

**Медико - біологічні
основи паразитизму.
Найпростіші –
паразити людини**

Питання теми:

1. Паразитологія - комплексна теоретико-прикладна наука.
2. Медична паразитологія – її предмет і задачі. Структура медичної паразитології.
3. Основні поняття паразитології.
4. Поняття про трансмісивні захворювання.
5. Природно-осередкові захворювання.
6. Характеристика Одноклітинних, систематика.
7. Найпростіші - паразити людини: латинські назви, цитологічні особливості, біологічний цикл розвитку, шляхи зараження, локалізація в організмі людини, вплив на організм господаря, діагностика і профілактика.

Паразитизм

- одна з форм біотичних зв'язків між організмами різних видів, коли один організм (паразит) використовує інший організм (господаря), як джерело живлення та середовище існування, порушуючи тим самим його життєздатність, тобто завдаючи йому шкоди.

Паразити - організми, які використовують інші організми як джерел живлення та середовище існування, покладаючи на господарів повністю або частково регуляцію взаємовідношень з оточуючим середовищем.

Паразитологія

(від грец. parasitos - нахлібник)

- це наука про біологію та екологію паразитів, їх взаємозв'язки з господарями та оточуючим середовищем, викликані ними хвороби у людини, тварин і рослин і заходи боротьби.

Науку, яка вивчає паразитизм називають
паразитологією.

Це комплексна теоретико-прикладна наука.

*Завдання паразитології полягає
у вивченні морфології, фізіології і
функціональних пристосувань в
процесі формування паразитизму
як явища і механізмів розвитку
багатьох хвороб людини, домашніх,
диких рослин і тварин.*

Паразитологія

```
graph TD; A[Паразитологія] --> B[Загальна паразитологія]; A --> C[Екологічна паразитологія]; A --> D[Медична паразитологія]; A --> E[Ветеринарна паразитологія]; A --> F[Фітопаразитологія];
```

Загальна
паразитологія

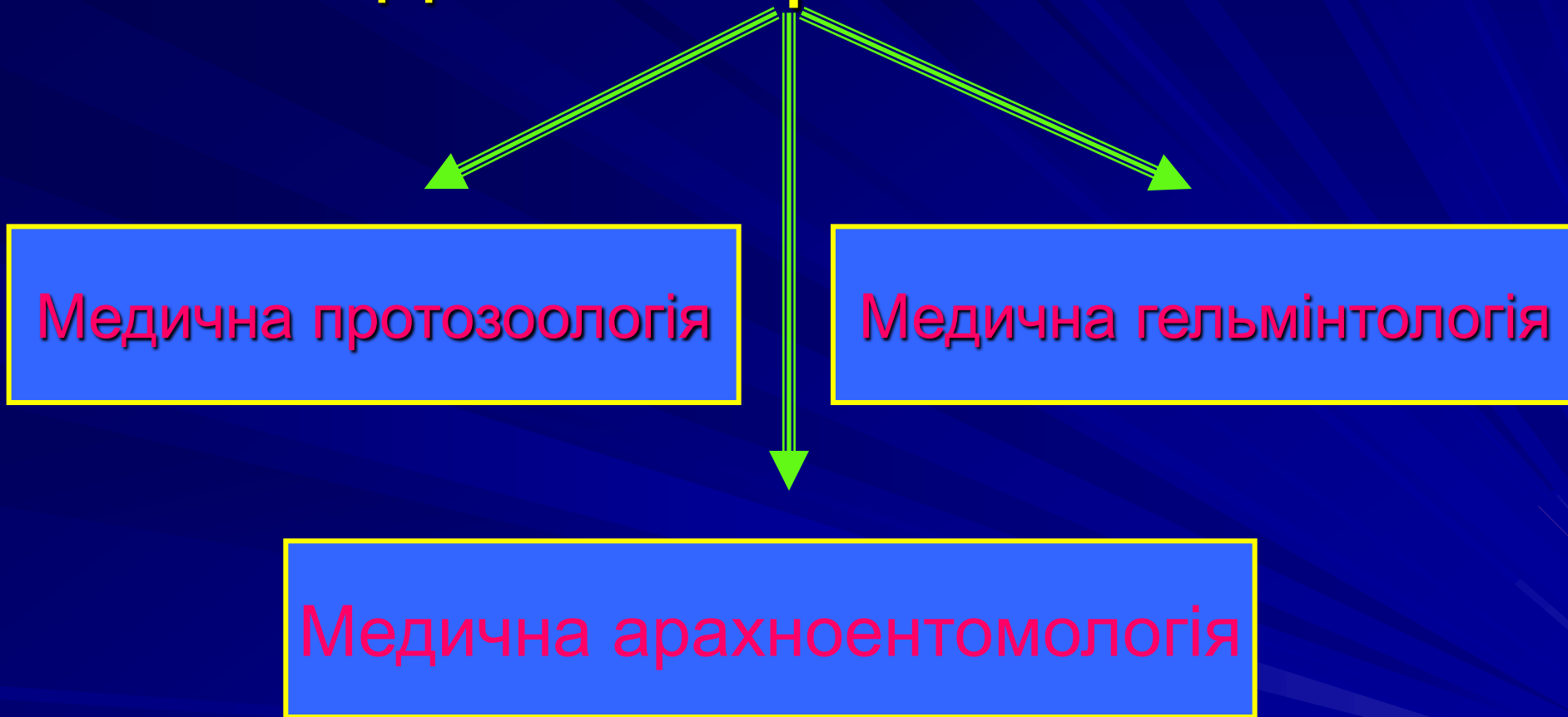
Екологічна
паразитологія

Медична
паразитологія

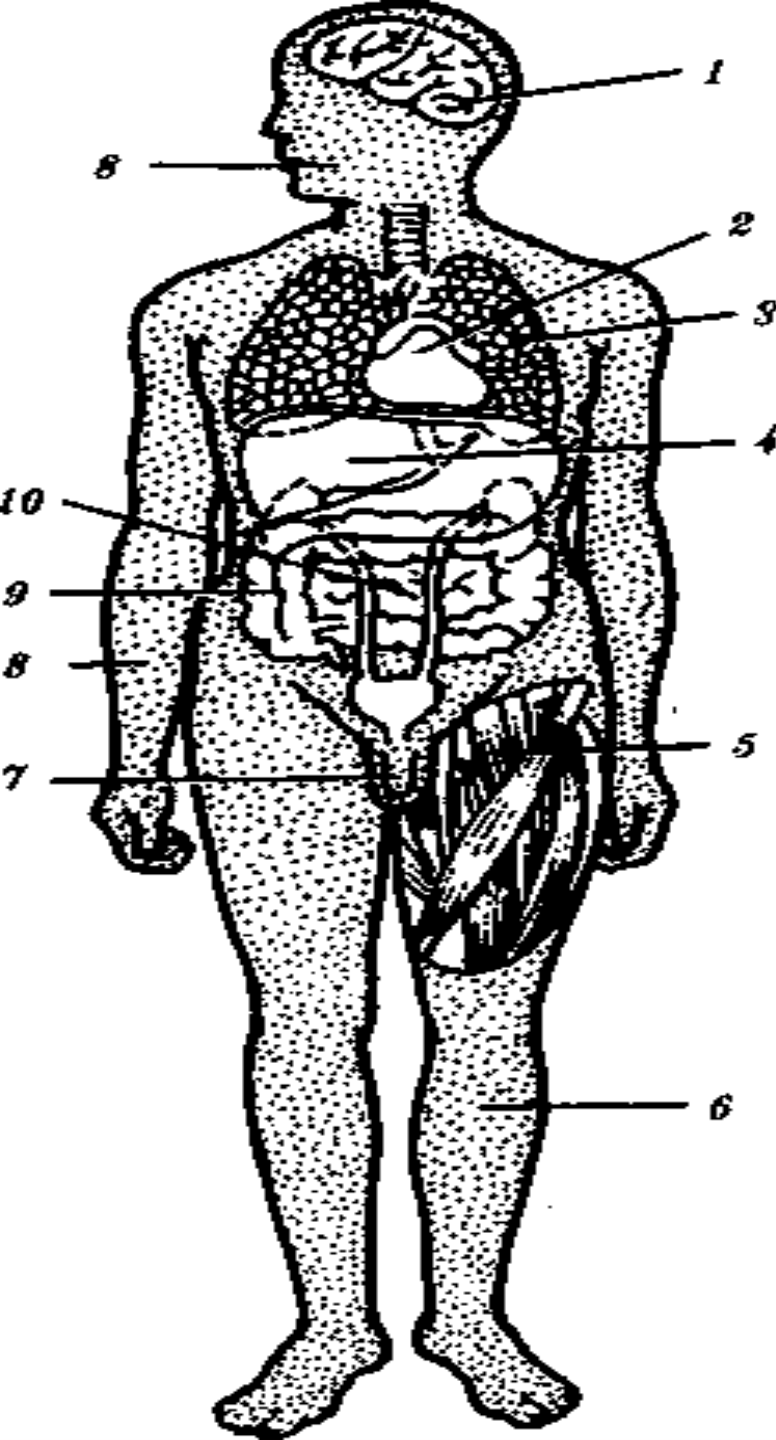
Ветеринарна
паразитологія

Фітопаразитологія

Медична паразитологія



Локалізація паразитів в організмі людини



- 1 — головний мозок (ехінокок, цистицерки свинячого ціп'ка, трипаносома, токсоплазма),
- 2 — кров (малярійний плазмодій, трипаносома),
- 3 — легені (ехінокок, легеневий сисун),
- 4 — печінка (більшість сисунів, ехінокок, токсоплазма),
- 5 — скелетні м'язи (трихіне́ла, цистицерки свинячого ціп'ка),
- 6 — підшкірна клітковина (ришта),
- 7 — сечостатева система (шистосоми, трихомонада),
- 8 — шкіра відкритих ділянок тіла (дерматотропна лейшманія),
- 9 — толстий кішківник (дизентерійна амеба, балантидій, волосоголовець.),
- 10 — тонкий кішківник (лямблія, всі цеп'ки, стьожакі, аскарида, гострики)

*Характерна особливість паразитів –
здатність зумовлювати порушення
життєдіяльності*

■ **Патогенність** (від грец. «патос» -
страждання, «генезис» – розвиток) –
хвороботворність

■ **Вірулентність** – властивість
паразита, що визначає характер і
силу патогенності

Хвороби спричинені паразитами
називають
інвазійними або **паразитарними**

на відміну від
інфекційних захворювань,
які зумовлюються
бактеріями та вірусами

Шляхи зараження людини збудниками паразитарних захворювань

- **Пероральний** — через ротову порожнину (при вживанні води, їжі та інш.)
- **Перкутаний** — через шкіру (при порушенні цілісності шкірних покривів або при активному проникненні)
- **Повітряно-крапельний** — через органи дихання
- **Контактно-побутовий** - при контакті з хворими та предметами їх вжитку
- **Трансмісивний** — при укусах переносників
- **Трансплацентарний** - через плаценту від матері до плоду
- **Статевий** — при статевих контактах
- **Гемотрансфузний** — при переливанні крові, або використанні недостатньо стерилізованого хірургічного інструментарію

- **періодичний** (відносно постійний) – це паразитизм при якому зберігаються вільноживучі стадії для розселення або зараження інших господарів;
- **постійний** (безумовно постійний)- це паразитизм який здійснюється в одному або декількох тваринах господарях при відсутності вільноживучих стадій;

- **облігатні паразити (справжні)** - організми, для яких паразитизм необхідна умова існування;
- **факультативні паразити (несправжні)** - вільноживучі організми, які випадково потрапили в інші організми, які зберігають життєздатність та порушують життєздатність організму господаря;

Залежно від терміну паразитування:

- **тимчасові** - паразити, які використовують інші організми на окремих стадіях життя, як правило використовуючи їх при контакті як джерело живлення;
- **стаціонарні** - паразити, які мають вільноживучі і паразитичні стадії в циклі розвитку;
- **періодичні** - паразити, які мають тимчасові вільноживучі стадії, які виконують функції розселення та зараження нових господарів;
- **постійні** - найбільш спеціалізовані паразити, які не можуть існувати в зовнішньому середовищі, вони розвиваються в одному або декількох організмах господарів;

Залежно від місця локалізації:

- **ектопаразити** - паразитують на зовнішніх покриттях господаря (шкіра, волосся)
- **ендопаразити** - паразитують всередині організму господаря пошкоджуючи внутрішні органи

■ **Порожнинні** - паразитують у порожнинах внутрішніх органів, частіше в кишечнику

■ **Тканинні** - паразитують у різних тканинах різних органів (шкірі, вісцеральних органів, нервовій системі, кістковому мозку і інш.)

■ **Внутрішньоклітинні** - пошкоджують клітини організму (шкіри, внутрішніх органів, клітини крові, нервової системи)

Залежно від кількості хазяїнів:

- **Евриксенні** – паразити, які мають широке коло хазяїв
- **Моноксенні** - паразити, які мають одного хазяїна
- **Стеноксенні** – паразити, які паразитують у одного хазяїна, але можуть паразитувати й на інших
- **Гетероксенні** – паразити у яких стадії циклу розвитку проходять на різних хазяїнах

Інтенсивність інвазії –
ступінь зараженості паразитом
(кількість паразитів у хазяїні);

Екстенсивність інвазії –
поширеність паразитів
(% зараженого населення)

Сприйнятливість організму хазяїна –
здатність людини або тварини стати для
паразита середовищем життя і відповісти
на його життєдіяльність специфічними
реакціями

Резистентність хазяїна –
ступінь сприйнятливості того
чи іншого паразита

Вплив паразита на хазяїна

- **Механічний вплив** — пошкодження тканин кишки гачками свинячого ціп'яка або закупорення просвіту кишки клубком аскарид;
- **Токсичний вплив** (гельмінти викликають зниження апетиту, безсоння, блювоту, нудоту, головний біль, зниження працездатності);
- **Зміна хімічного вмісту крові** або міжклітинної рідини;
- **Міграція личинок** призводить до руйнування тканин, появи запальних процесів, сприяє проникненню збудників інфекцій;
- **Трансмісивна передача збудника через укуси кровососів** викликає одночасно механічну хімічну, токсичну дію.

Вплив хазяїна на паразита

Групи реакцій відповіді хазяїна на паразита:



Клітинні реакції



Тканинні реакції

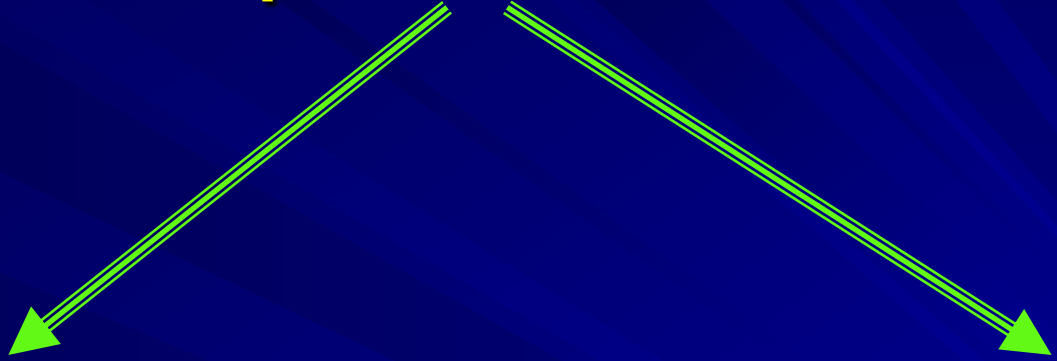


Гуморальна реакція

Життєві цикли паразитів

- **остаточний (або дефінітивний хазяїн)** – організм в якому паразит розмножується статевим шляхом
- **проміжний хазяїн** – організм, в якому паразит розмножується безстатево і паразитує на личинкових стадіях
- **резервуарний хазяїн** - це організм в якому вегетативні або личинкові стадії паразита можуть певний час існувати, але не розмножуватися і не досягати статевої зрілості

Переносники



```
graph TD; A[Переносники] --> B[Специфічні]; A --> C[Механічні];
```

Специфічні

Механічні

Трансмісійні хвороби

від лат. transmissio – передача)

– це група інфекційних та інвазійні захворювань, збудники яких передаються через кровосисних переносників

Облігатно–трансмисивні хвороби передаються від одного хазяїна до іншого тільки через переносника (зараження лейшманіозом людини відбувається тільки при укусі зараженим москітом)

Факультативно–трансмисивні передаються від одного хазяїна до іншого, як через переносника, так і іншими шляхами (чума — блохами, повітряно–крапельним шляхом)

Трансмісивні хвороби поділяються на

- **Зоонози** — хвороби притаманні тваринам
- **Антропозоонози** — збудники цих хвороб вражають людей і тварин (лейшманіоз, фасциольоз, опісторхоз)
- **Антропонози** — хвороби властиві тільки для людей (малярія, висипний поворотний тиф)

Є.Н.Павловський (1939 р.) виділив природно-осередкову категорію хвороб, яка характеризується:

- Збудники циркулюють у природі незалежно від діяльності чи захворюваності людини;
- Резервуаром збудників є дикі тварини, які разом з переносниками і збудниками утворюють біоценотичний комплекс;
- Збудники поширені на обмеженій території з певним географічним ландшафтом, це пов'язане з наявністю різних компонентів біоценозу (ліс, степ, поширення кліщів, гризунів, москітів)

Медична протозоологія

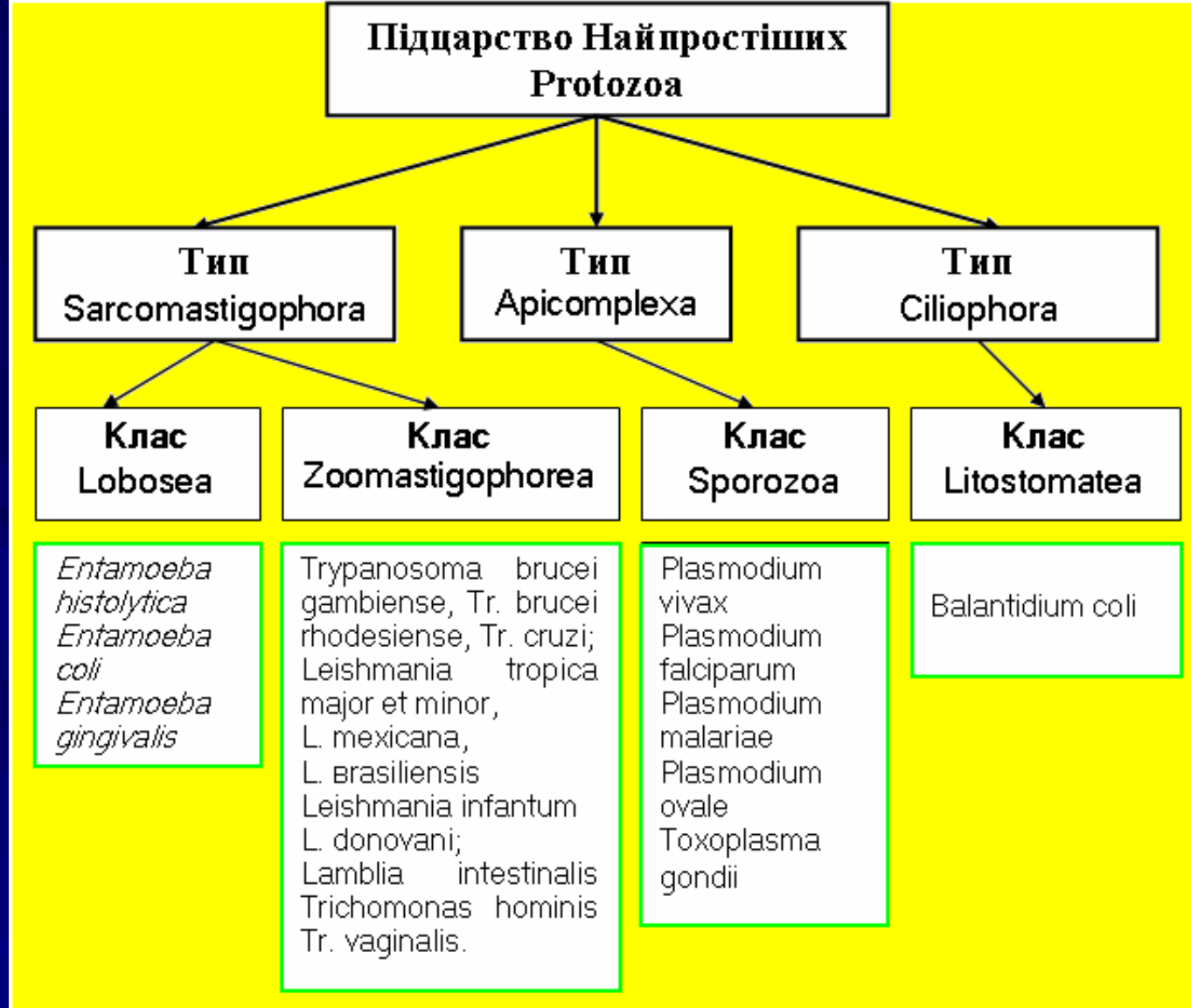
Підцарство Найпростіші (Protozoa)

- одноклітинні тваринні організми, понад 65 000 видів, багато з яких є паразитами людини і тварин, які викликають найпоширеніші (протозойні) хвороби.

Будова:

- еукаріотична клітина - складається із цитоплазми, ядра і клітинної мембрани (тонка пелікула і щільна кутикула); цитоплазма диференційована на ендоплазму і ектоплазму; в ній знаходяться органели загального і спеціального призначення.
- Органели загального призначення: ЕПС, комплекс Гольджі та ін.

- Органели спеціального призначення: скоротливі вакуолі, травні вакуолі, органели руху (псевдоподії, джгутики, ундулююча мембрана, війки).
- Ядер може бути від одного до декількох.
- Живлення: гетеротрофне - поглинання шляхом фагоцитозу і піноцитозу або осмотично; міксотрофне.
- Розмноження: безстатеве (мітотичний поділ, шизогонія) і статеве (копуляція, кон'югація).
- У зовнішньому середовищі більшість найпростіших утворюють цисти.
- За новою зоологічною класифікацією (1980) Найпростіші (*Protozoa*) є підцарством, в якому виділяють декілько типів:



Класифікація базується на наявності певних органел руху й особливостях життєвого циклу.

Циста – це стадія життєвого циклу найпростіших, яка утворюється у неблагосприятливих умовах середовища

- **Інцистування** – процес утворення цист.
- **Екцистування** – процес звільнення інвазійної стадії паразита з цист, який відбувається при благосприятливих умовах в організмі хазяїна.
- **Цистоносії**– заражені люди в організмі яких захворювання протікає не в гострій формі, а у зовнішнє середовище виділяються інвазійні стадії – цисти, а це має велику епідеміологічну небезпеку для оточуючих.
- **Інвазійна стадія** – стадія життєвого циклу паразита, яка заражає організм господаря.

Тип Саркодзгутикові *Sarcomastigophora*

Клас Справжні амеби *Lobosea*

- налічуює близько 10 000 видів. Більшість (понад 80 %) мешкають у морях, частина - у прісних водоймах і ґрунті. Деякі види перейшли до паразитичного способу життя, серед них є як непатогенні, так і патогенні для людини форми амеб.

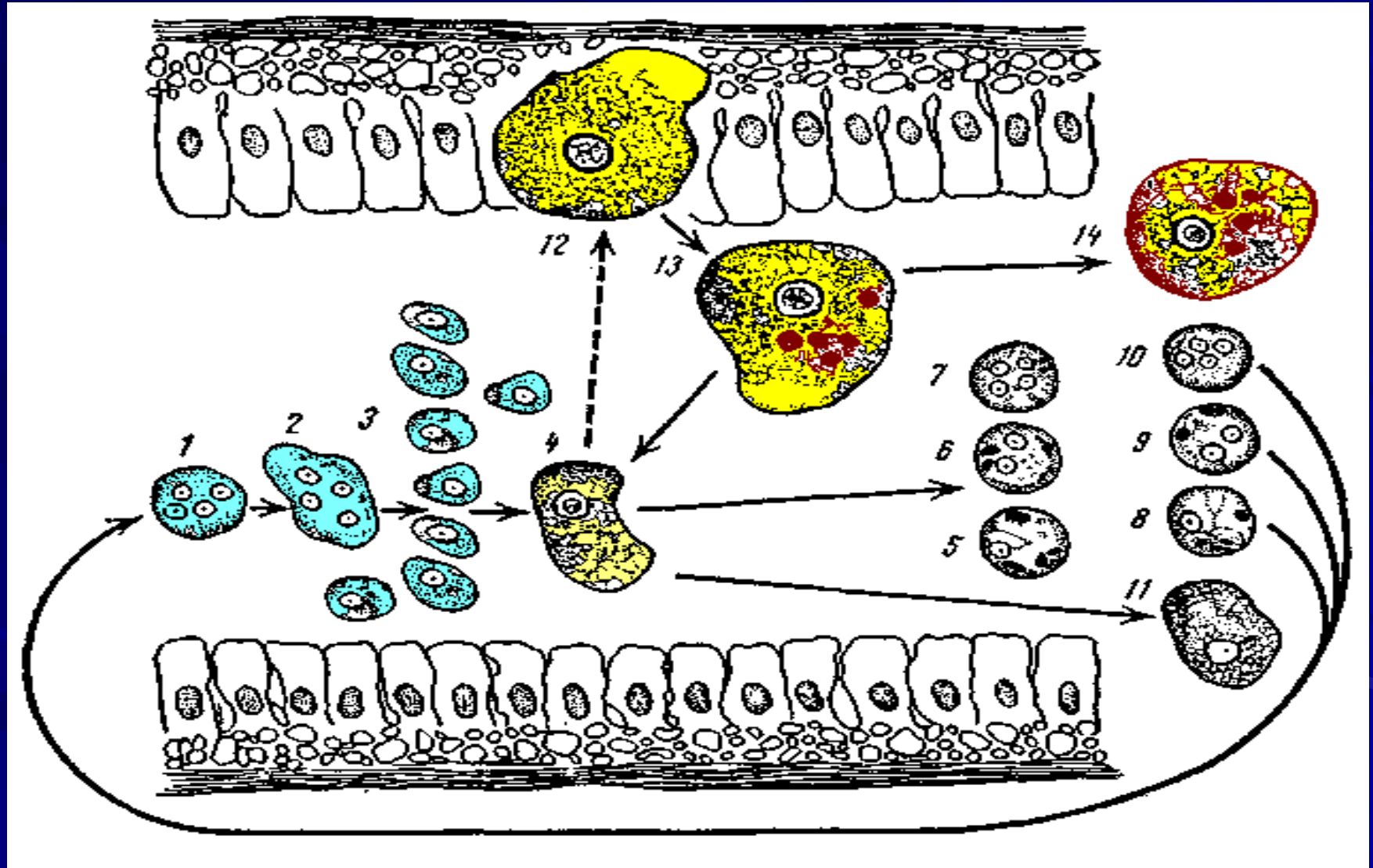
Паразитичні форми амеб

Амеба дизентерійна *Entamoeba histolytica*
— збудник амебної дизентерії, або амебіазу

Кишкова амеба *Entamoeba coli* -
непатогенна форма

Ротова амеба *Entamoeba gingivalis*
патогенність до кінця не доведена

Схема життєвого циклу дизентерійної амеби (*Entamoeba histolytica*).



Тип Саркодджгутикові *Sarcomastigophora*

Клас Тваринні джгутикові *Zoomastigophora*

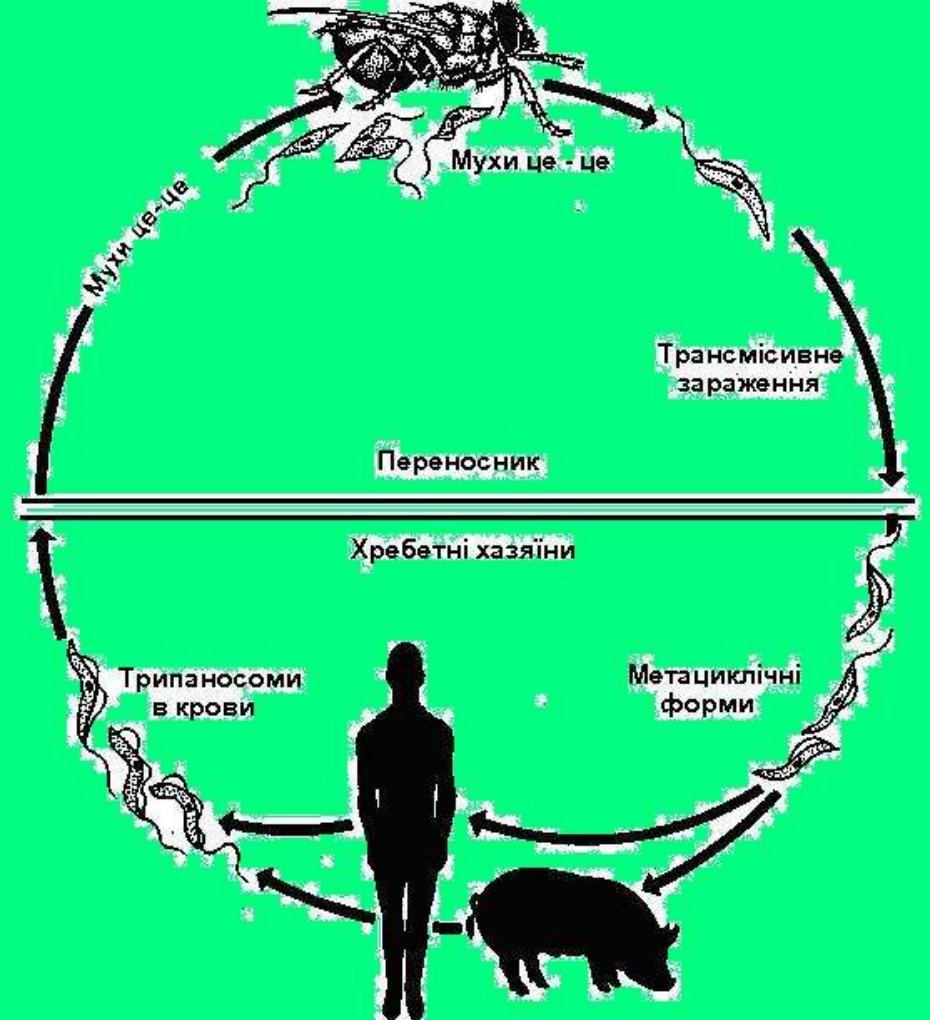
Клас джгутикові об'єднує найпростіших, які мають від одного до декількох джгутиків.

Органелами їхнього руху є і ундулююча мембрана - хвилеподібна цитоплазматична перетинка між джгутиком і пелікулою.

Паразитичні форми джгутикових

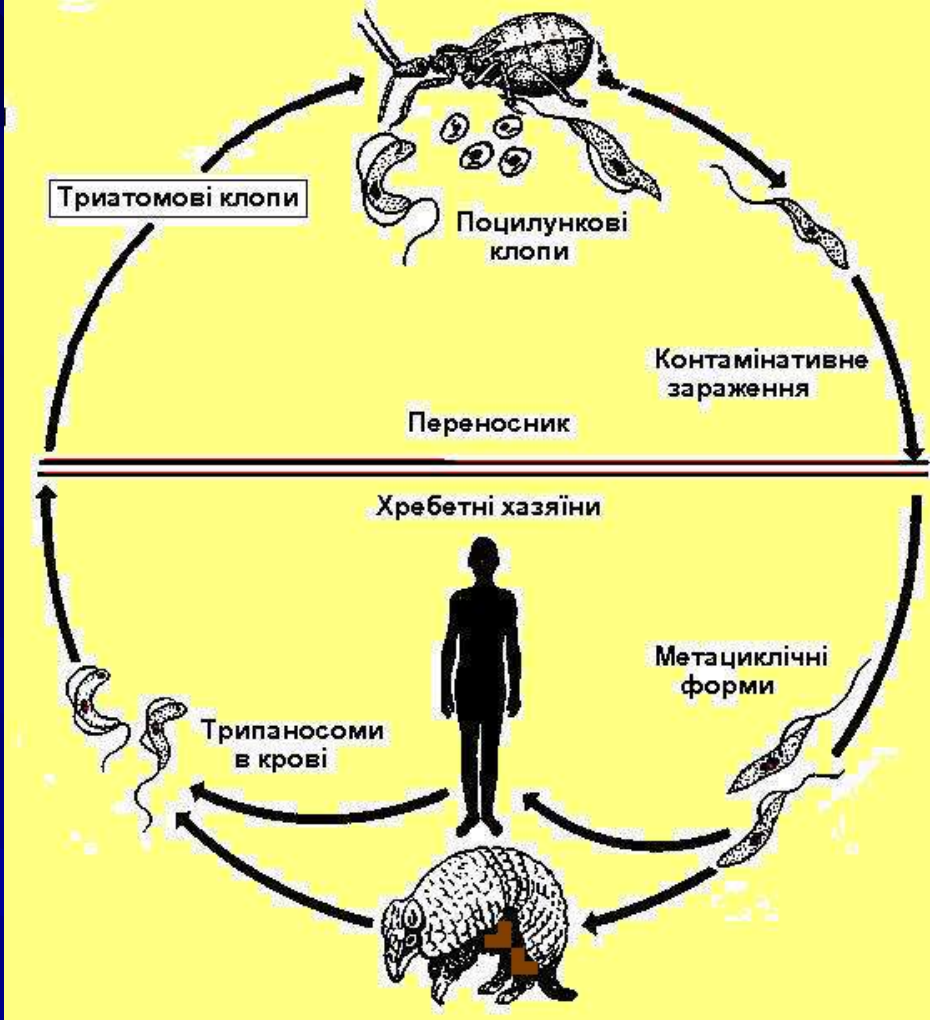
Найбільше патогенне значення для людини мають лейшманії і трипаносоми.

- **Трипаносоми** - патогенними для людини є три види:
 - *Trypanosoma brucei gambiense* - гамбійська трипаносома (зустрічається в екваторіальних районах Західної Африки)
 - *Trypanosoma brucei rhodesiense* - родезійська трипаносома (у східних районах Африки)
 - *Trypanosoma cruzi* (у Південній і Центральній Америці).



Цикл розвитку *Trypanosoma brucei gambiense*

(збудника африканського
трипаномозу гамбійського типу)

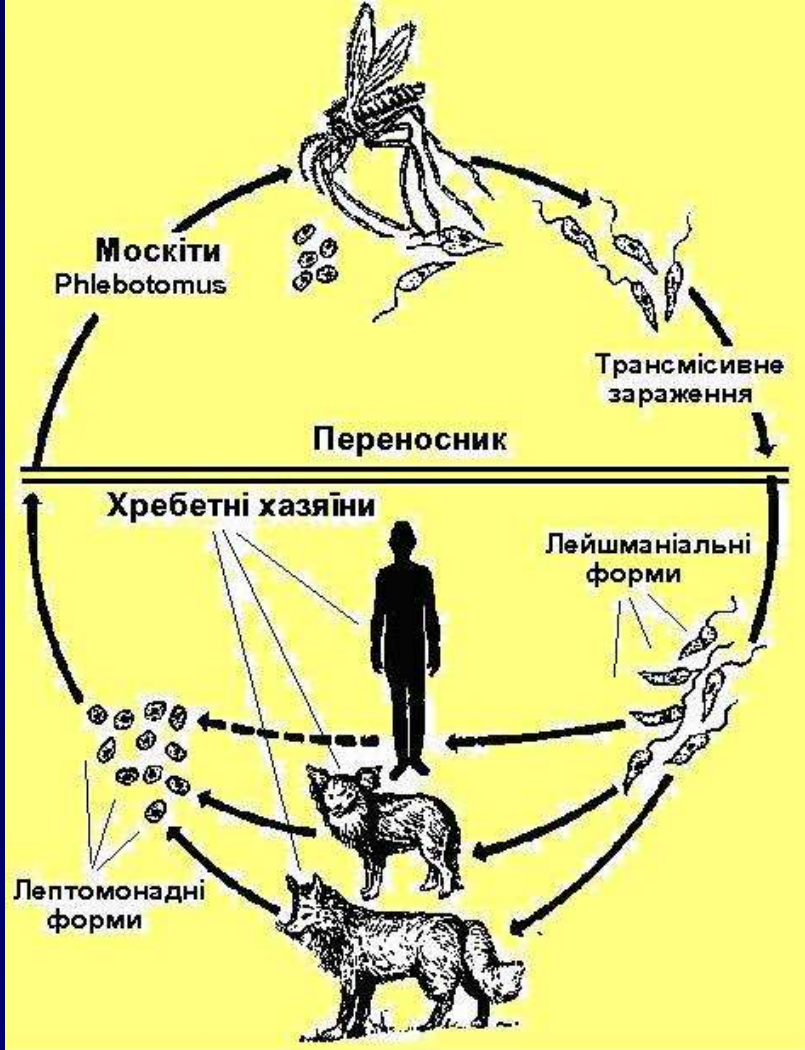


Цикл розвитку *Trypanosoma cruzi*

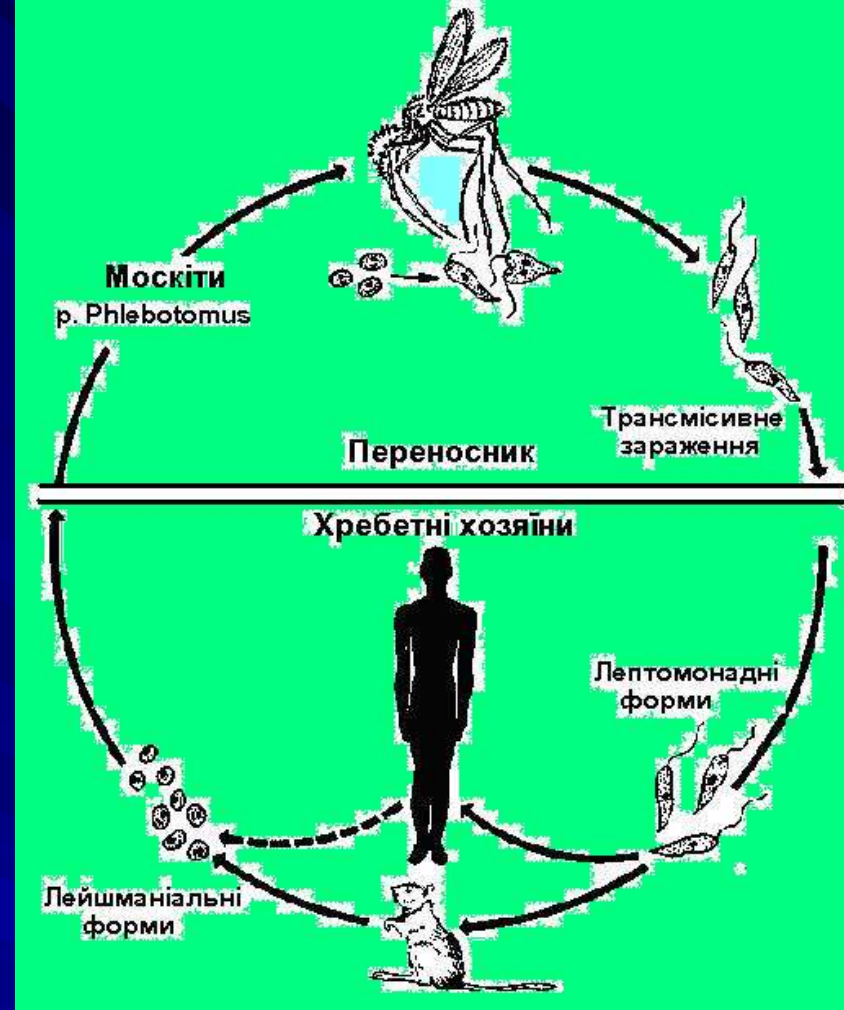
(збудника американського
трипаномозу)

Лейшманії:

- *Leishmania tropica minor* — викликає антропонозний (міський) шкірний лейшманіоз
- *Leishmania tropica major* — збудник зоонозного (пустельного) шкірного лейшманіозу; природним резервуаром паразита є гризуни (піщанки, ховрахи, тушканчики)
- *Leishmania brasiliensis* — зустрічається в Південній Америці та викликає шкірно–слизовий американський лейшманіоз
- *Leishmania donovani* (індійський кала–азар), *Leishmania infantum* (середземноморський лейшманіоз) — збудники вісцерального лейшманіозу

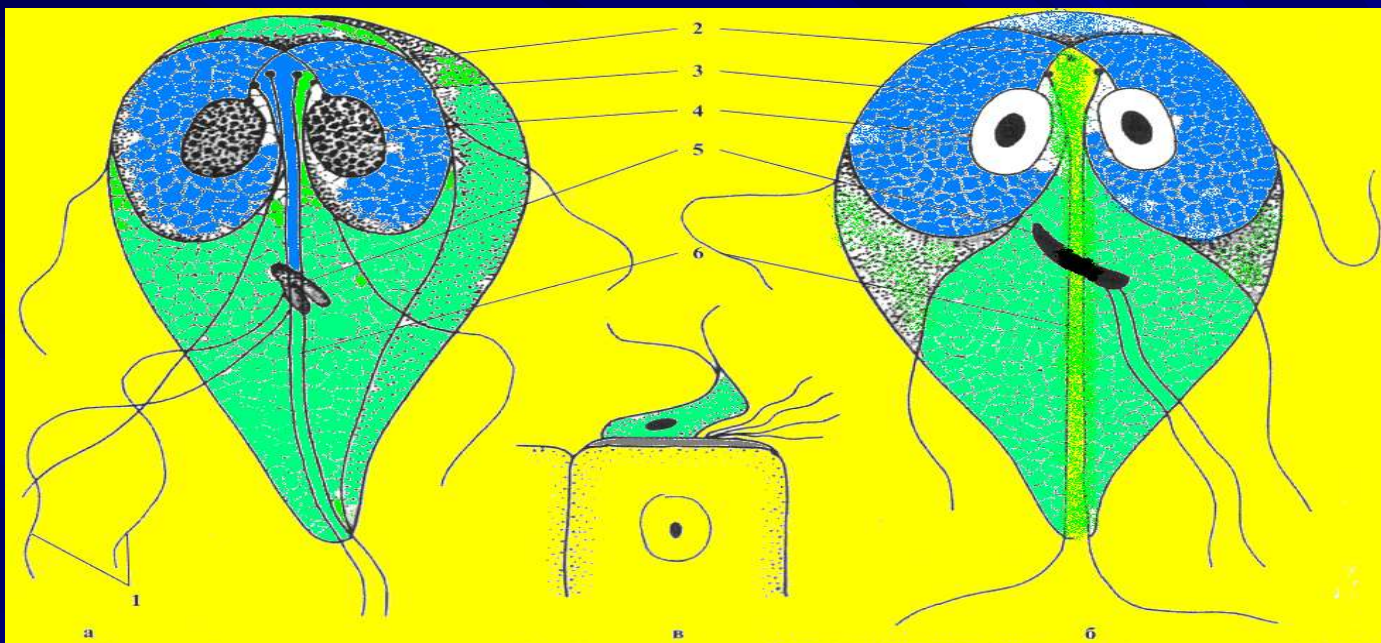


Цикл розвитку *Leishmania donovani* і *L. infantum*.
- збудників вісцерального лейшманіозу



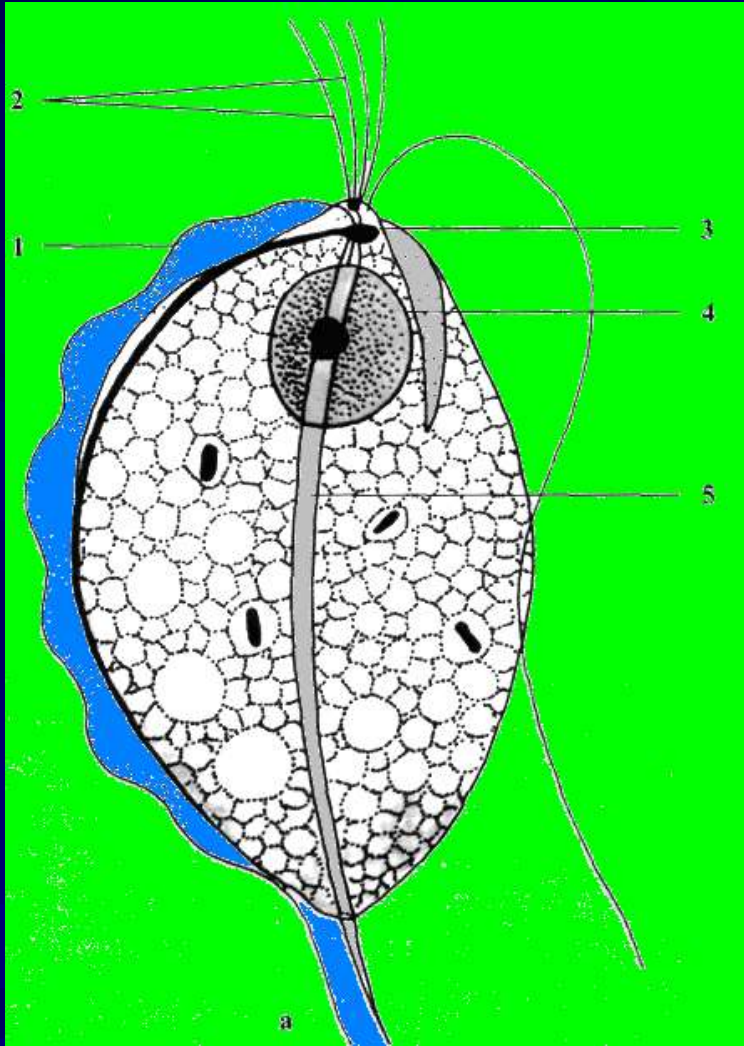
Цикл розвитку *Leishmania tropica minor et L. tropica major*
- збудників шкіряного лейшманіозу

Лямблія *Lamblia intestinalis* — збудник лямбліозу



- існують в двох формах: вегетативній і формі цисти.
- Локалізація — дванадцятипала кишка.
- Інвазійна стадія — чотириядерна циста.
- У дітей нерідко бувають запальні процеси, може бути безсимптомне носійство.
- Діагностика — дослідження дуоденального вмісту дванадцятипалої кишки, фекалій — на наявність вегетативних форм і цист.

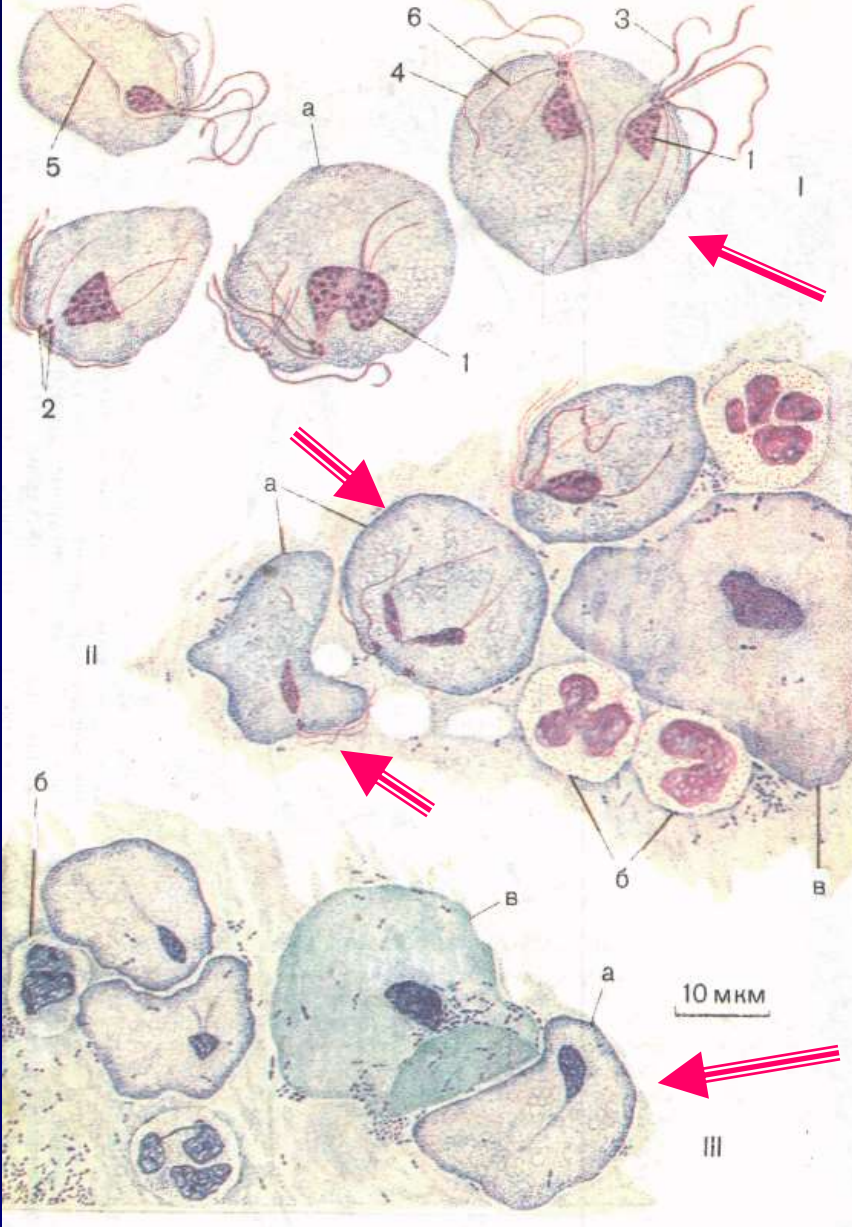
Трихомонада піхвова *Trichomonos vaginalis*



- Локалізація — сечостатеві шляхи жінок і чоловіків.
- Патогенне значення — викликає запальні процеси у статевих шляхах. Зараження - статевим шляхом.
- Діагностика - виявлення вегетативних форм у виділеннях сечостатевих шляхів.

1- ундулююча мембрана; 2 - джгутики; 3 - блефаробласт;
4 - ядро; 5 - аксостиль

Тріхомонада вагінальна



I — мазок з культури

II — мазок з піхви (зabarвлення за Романовським)

III — мазок з піхви (зabarвлення метиленовим синім)

а — трихомонада:

1 — ядро 2 — кинетопласт

3 — передні джгутики

4 — ундулююча мембрана

5 — аксостиль

6 — парабазальна нитка

б — лейкоцити

в — епітеліальні клітки

Трихомонада кишкова
Trichomonas hominis
- непатогенна форма



Тип Апікомплексні Apicomplexa

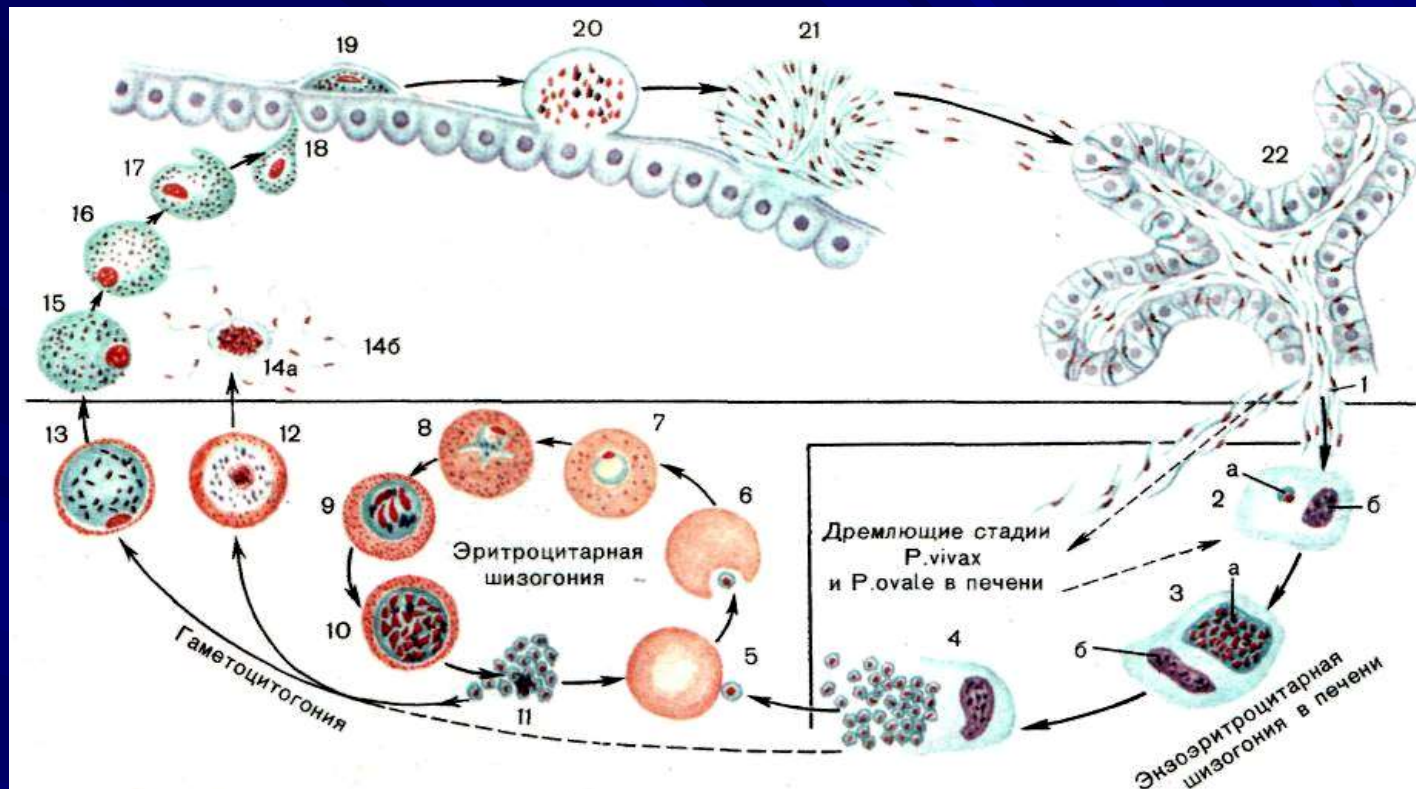
Клас Споровики Sporozoa

- Споровики – це виключно паразитичні організми, найчастіше з внутрішньоклітинною локалізацією.
- Їм властиві спеціальні органели прикріплення та проникнення у клітину (коноїд, роптрії).

Види збудників малярії людини:

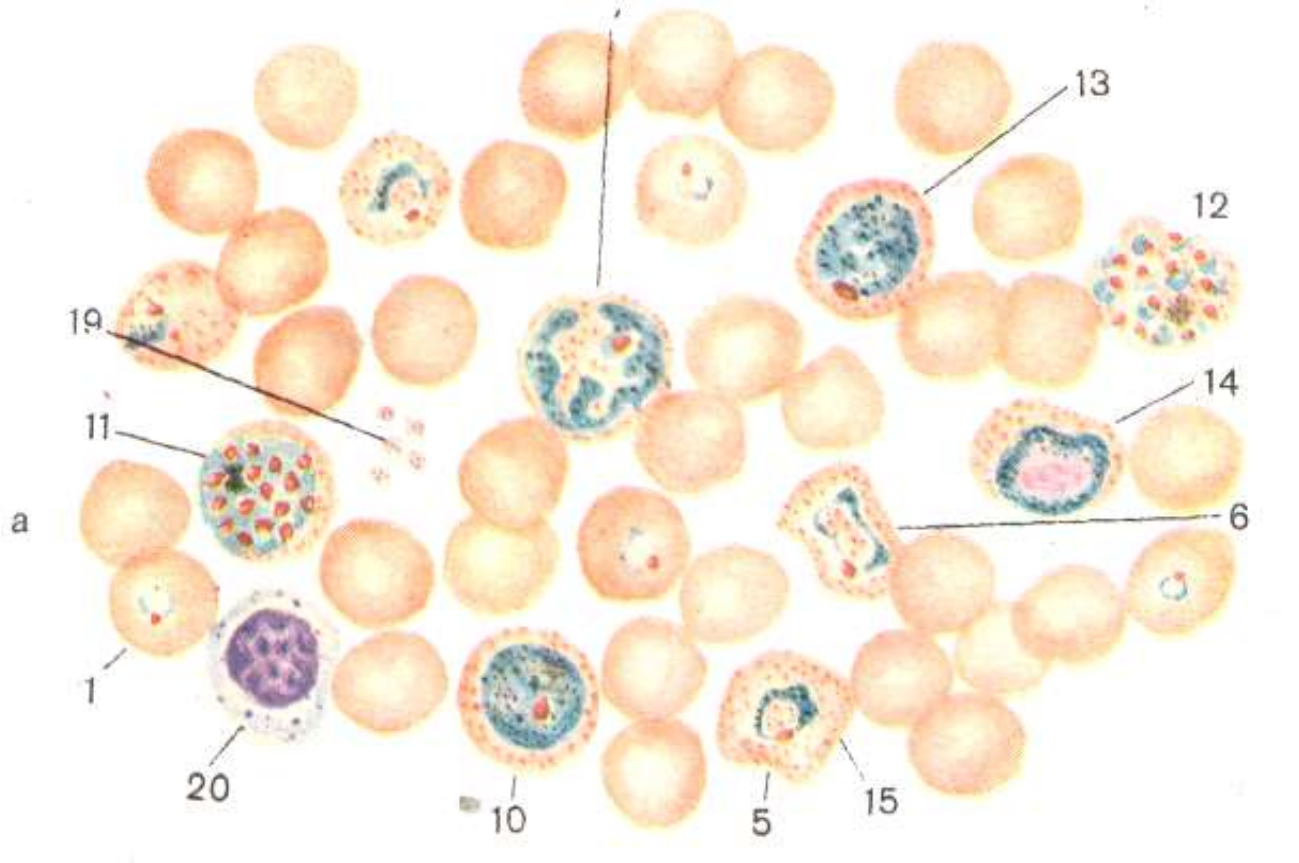
- *Plasmodium vivax*
- *Plasmodium falciparum*
- *Plasmodium malariae*
- *Plasmodium ovale*

Життєвий цикл *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*

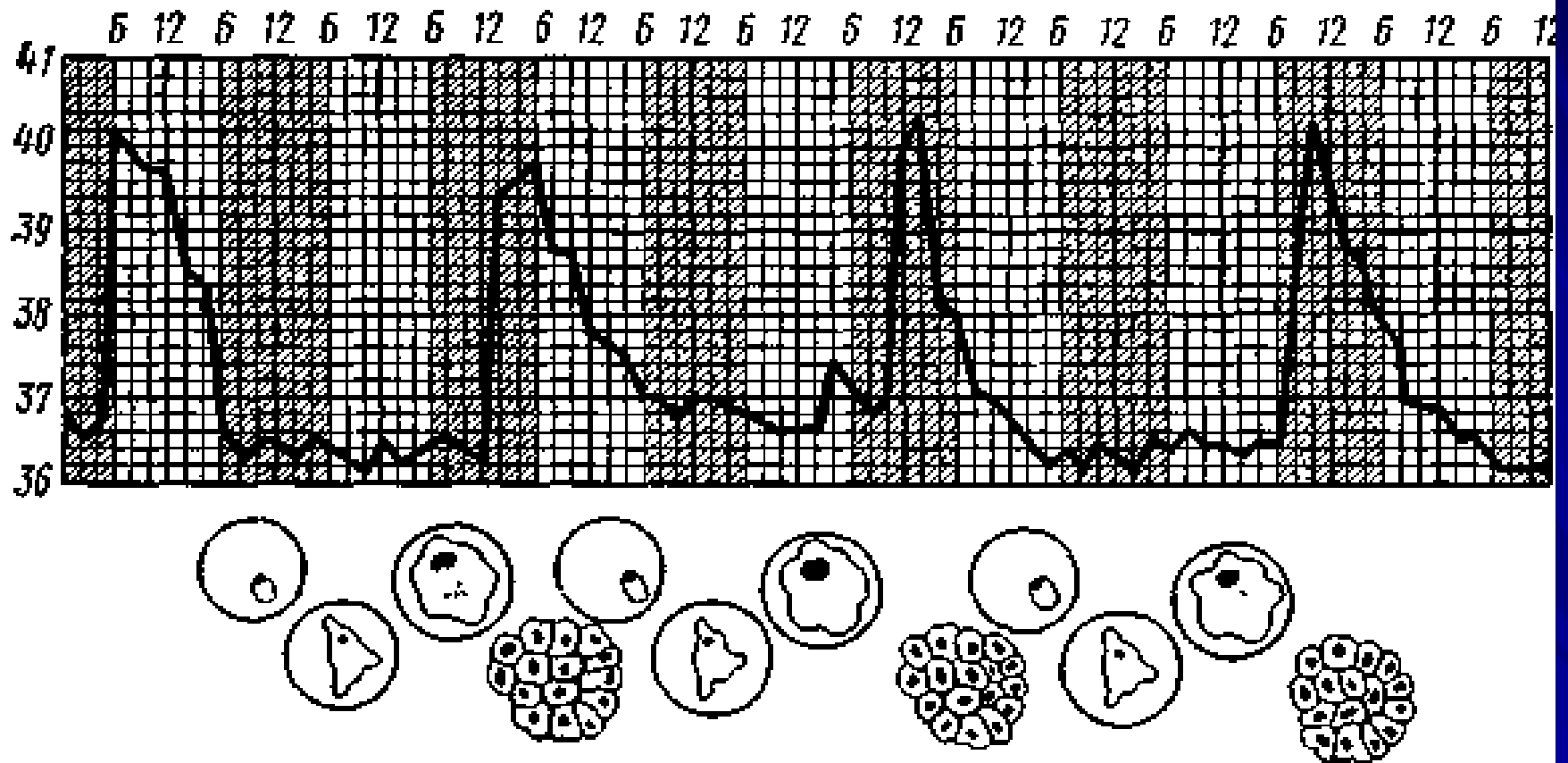


1 — вихід спорозоїтів з слинної залози малярійного комара і проникнення в клітини печінки (перкутанно); 2 — трофозоїт в клітині печінки: а — трофозоїт, б — ядро клітини печінки; 3 — екзо-еритроцитарний шизонт в клітині печінки: а — шизонт; б — ядро клітини; 4 — вихід мерозоїтів з клітини печінки в кров; 5 — прикріплення мерозоїта до еритроцита; 7 - кільцеподібний трофозоїт в еритроциті; 6 — процес проникнення мерозоїта; 8 — юний трофозоїт в еритроциті; 9 — незрілий еритроцитарний шизонт; 10 — зрілий еритроцитарний шизонт; 11 — еритроцитарні мерозоїти; 12 — чоловічий гамонт; 13 — жіночий гамонт; 14а — утворення чоловічих гамет; 14б — чоловіча гамета; 15 — жіноча гамета; 16—17 — злиття чоловічих і жіночих гамет; 18—20 — стадії розвитку ооцисти на стінці шлунку комара; 21 — вихід спорозоїтів із зрілої ооцисти; 22 — спорозоїти в слинній залозі комара.

Мазок крові хворого малярією



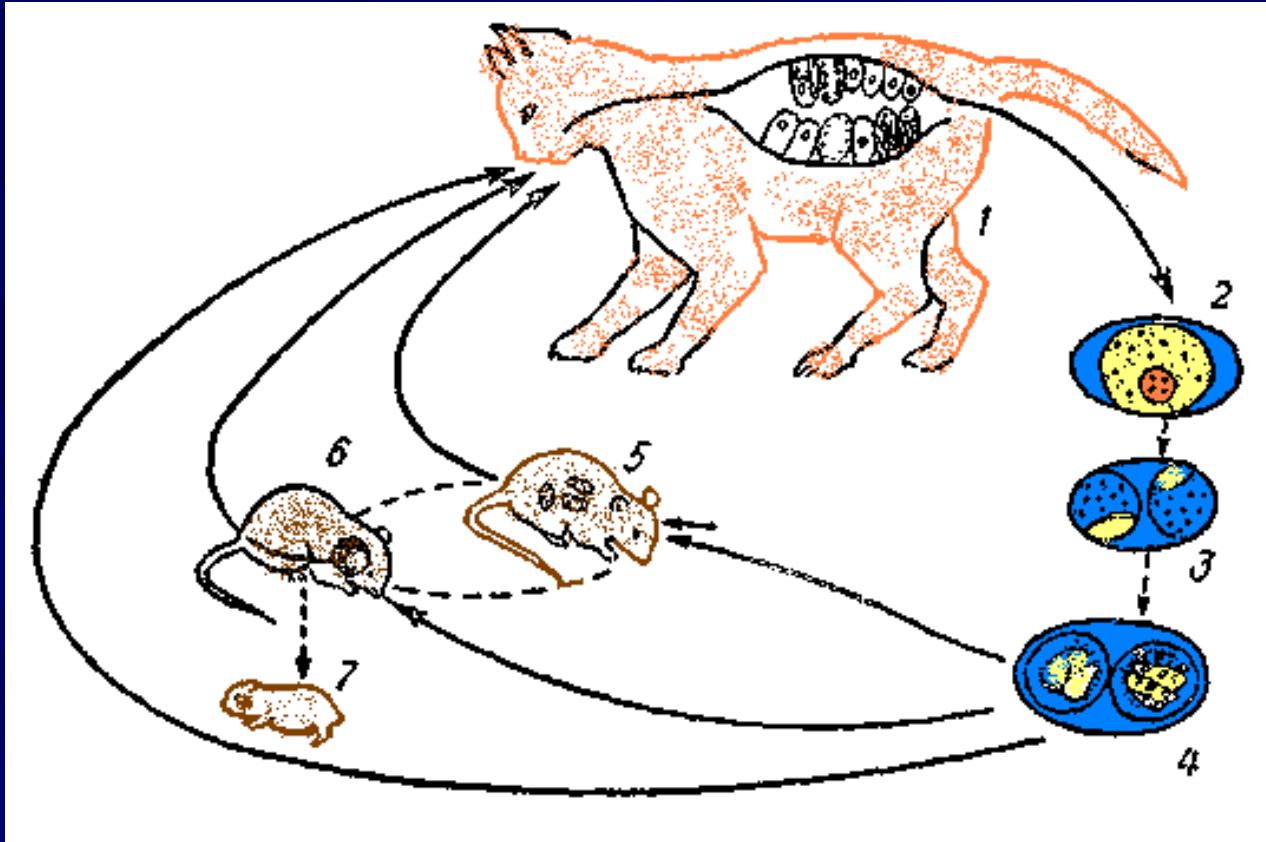
- 1 — кільцеподібний трофозоїт (кільце); 4 — деформований кільцеподібний трофозоїт; 5—7 — амебоїдні трофозоїти різного віку; 10 — трофозоїт, що готується до ділення; 11 - шизонт; 12 — морула; 13 — гамонт жіночий; 14 — гамонт чоловічий; 15 — уражений еритроцит із зернами Шюффнера; 18 — ретикулоцит; 19 — тромбоцити; 20 — лімфоцит



Температурна крива людини при захворюванні трехденною малярією

Внизу — стадії розвитку *Plasmodium vivax*, що відповідають різній температурі тіла хворого

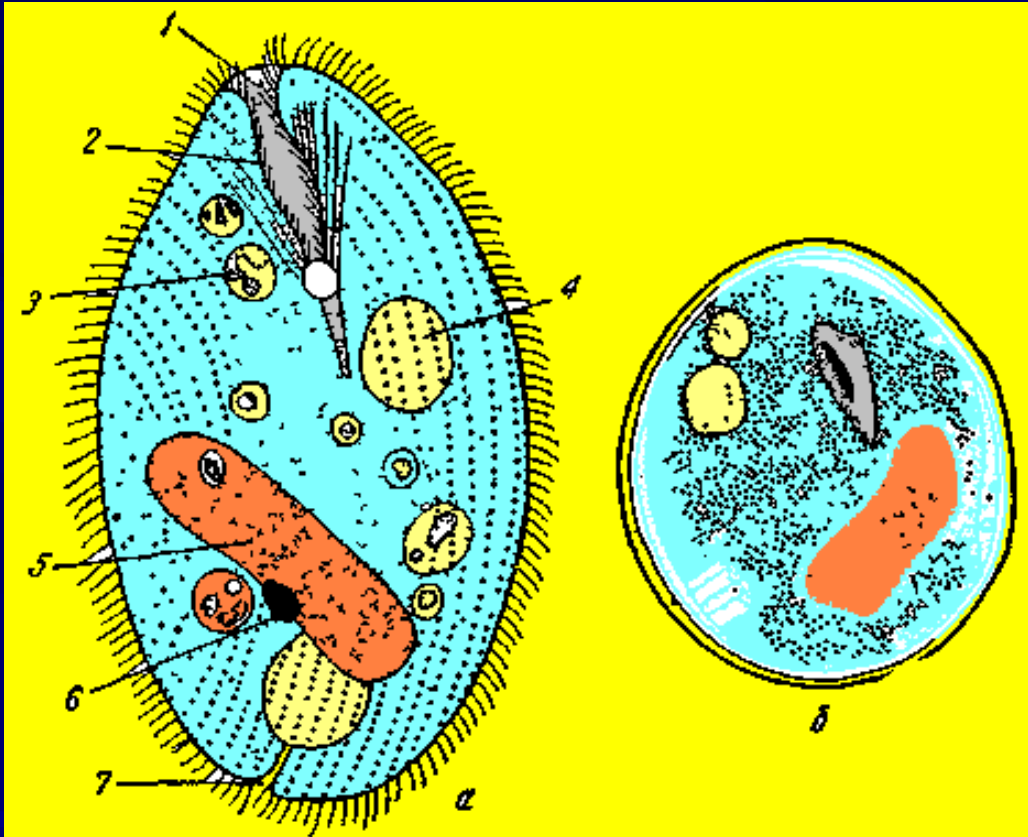
Токсоплазма *Toxoplasma gondii*- збудник токсоплазмозу



- 1 — кішка-хазяїн, в організмі якої відбувається шизогонія і стадії статевого циклу:
- 2—3—4 — стадії розвитку ооцист (по 2 спори в кожній ооцисті і по чотири спорозоїтами в спорі);
- 5—6 — миші-хазяїни, в організмі яких протікає безстатеве розмноження: має місце гостра інфекція (утворюються цисти, оболонки ізолюють паразита від тканин господаря);
- 7 — внутрішньотрубне зараження мишей.

Тип Війконосні Ciliophora

Клас Щілиннороті Rimostomatea



а — вегетативна форма;
б — циста.

- 1 — цитостом
- 2 — цитофаринкс
- 3 — травна вакуоль
- 4 — скоротлива вакуоля
- 5 — макрионуклеус
- 6 — микронуклеус
- 7 — порошиця

Балантідій (*balantidium coli*)