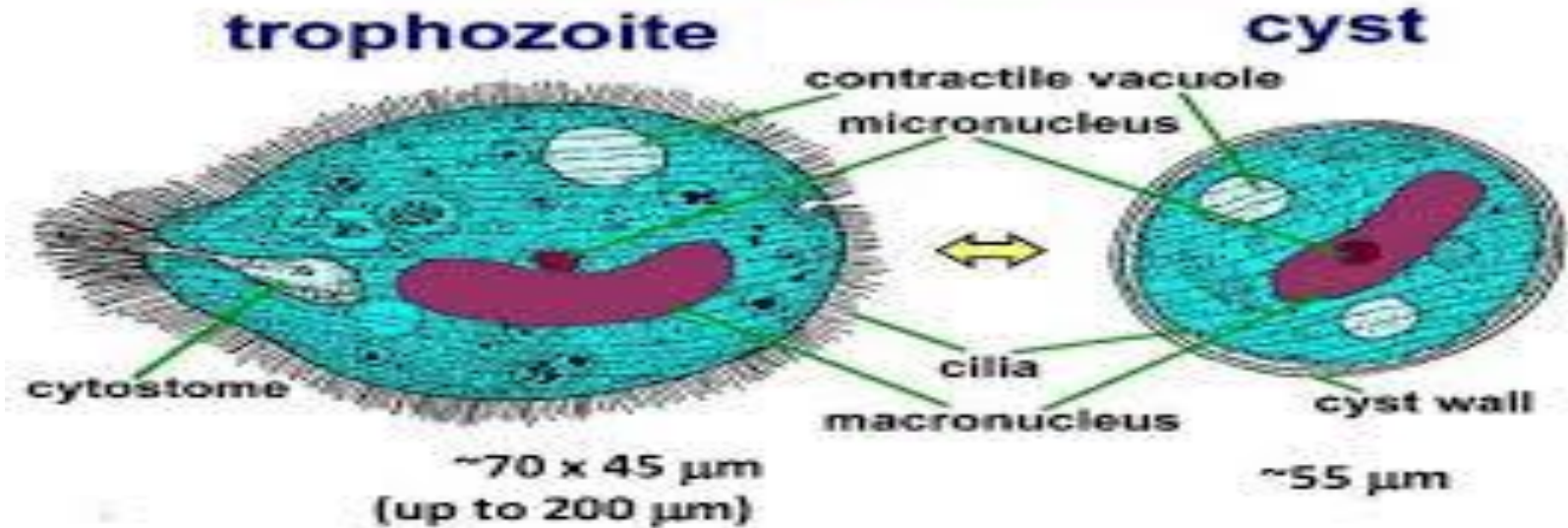
Як передається малярія



Тип Війчасті (*Ciliophora*)

<https://www.youtube.com/watch?v=wsPEDZZ9O2Y>

Balantidium coli



Розмноження безстатеве – поперечний поділ і статеве – кон'югація.

Паразитус в товстих кишках людини і свині.

Джерелом зараження людини є свині, які є носіями балантидіїв.

Збудник захворювання – балантидій – *Balantidium coli*.

Форма тіла овальна, величина 200 x 20–70 мкм.

Захворювання – балантидіаз. **Інвазійна стадія** – циста.

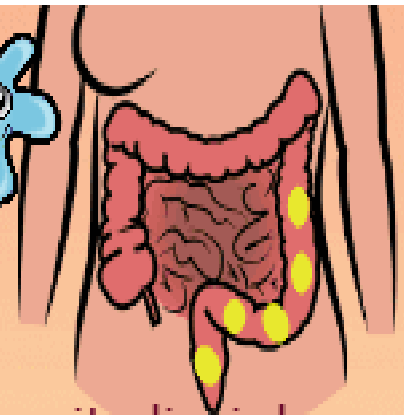
Локалізація – товста кишка.



BALANTIDIASIS



Intestinal infection caused by *Balantidium coli*, a pathogenic ciliated protozoan



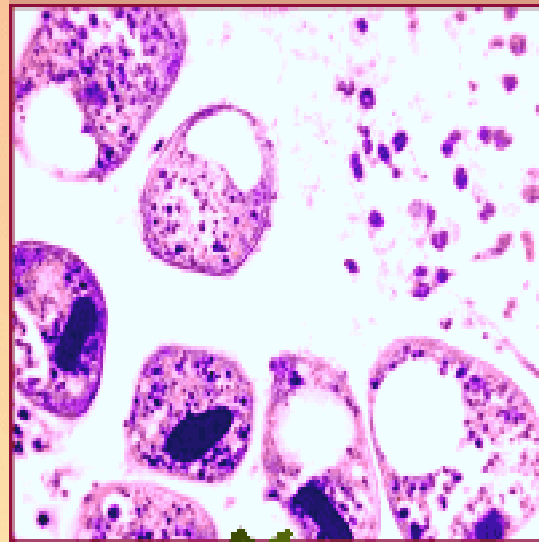
Trophozoites live in large intestine (mainly in the caecum and rectosigmoid region)

Risk factors:

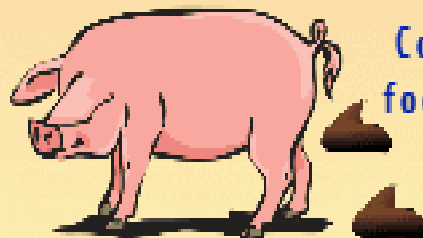
Certain occupations - Pig farming, working in slaughterhouses



Humans become infected by ingesting cysts in water or food



Contamination of food and water



Pigs are the most important hosts



#roypath

Warm moist climate (as in tropics and subtropics)



histopathology-india.net

Висновок лекції

Паразитизм є однією з найважливіших форм біотичних взаємовідносин, за якої паразит використовує організм хазяїна як середовище існування та джерело живлення, завдаючи йому шкоди різного ступеня. Знання закономірностей взаємодії «паразит — хазяїн» є фундаментом медичної паразитології.

Життєві цикли паразитів характеризуються складністю та різноманітністю. Багато найпростіших проходять декілька стадій розвитку та можуть змінювати одного або кількох хазяїв. Особливості життєвого циклу визначають механізми передачі інвазії, патогенез захворювання, методи лабораторної діагностики та профілактичні заходи.

Найпростіші (Protozoa) є важливою групою еукаріотичних одноклітинних організмів, серед яких значна кількість патогенних для людини видів. Найбільше медичне значення мають представники типів **Sarcomastigophora**, **Apicomplexa** та **Ciliophora**, які спричиняють поширені паразитарні захворювання людини.

Висновок лекції

Паразитологічна діагностика базується на комплексному використанні класичних мікроскопічних, серологічних, молекулярно-генетичних (ПЛР), імунологічних та сучасних методів візуалізації. Правильний вибір методу залежить від біології паразита, стадії життєвого циклу та локалізації паразита в організмі.

Патогенні найпростіші характеризуються різними механізмами передачі (фекально-оральним, трансмісивним, статевим, контактним), різною тканинною локалізацією та клінічними проявами. Майбутній лікар повинен розуміти взаємозв'язок між біологічними особливостями збудника, клінічною картиною захворювання та вибором методів діагностики й лікування.

Профілактика протозойних інвазій ґрунтується на дотриманні санітарно-гігієнічних норм, контролі якості води та харчових продуктів, боротьбі з переносниками інфекцій, ранньому виявленні джерел зараження та проведенні санітарно-освітньої роботи серед населення..

Контрольні запитання

Поясніть поняття паразитизму. Які основні форми взаємовідносин між паразитом і хазяїном?

Порівняйте морфологічні та біологічні особливості *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, *Trichomonas vaginalis*, *Plasmodium* spp. і *Balantidium coli*.

Охарактеризуйте життєві цикли паразитичних найпростіших. Яке біологічне та епідеміологічне значення має зміна хазяїв і стадій розвитку?

Які сучасні лабораторні методи використовують для діагностики протозойних інвазій? Які їх переваги та обмеження?

Наведіть класифікацію найпростіших, що мають медичне значення. Які захворювання викликають представники типів *Sarcomastigophora*, *Apicomplexa* та *Ciliophora*?

Які основні принципи профілактики паразитарних захворювань людини? Наведіть приклади заходів громадської та індивідуальної профілактики.

Бажаємо успіхів у навчанні!

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

