



Медицина арахноентомологія.



Членистоногі як збудники та
переносники збудників
інфекцій та інвазій



Зміст лекції

- Медична арахноентомологія.
- Тип Членистоногі (Arthropoda) - збудники та переносники збудників інфекцій та інвазій.
- Клас Павукоподібні (Arachnoidea). Особливості морфології, живлення та розмноження павукоподібних. Отруйні павукоподібні (скорпіони, павуки).
- Кліщі (Acarina) – збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини.
- Коростяний кліщ, демодекс як збудники хвороб людини. Медична географія, морфофункціональні особливості, цикли розвитку, шляхи зараження, патогенний вплив, лабораторна діагностика та профілактика скабієсу та демодекозу.
- Іксові, аргасові, гамазові кліщі як переносники збудників захворювань людини.





- Клас Комахи (Insecta): воші (Anoplura), блохи (Aphaniptera), клопи (Hemiptera), таргани (Blattoidea), двокрилі (Diptera) – збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини, двокрилі (Diptera) – збудники хвороб та переносники збудників захворювань людини.
- Клас Комахи (Insecta). Прогресивні та регресивні зміни в організації класу Комахи (Insecta) залежно від середовища існування.
- Особливості морфології, живлення та розмноження комах.
- Ряд таргани (Blattoidea). Таргани як механічні переносники захворювань людини. Ряд Двокрилі (Diptera). Мухи, комарі, москіти, їхнє медичне значення.
- Ряд Воші (Anoplura), Блохи (Aphaniptera), Клопи (Hemiptera).
- Медичне значення вошей, бліх, клопів як збудників інвазій та переносників збудників інфекційних хвороб.

Актуальність теми



- Членистоногі становлять великий медичний інтерес, бо серед них зустрічаються:
- паразити людини
- проміжні хазяїни паразитів
- переносники збудників трансмісивних хвороб
- отруйні тварини
- Вивчення даної теми необхідно студентам для засвоєння розділів курсу епідеміології, шкірних та інфекційних хвороб.





Медична арахноентомологія

- Медична арахноентомологія - розділ медичної паразитології, що вивчає представників типу Членистоногі, які мають медичне значення.
- 1) збудники паразитарних захворювань людини (наприклад, корости, демодекозу, міазів);
- 2) переносники різних захворювань людини (інфекційних, трансмісивних, нематодозів);
- 3) механічні переносники інвазійних стадій (цист, яєць і ін.) паразитів людини;
- 4) представники, які є гематофагами (комарі, москіти);
- 5) отруйні членистоногі (скорпіони, павуки, перетинчастокрилі).



Тип Членистоногі (Arthropoda) – збудники та переносники інфекцій та інвазій

- Членистоногі (Arthropoda, від грец. αρθρον — «суглоб» та ποῦς, родовий відмінок ποδός — «нога») — тип первинноротих тварин, що включає комах, ракоподібних, павукоподібних та багатоніжок.

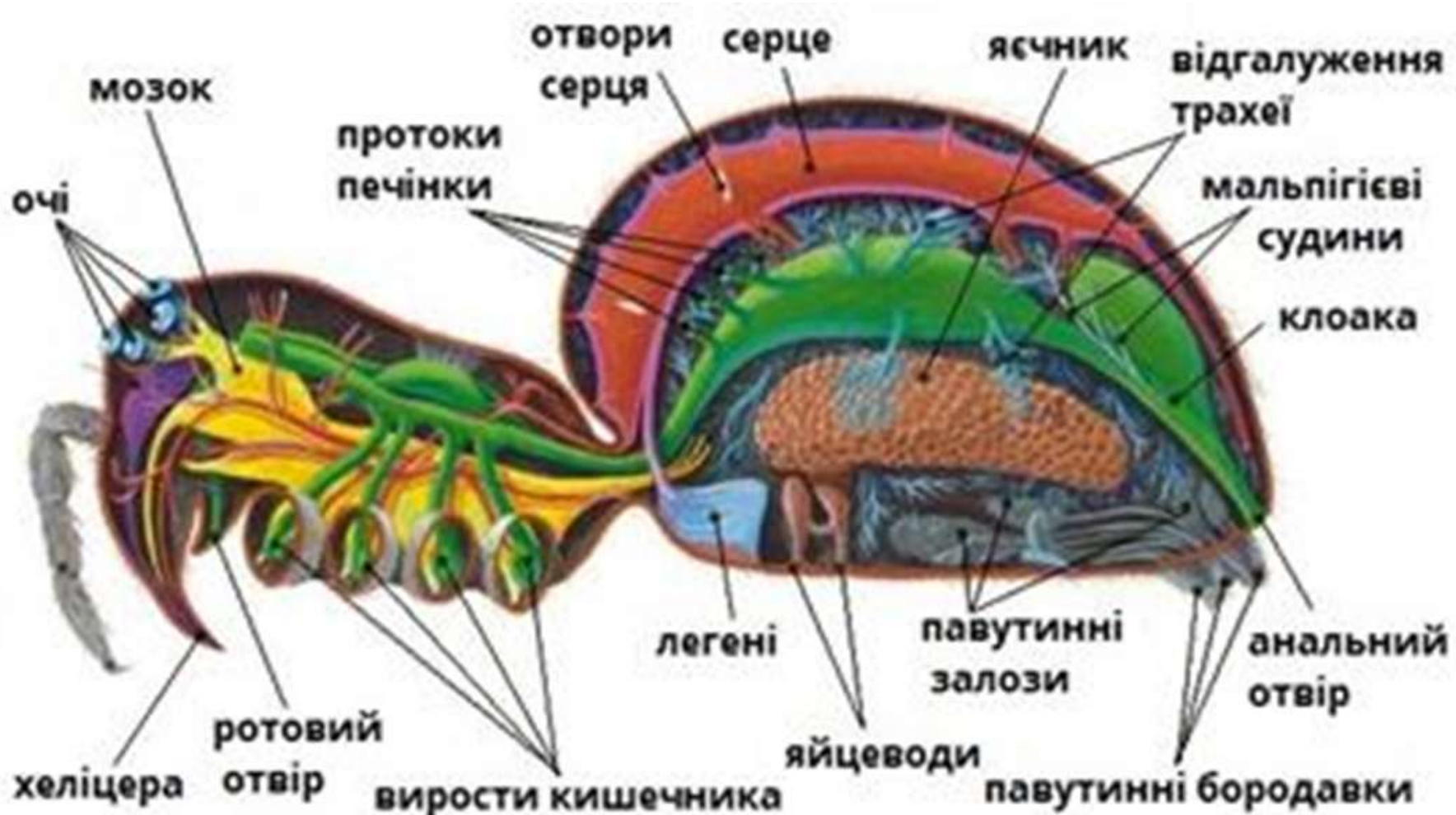


Для представників типу Членистоногі характерно:

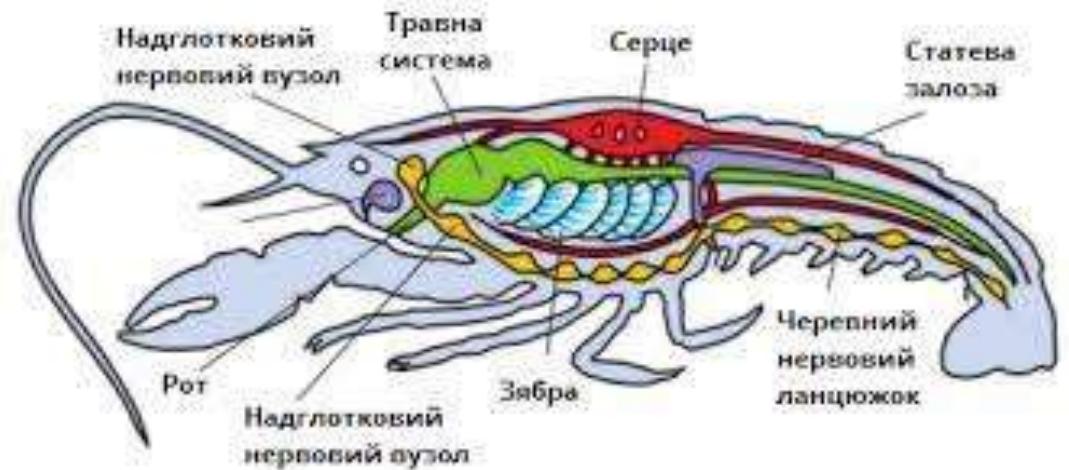
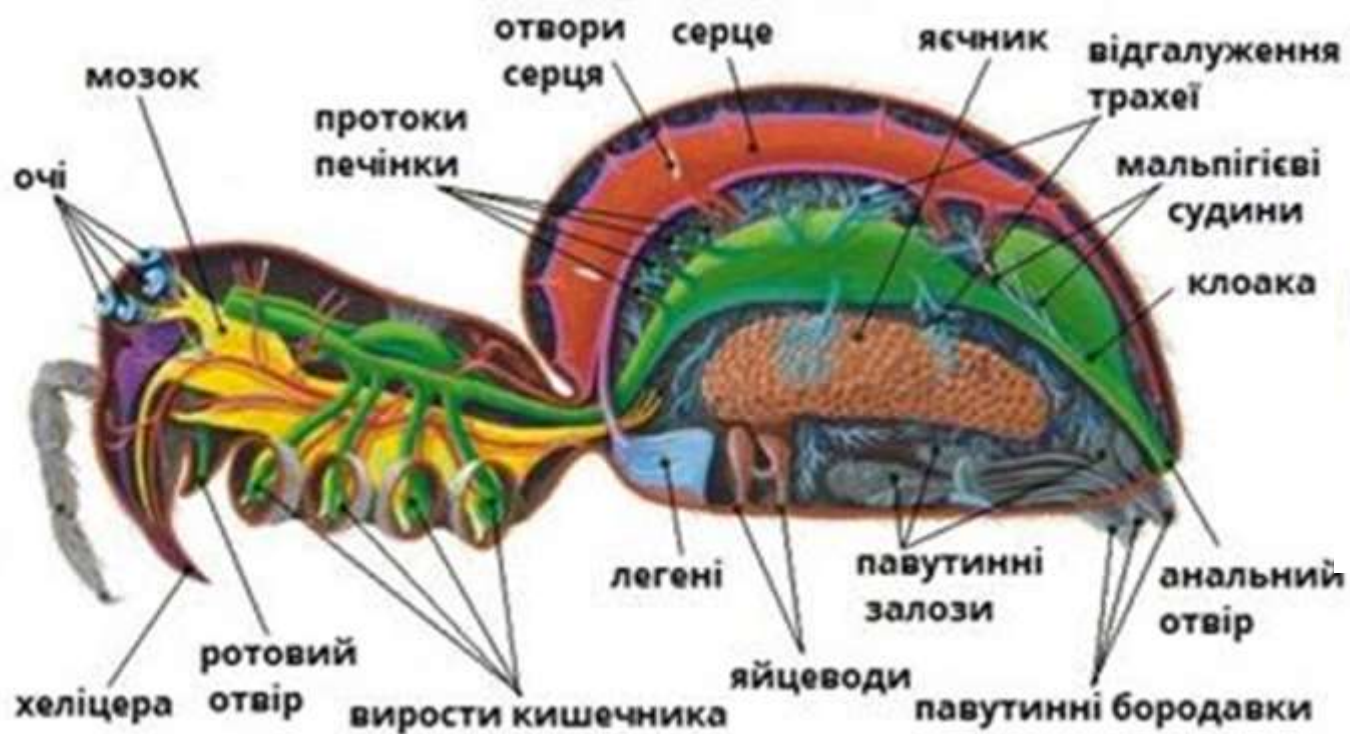
- тришаровість, тобто розвиток трьох зародкових листків;
- білатеральна симетрія;
- гетерономна сегментація тіла: сегменти тіла мають різну будову і виконують різні функції;
- злиття сегментів у відділи тіла. Сегменти утворюють три відділи: голову, груди і черевце (у комах), або два: головогруді і черевце (у ракоподібних і павукоподібних);
- поява членистих кінцівок, які виконують різні функції: руху, захоплення їжі, захисту, органів чуття та ін.;
- хітиновий скелет служить для захисту тіла і прикріплення м'язів;
- поява попереково-смугастої мускулатури;
- змішана порожнина тіла – міксоцель, у якій розташовані системи органів



- Травна система складається з переднього, середнього і заднього відділів, який закінчується анальним отвором. Середній відділ має травні залози (heratorpancreas – виконує функцію печінки і підшлункової залози), наявна ендокринна система.

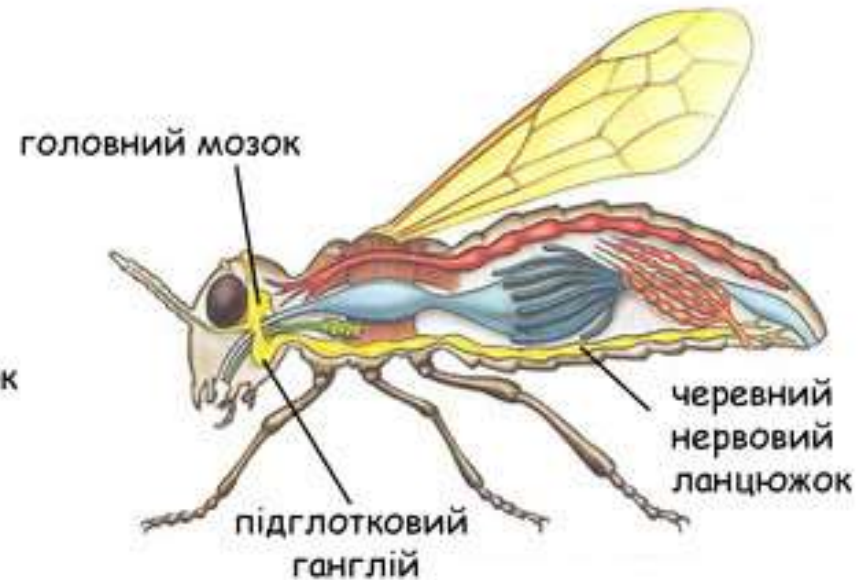
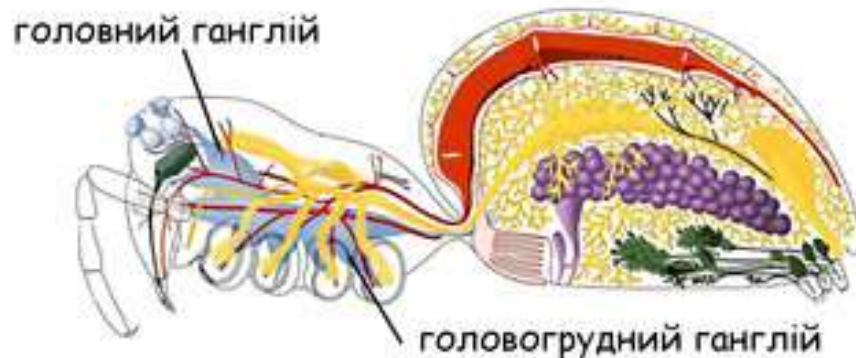
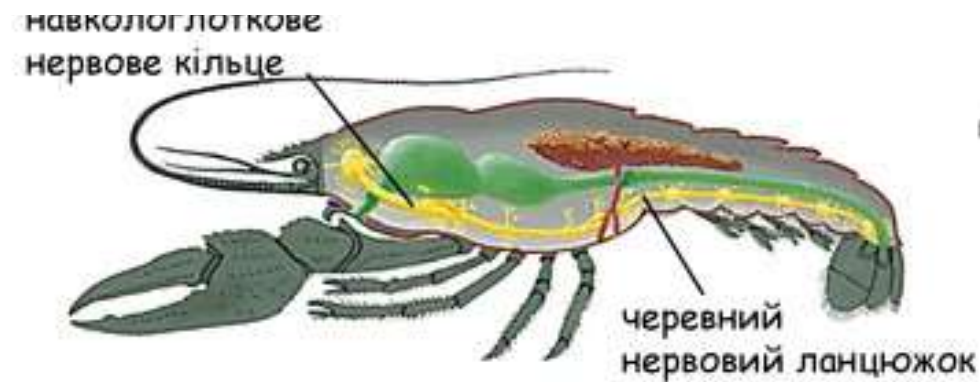


- Видільна система: видозмінені метанефридії (ракоподібні), мальпігієві судини (павукоподібні і комахи).
- Будова дихальної системи залежить від умов існування. В організмах які живуть у воді – зябра, у наземних – легені і трахеї.
- Кровоносна система незамкнена. З'являється серце, яке розташоване на спинному боці тіла.



- Нервова система складається з надглоткового ганглія, навкологлоткових комісур, черевного нервового ланцюга. Спостерігається злиття нервових вузлів, особливо у головному відділі.

Нервова система вузлова ланцюжкова

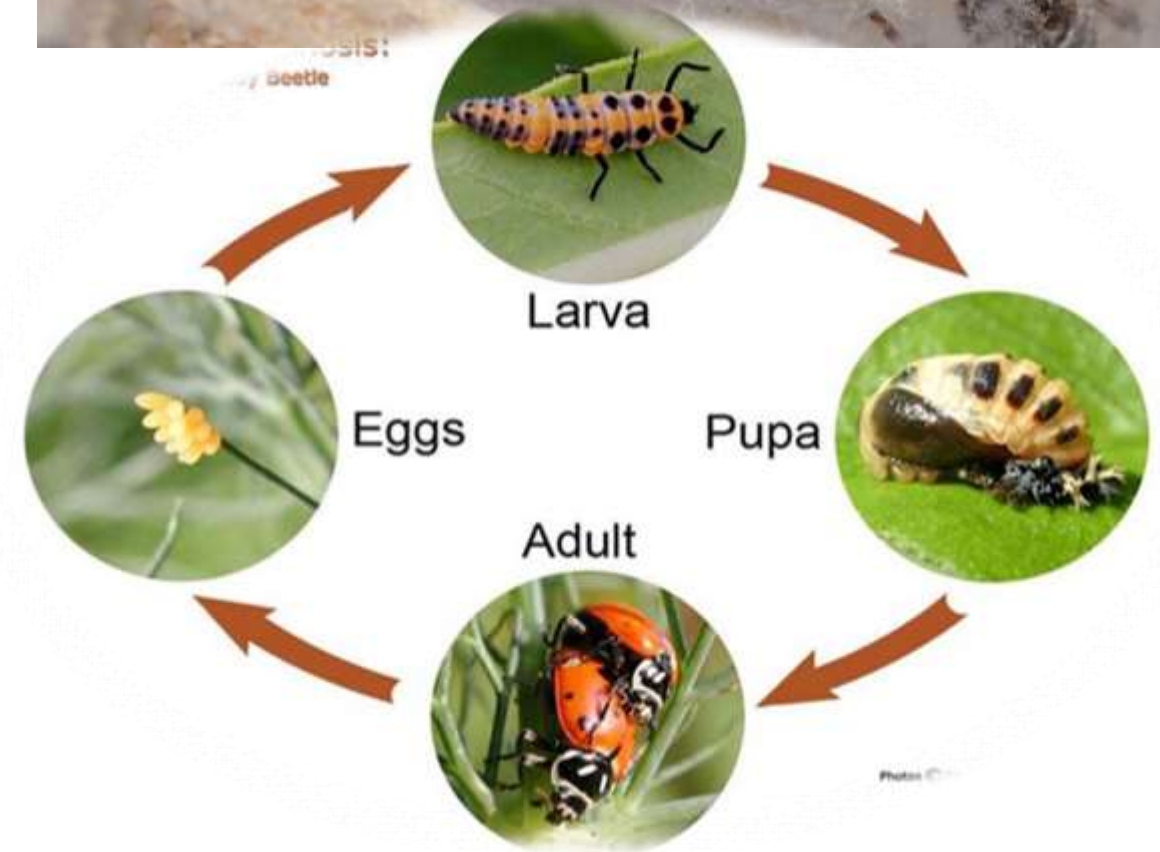


Спостерігається злиття вузлів
з утворенням більших нервових центрів

- Органи чуття добре розвинені. Є органи зору – це прості і складні очі, органи слуху, рівноваги, нюху, смаку та ін.



- Членистоногі в основному роздільностатеві. Розмноження статеве, іноді партеногенез.
- Розвиток прямий (у ракоподібних і деяких павукоподібних) або з метаморфозом (у павукоподібних і комах).
- Прямий розвиток: з яйця виходить новий організм, схожий на своїх батьків.
- Розвиток з метаморфозом: яйце – личинка – лялечка – новий організм.

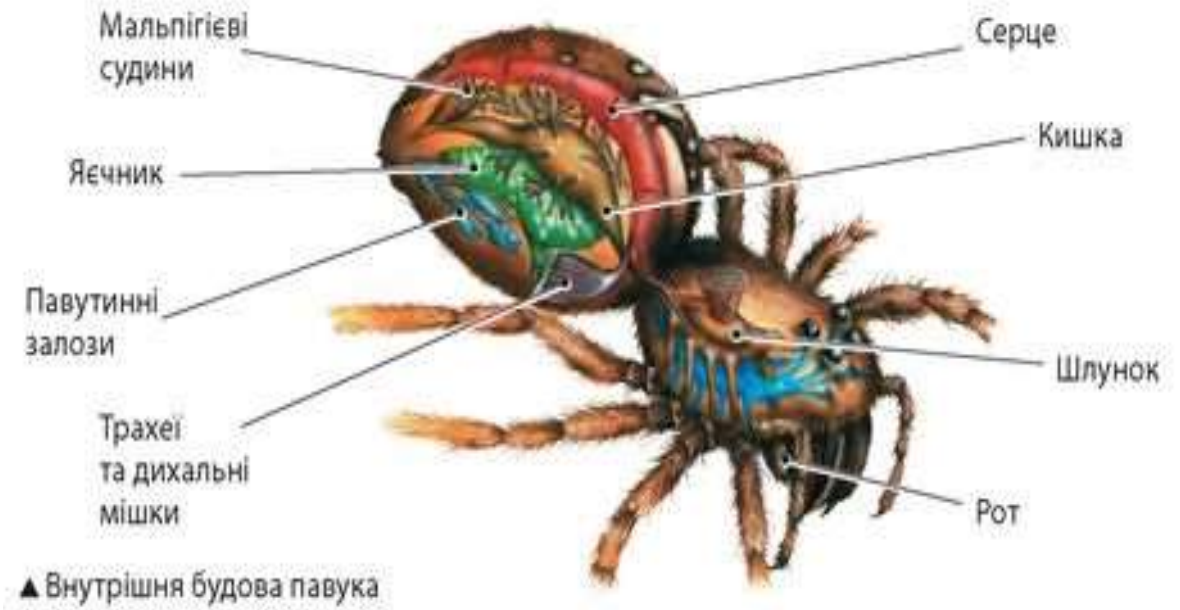


Клас Павукоподібні (Arachnoidea)

- Живуть на суші, дихають атмосферним киснем. Членики тіла зливаються і утворюють головогруді і черевце, іноді повністю зливаються (кліщі).
- Тіло вкрите хітинізованою кутикулою з гіподермою.
- Похідні гіподерми - павутинні і отруйні залози. У павукоподібних 6 пар кінцівок: 2 пари - хеліцери і педипальпи (для захоплення і дроблення їжі), 4 пари - ходильні ноги (для пересування).



- Травна система павукоподібних пристосована до живлення рідкою і напіврідкою їжею. У кліщів кровоносна система більш проста, так як дихання трахейне.



- Павукоподібні роздільностатеві. Статевий диморфізм добре виражений. Розвиток як прямий, так і з неповним метаморфозом



Найважливіші ряди класу павукоподібних:

- 1. Фаланги (Solpugae);
- 2. Скорпіони (Scorpiones);
- 3. Павуки (Aranei);
- 4. Кліщі (надряд Acarina, ряди Acariformes та Parasitiformes)



- Сольпуги, або фаланги (Solifugae) — ряд (або підклас) тварин класу павукоподібні. Хижі, здебільшого великі членистоногі (5-7 см). Відомо близько 1100 видів, які зустрічаються у посушливому тропічному кліматі, іноді — в теплих регіонах помірних широт. В Україні відомий 1 вид. Фаланги — нічні хижаки, отруйних залоз не мають, але укуси їх болючі. У місцях укусів можуть виникати запальні процеси



Скорпіони

- У скорпіонів тіло почленоване на головогруді і черевце, яке складається з двох відділів – широкого переднього, і довгого вузького заднього.
- Останній членок черевця має шип – жало. У ньому є дві отруйні залози.
- Скорпіони живородні. Живуть поблизу житла людей. Укуси деяких скорпіонів смертельні.



Укуси скорпіонів

- Для людини небезпечним є каракурт.
- Мешкає каракурт в степах і пустелях. Самка 1,5-2 см, самець не більше 1 см. Каракурт має чорне забарвлення, іноді з червоними плямами. Укуси каракурта можуть бути смертельними для тварин і людини.



Тарантул - отруйний павук розміром до 3,5 см. Хижак, мешкає в норах. При укусі тарантулом, у людини спостерігається почервоніння і набряк тканин в місці укусу.



Біологія кліщів

Тіло кліщів овальне, не почленоване на відділи та сегменти. У дорослих кліщів (імаго) 4 пари ніг, на кінцях я знаходяться кігтики і подушечки для прикріплення до хазяїна.

Хеліцери і педіпальпи утворюють хоботок. Ротовий апарат у кліщів колючо-сисного і гризучого типів.



Розвиток кліщів відбувається з метаморфозом.

З яйця утворюється личинка, у якої 3 пари ніг і відсутній статевий отвір.

Личинка линяє і перетворюється на німфу.

Німфа має 4 пари ніг і недорозвинену статеву систему.

Німфа після линьки перетворюється на імаго.



личинка
0,5 мм



німфа
1,5 мм



чоловіча особина кліща
Ix. ricinus 2,5–3,5 мм



до кровосмоктання
3,5–4,5 мм

жіноча особина кліща
Ix. ricinus

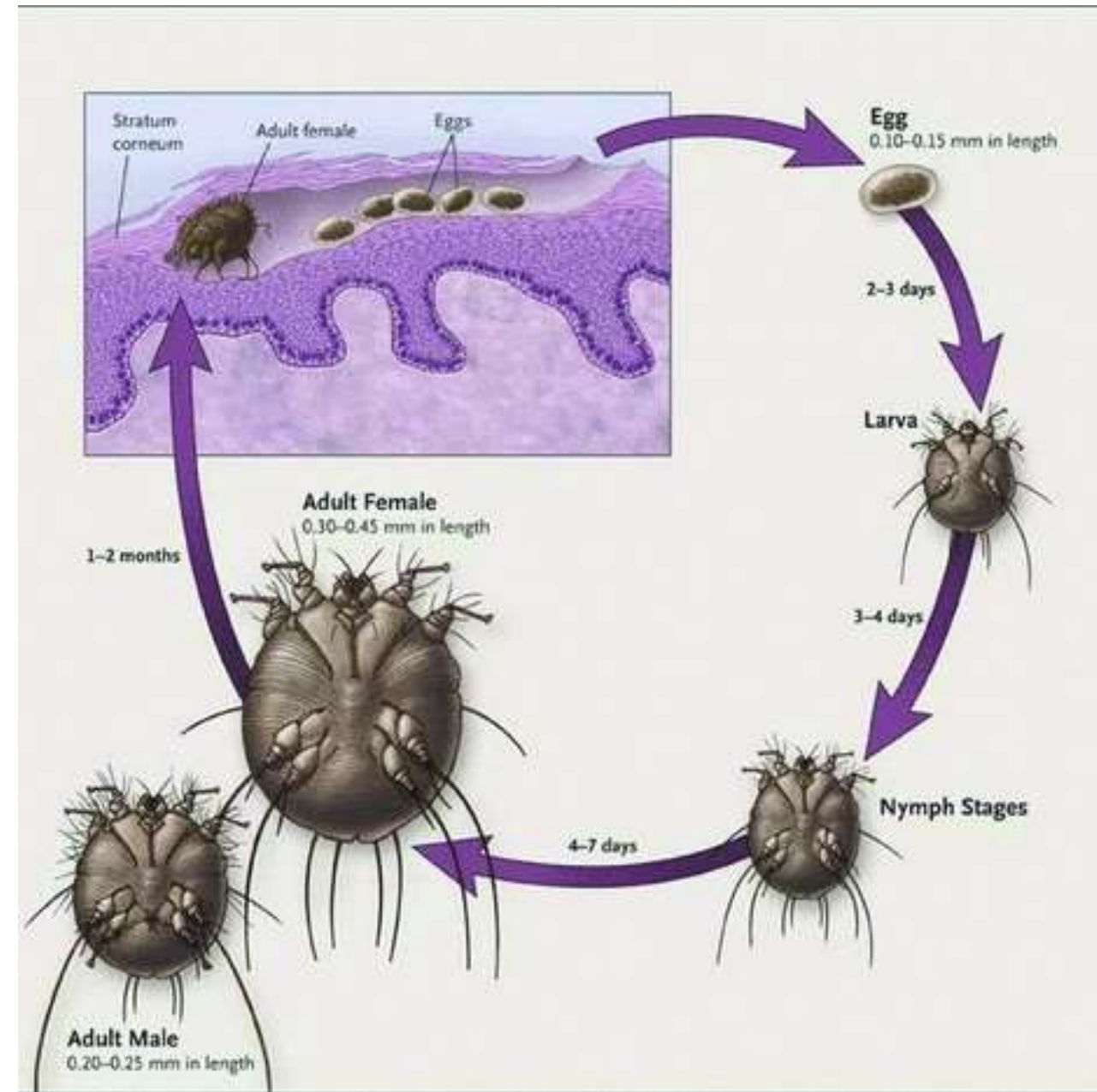


після кровосмоктання
до 10 мм

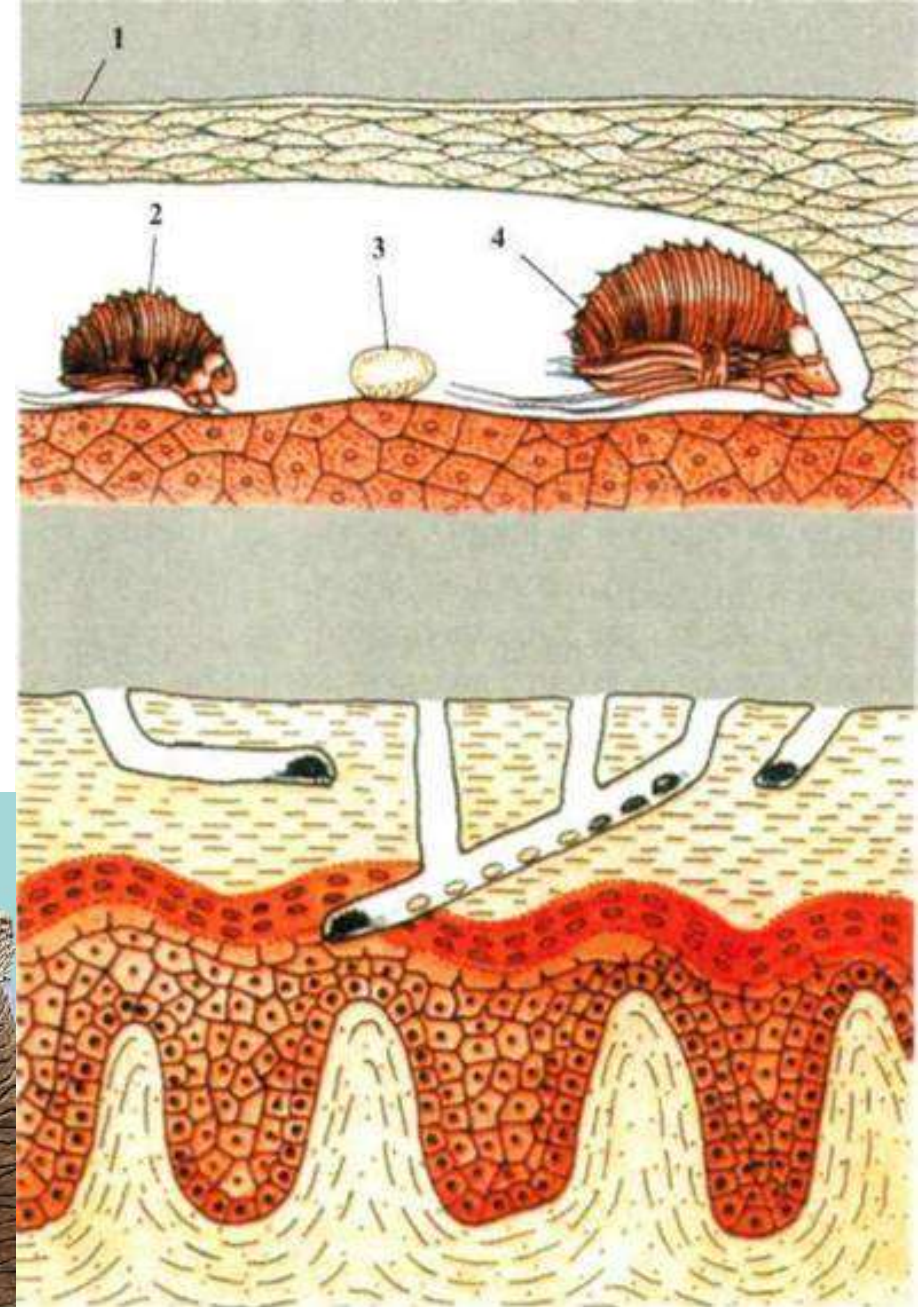
Ряд Acariformes – акариформні кліщі



- Коростяний свербун (*Sarcoptes scabiei*).
- Захворювання – скабіоз (короста). Внутрішньо шкіряний паразит, який локалізується в роговому шарі епідермісу.
- Поширений повсюдно. Розміри - 0,3-0,4 мм. Очі відсутні.



- Для проникнення в шкіру свербун вибирає ніжні ділянки шкіри. Живлення - клітинами шкіри хазяїна. У ходах самка відкладає 20 і більше яєць протягом життя.
- Активність кліщі підсилюють вночі, коли зігрівається поверхня тіла. Людина відчуває при цьому свербіж. При розчухуванні розкриваються ходи кліщів, личинки і німфи розсіюються по тілу хворого. Зараження відбувається при контакті з хворим на коросту або з його речами.



- Діагностика корости: мікроскопія у краплі гліцерину зіскобів шкіри (ходи кліщів).



- Профілактика - підтримання чистоти тіла і житла, дотримання санітарних правил при контакті з хворим на коросту.

- Демодекоз — найпоширеніше паразитарне захворювання шкіри, спричинене умовно-патогенним кліщем — залозницею вугровою, або демодексом (*Demodex mites*).



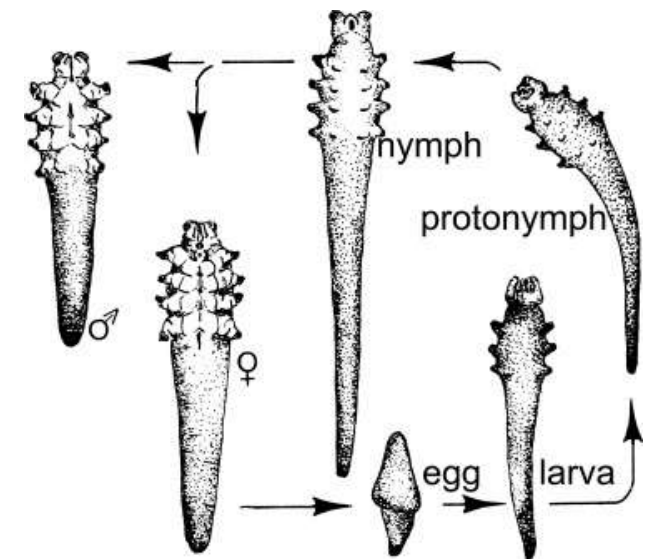
- Захворювання характеризується хронічним інтермітуючим перебігом і, згідно з даними літератури, поширене серед 80–90% населення земного шару.
- У сальних залозах та волосяних фолікулах людини паразитують такі види кліщів — *Demodex folliculorum* і *Demodex brevis*.
- Життєдіяльність демодекса здебільшого підтримується за рахунок епідермальних клітин та шкірного сала.
- Кліщі локалізуються в основному в повіках (мейбомієві залози), шкірі обличчя, ділянках надбрівних дуг, носогубних складках та підборідді.
- Перебіг захворювання може бути як безсимптомним, так і супроводжуватися такими клінічними проявами: сухістю шкірних покривів, почервонінням, ексфоціацією, висипаннями і навіть розвитком еритеми. Очний демодекоз проявляється ознаками блефарокон'юнктивіту, кератиту; при демодекозній інвазії повік відзначаються гіперемія кон'юнктиви, дисфункція мейбомієвих залоз, незначні виділення з кон'юнктивальної порожнини, втомленість очей, свербіж протягом тривалого періоду.



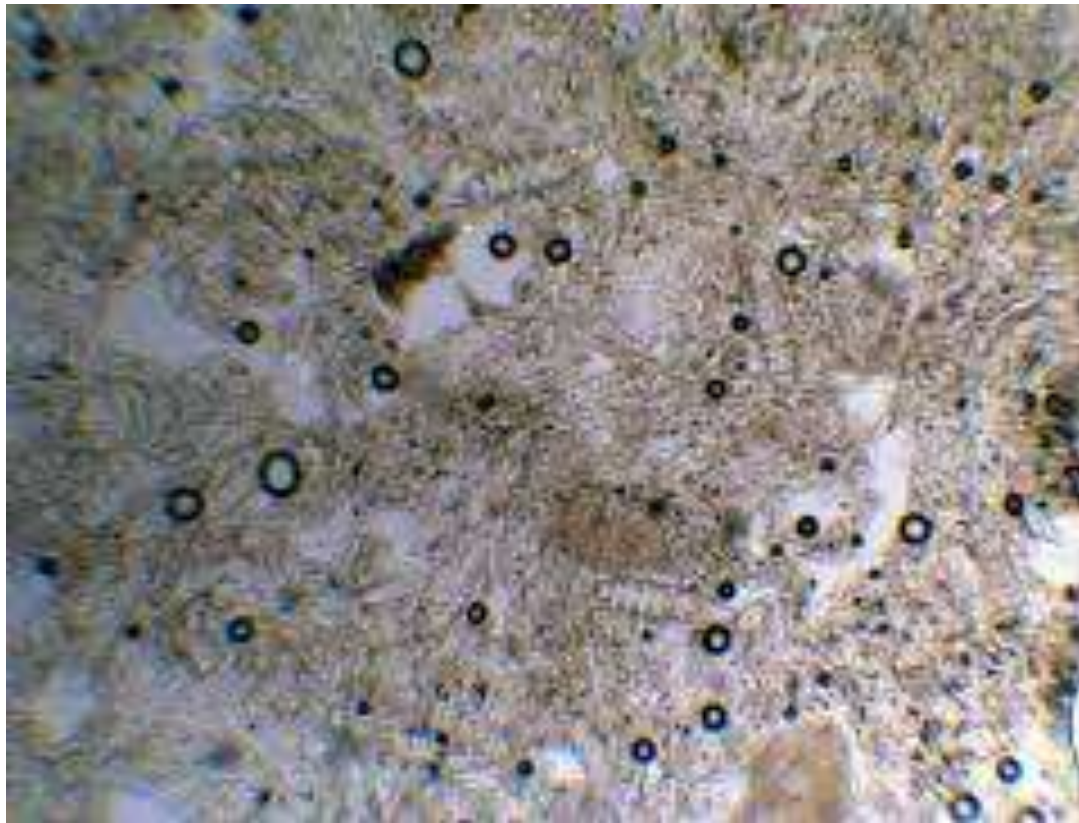
- Залежно від характеру проявів на шкірі розрізняють:
- Акнеформний демодекоз. На шкірі присутні папули і пустули, що нагадують висипання при висипі вугрів.
- Розацеаподібний демодекоз. Папули виникають на фоні розливої еритеми (почервоніння шкіри).
- Себорейний демодекоз. Висипання на шкірі супроводжується злущенням.
- Офтальмологічний демодекоз. Шкіра повік запалена, присутнє почуття стороннього тіла в очах.



- Залозник вугровий (*Demodex folliculorum*) – збудник демодекозу. Залозник має червоподібну форму, самка довжиною близько 0,4 мм, самець - 0,3 мм. Ноги короткі, закінчуються двома кігтиками. Зараження відбувається контактним шляхом. Локалізується в порожнинах і протоках сальних залоз обличчя, верхній частині грудей, волосяних сумках брів і вій.
- Розвиток демодексу: яйце – личинка, дві німфи, статевозріла особина. Розвиток відбувається протягом 25 днів. Личинка дрібна, з трьома парами горбків замість ніг.



- Діагноз демодекоз –на основі результатів мікроскопічних досліджень
- Лікування – препарати івермектину, кріотерапія...



Ряд Parasitiformes – паразитиформні кліщі.

Іксоводові кліщі (родина Ixodidae)

- Поширені у лісовій, лісостеповій (рід Ixodes) та степовій зоні (рід Dermacentor). Довжина тіла голодних кліщів до 6-8 мм, сита самка досягає 2-3 см. Середня кишка у самок має велику кількість виростів, які закінчуються сліпо і є резервуарами для випитої крові. На кінцях лапок є пара кігтиків і присосок.



Іксоводові кліщі



Аргасові кліщі



Гамазові кліщі

- Паразитують іксодові кліщі на великих і дрібних наземних теплокровних хребетних. Жертву знаходять за допомогою термо-, вібро- і хеморецепторів. Тривалість кровосання: у самок від декількох годин до 2-ох тижнів, у самця менше.



- Сита самка відкладає до 17 тис. яєць і помирає.
- Личинки вилуплюються за 2-4 тижні, мають 3 пари ніг, у них відсутні дихальна і статева системи.
- Личинки живляться кров'ю 2-4 дні і перетворюються в німфу. Німфи після 3-5 днів кровосання перетворюються у статевозрілі форми.
- Загальна тривалість життя іксодових кліщів 3-6 років!
- Можуть голодувати до 2-3 років.



- Медичне значення: тимчасові паразити людей і тварин. Переносники збудників інфекційних захворювань.
- Тайговий кліщ (*Ixodes persulcatus*) – переносник збудника тайгового кліщового енцефаліту.
- Собачий кліщ (*I. ricinus*) – переносник збудника туляремії, весняно-літнього енцефаліту, шотландського енцефаліту, омської геморагічної лихоманки
- Кліщі роду *Dermacentor* (*Dermacentor pictus*, *D. marginalis*, *D. nuttali*) – переносники збудників бруцельозу, туляремії, кліщового висипного тифу.



Тайговий кліщ



Собачий кліщ



Кліщі роду *Dermacentor*

- Аргасові кліщі (Argasidae).
- Кліщ селищний (*Ornithodoros papillipes*). Розповсюджені у країнах з тропічним і теплим кліматом. Мешканці нір, печер, жилих приміщень. Живляться кров'ю всіх наземних хребетних тварин. Кровосання триває від 3 до 6 хвилин.
- При сприятливій температурі і своєчасному живленні цикл розвитку триває 128-287 днів. Так як аргасові кліщі можуть довго голодувати (до 10 років), то тривалість циклу розвитку може досягати 25 років.
- Аргасові кліщі є тимчасовими ектопаразитами людей і тварин. Вони є переносниками кліщового поворотного тифу.

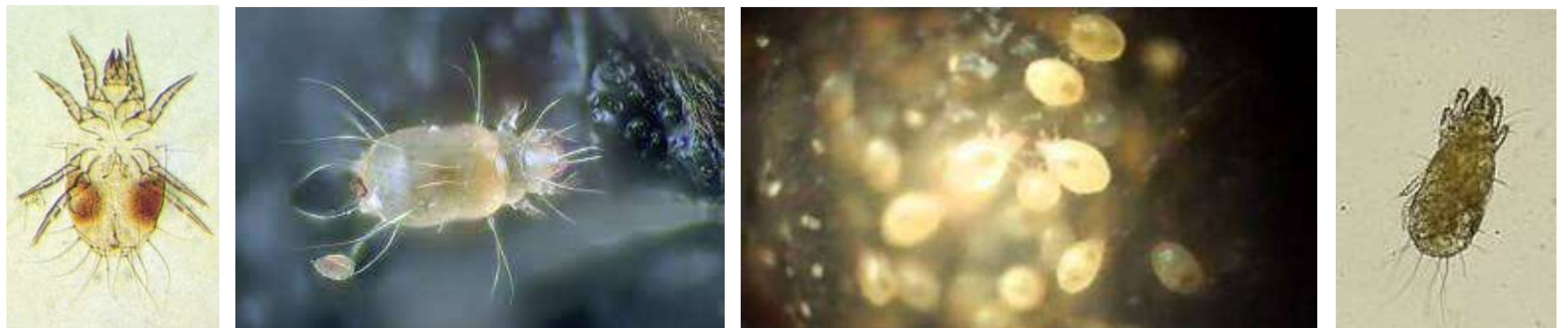


- Гамазові кліщі (Gamasoidea).
- Це дуже дрібні кліщі, розміром 0,2-2,5 мм. Живляться кров'ю теплокровних тварин (птахів, ссавців). Можуть викликати дерматити і переносити збудників інфекційних захворювань.



Кліщі мешканці житла людей

- У домашніх умовах можуть зустрічатися тирогліфи – борошняні(амбарний) та сирні кліщі. При вживанні продуктів, забруднених кліщами відзначається некроз кишечника. Коли ці кліщі з пилом потрапляють на шкіру, виникає свербіж і висипання на шкірі. Спостерігаються також подразнення очей і дихальних шляхів при попаданні туди кліщів.
- Основним біотопом для цих кліщів є ліжка, де їх чисельність сягає 30000 екземплярів на 1г пилу. Пірогліфіди викликають ряд захворювань: бронхіальну астму, дерматит, алергічний риніт і кон'юнктивіт.

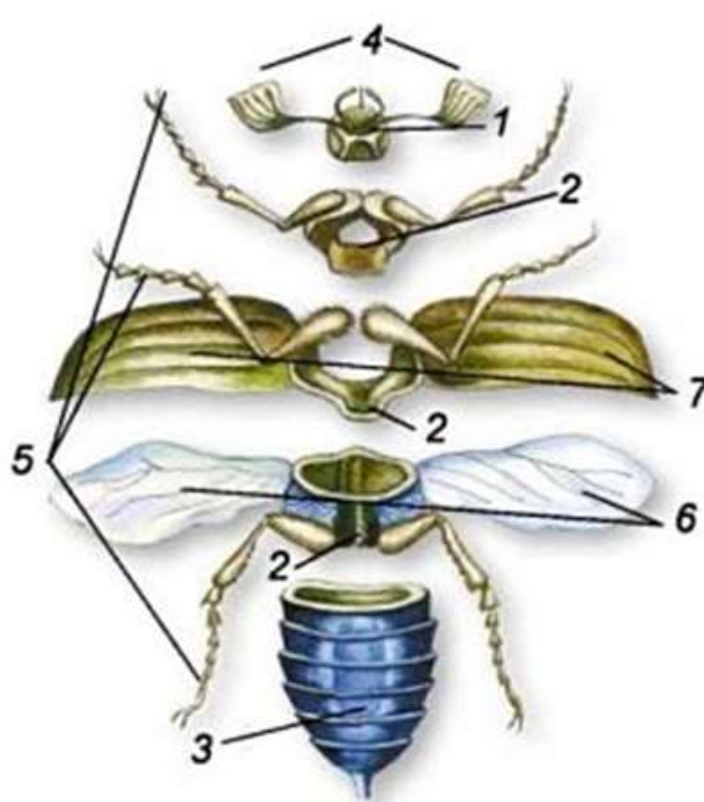


ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ (ARTHROPODA), КЛАС КОМАХИ (INSECTA)

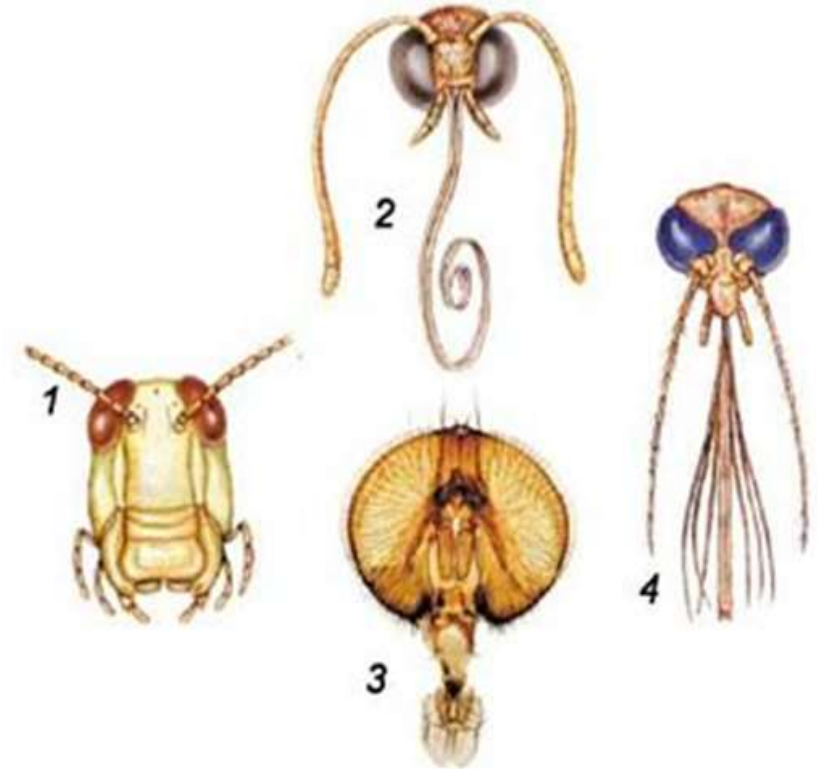
- Клас комахи найбільш поширений клас тваринного світу, який налічує більш 1 млн. видів. Комахи відіграють велику роль у природі та житті людини. Медичне і ветеринарне значення комах полягає переважно в тому, що серед них багато паразитів, які завдають прямої шкоди здоров'ю людини, або з ними пов'язане поширення збудників трансмісивних хвороб.



- Комахи (Insecta) – найбільш численний клас типу членистоногі. Живуть на суші, у воді, в повітрі, в ґрунті. Мають такі особливості будови:
- 1. Тіло ділиться на голову, груди і черевце.
- 2. На голові є очі (прості або складні), органи нюху і дотику (вусики), ротовий апарат.



Мал. 45. Зовнішня будова комах:
1 – голова; 2 – груди; 3 – черевце;
4 – вусики; 5 – ноги; 6 – крила;
7 – надкрила



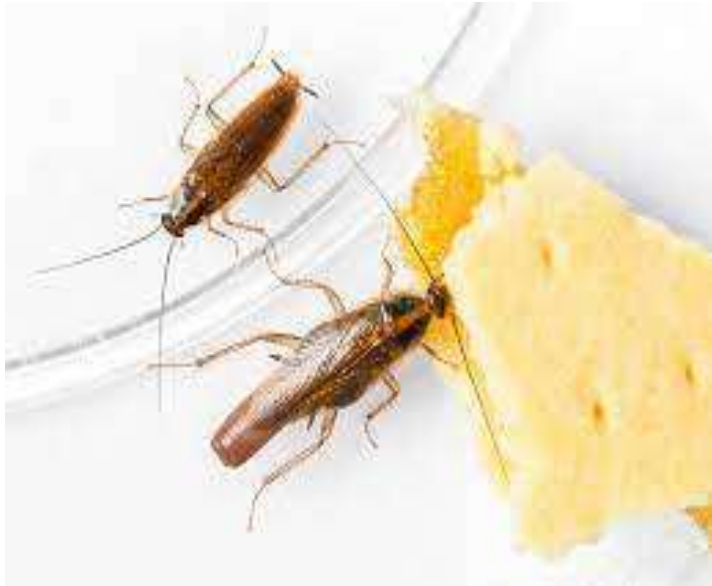
Мал. 46. Ротові апарати комах:
1 – гризучий; 2 – сисний; 3 – лизучий;
4 – колючо-сисний

- 3. Груді складаються з трьох сегментів. Кожен сегмент має одну пару ходильних ніг. Другий і третій сегменти можуть мати по парі крил.
- 4. Черевце складається з 6-12 сегментів.

- Органи чуття комах надзвичайно добре розвинені
- Всі комахи роздільностатеві. Добре виражений статевий диморфізм.
- Розвиток відбувається з метаморфозом.
- Повний метаморфоз: яйце – личинка (гусінь) – лялечка – нова особина (метелики, бджоли, комарі, жуки)
- Неповний метаморфоз: яйце – личинка – новий організм (таргани, воші)



- Ряд Тарганові Blattoidea.
- Таргани мають дві пари крил. Ротовий апарат гризучого типу, розвиток з неповним метаморфозом. Активні вночі.
- Медичне значення мають чорний тарган (*Blatta orientalis*) і рудий тарган або прусак (*Blattella germanica*).



- Чорний тарган має 20-26 мм в довжину. У самця крила розвинені, у самки - укорочені.

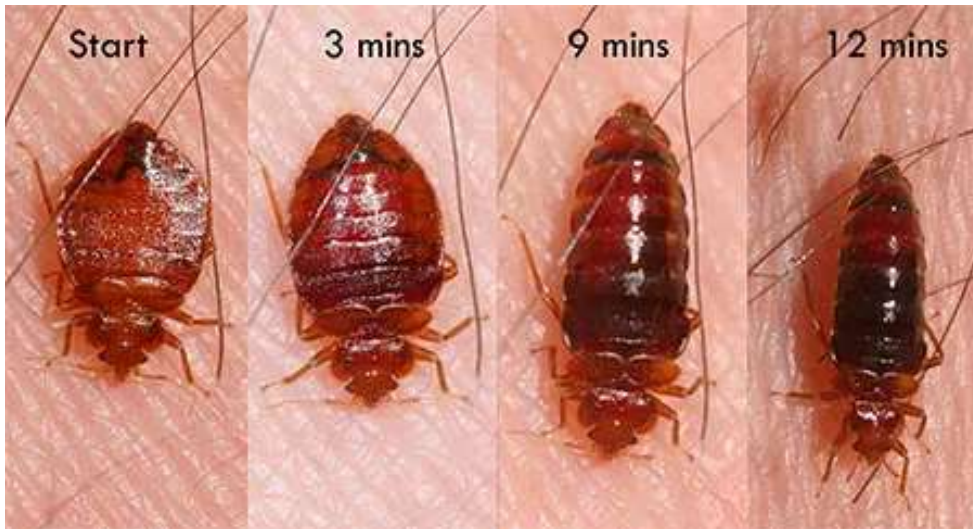


- Рудий тарган. Розміри 8-12 мм, крила добре розвинені у самок і самців.

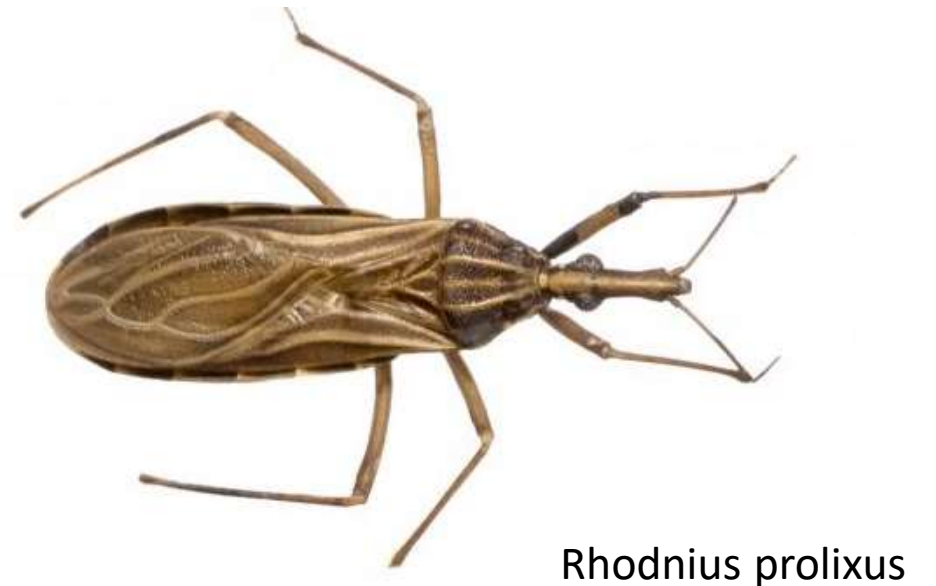


Таргани живляться залишками їжі, нечистотами і виділеннями людей. Тому, можуть стати механічними переносниками цист найпростіших, яєць гельмінтів, збудників харчових інфекцій (черевного тифу, дизентерії та ін.).

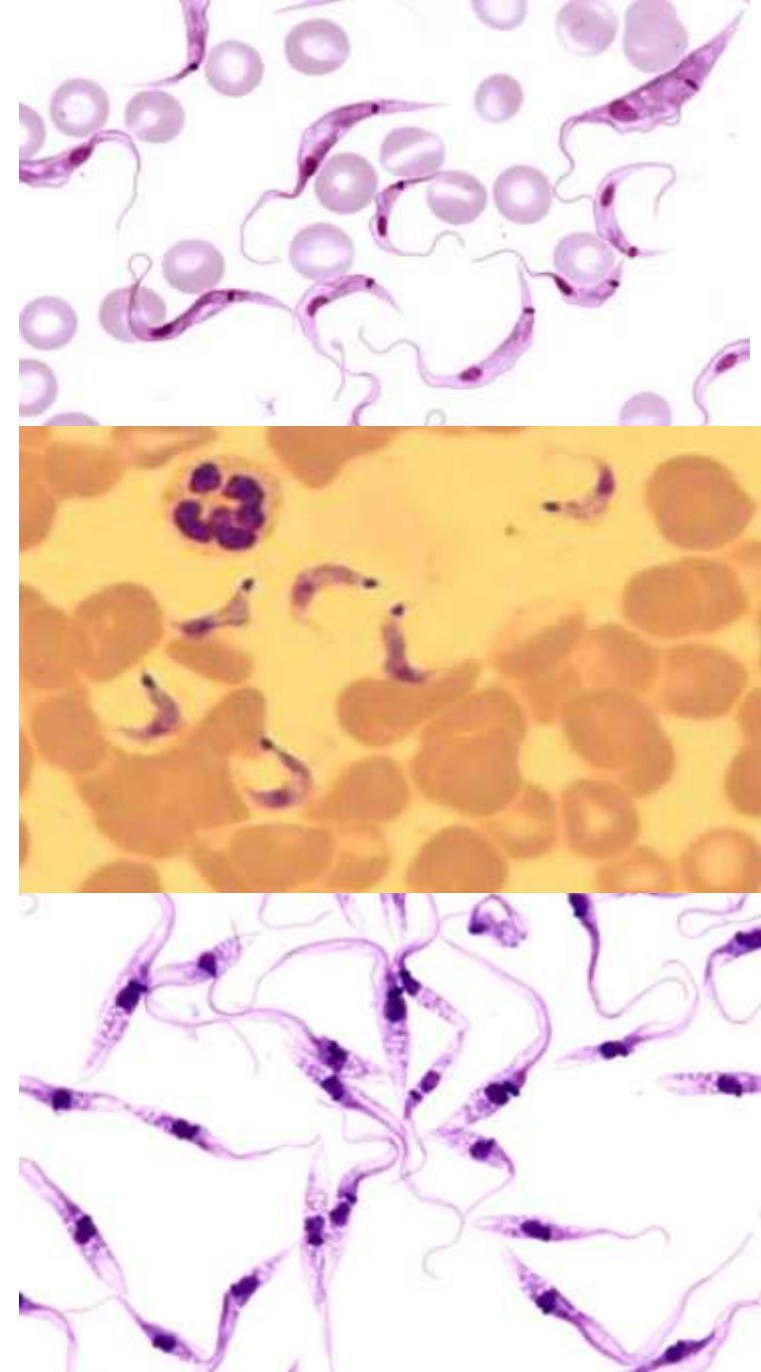
- Ряд клопи (Heteroptera).
- Представники цього ряду мають дві пари крил, колючо-сисний ротовий апарат. Живляться соками рослин або кров'ю ссавців і птахів. Розвиток з неповним метаморфозом.
- Постільний клоп блошиця (*Cimex lectularius*) перейшов до паразитичного способу життя, живиться кров'ю теплокровних тварин. Слина постільного клопа містить отруйну речовину, тому укуси його болючі. Збудників хвороб не переносить. Мешкає в оселях людини, гніздах птахів.

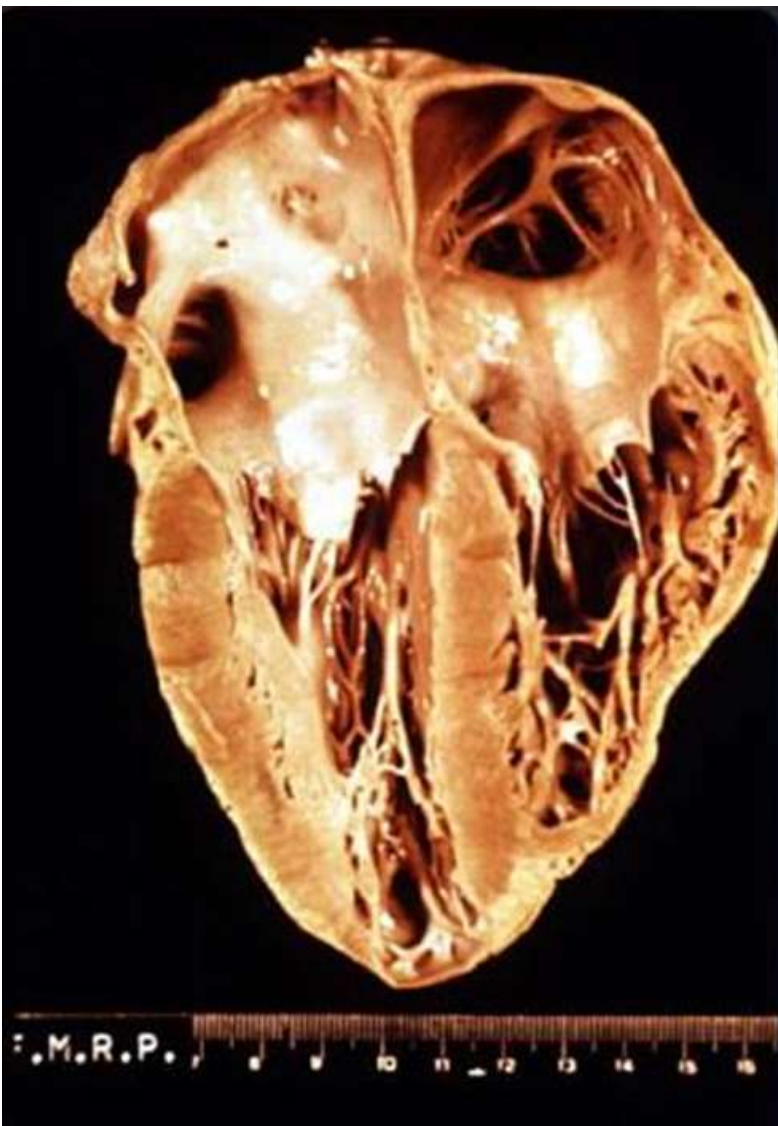


- Клоп поцілунковий (*Triatoma infestans*) переносник хвороби Чагаса або американського трипаносомозу.
- Зустрічаються триатомові клопи в Південній Америці. Живуть у щілинах підлоги, тріщинах стін, норах гризунів і ведуть нічний спосіб життя.
- З кров'ю інфікованого джерела інфекції трипаносоми потрапляють у середню кишку триатомінового клопа (у більшості регіонів Південної Америки це *Rhodnius prolixus*, значно рідше — *Triatoma infestans*, *Triatoma dimidiata*, на півдні США — *Triatoma sanguisuga* та *Triatoma gerstaeckeri*), де утворюються критидіальні форми. У тілі клопа трипаносоми розвиваються впродовж 5-15 днів.

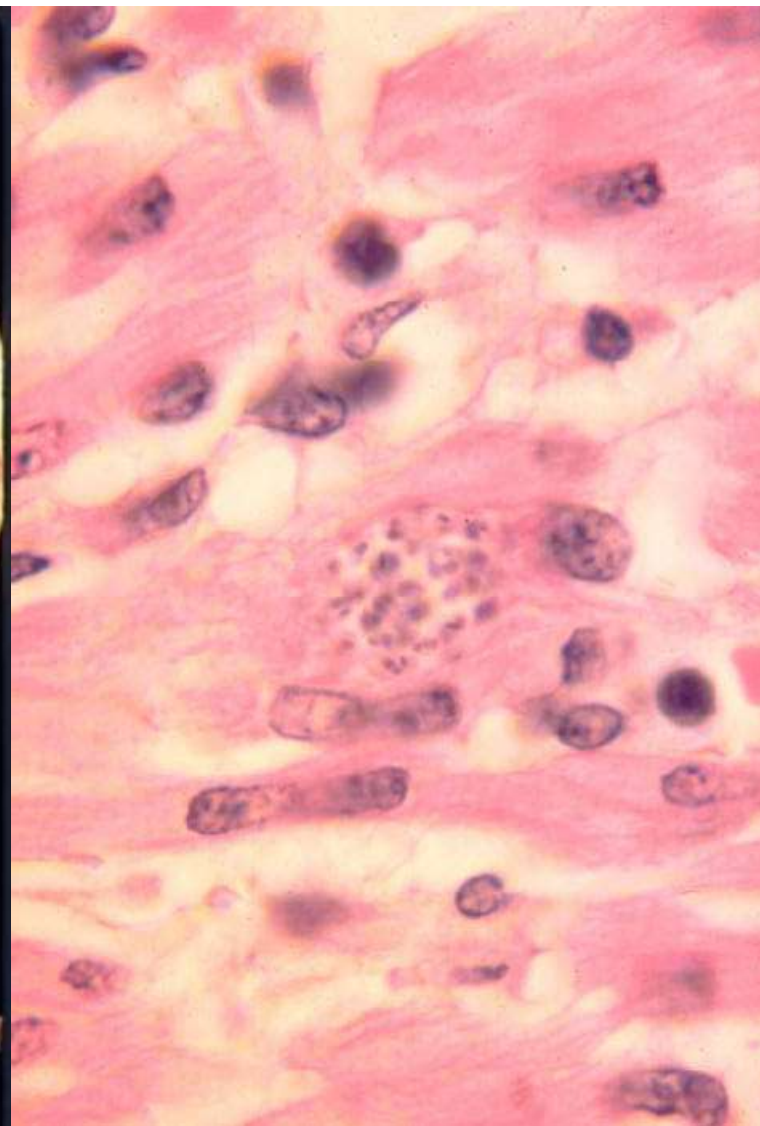


- Заражений клоп кусає сплячих людей переважно в губи, або внутрішній кут ока (звідси назва «поцілунковий клоп»), при цьому паразити разом з фекаліями клопа потрапляють у ранку від укусу або місце розчухування на шкірі, до кон'юнктиви, слизових оболонок рота. Трипаносоми здатні проникати не тільки через ушкоджену шкіру, але і крізь неушкоджені слизові оболонки.
- За оцінками, близько 6—7 мільйонів людей у всьому світі, переважно в Латинській Америці, заражені *Trypanosoma cruzi*. Трипаносомоз поширений в південних регіонах США, є ендемічним в 21 країні Центральної і Південної Америки, головним чином серед бідних верств населення, що проживають у примітивних житлах, в яких мешкають клопи-переносники хвороби





Макропрепарат ураженого серцевого м'язу (міокардит) при хворобі Шагаса.



Трипаносома в серцевому м'язі (гістологічний препарат)



Розширення стравоходу у хворого на пізню стадію хвороби Шагаса (рентгенографія з наповненням барієм).

- Ряд воші (Anoplura).
- Воші – постійні специфічні ектопаразити ссавців, в тому числі людини. Дрібні, вториннобезкрилі комахи. Ротовий апарат колючо-сисний. Розвиток з неповним метаморфозом. Кров'ю живляться імаго і личинки.
- У людини паразитують два види вошей:
 - головна воша (*Pediculus humanus capitis*)
 - одержна воша (*Pediculus humanus corporis*)
 - лобкова воша (*Phthirus pubis*).



- Головна воша сірого кольору. З боків черевця глибокі вирізки, вусики на голові короткі і товсті. Довжина самця 2-3мм, самки 3-4мм. Задній кінець самця закруглений, самки – роздвоєний. Живуть на волосистих ділянках тіла, здебільшого на голові.
- Життєвий цикл. Зріле яйце – гнида прикріплюється на волосину за допомогою клейкої речовини, яку виділяє самка. З яйця виходить личинка, яка живиться кров'ю, линяє і перетворюється в імаго. Розвиток триває 2-3 тижні. Тривалість життя воші 27-38 днів.
- Медичне значення: викликає педикульоз; переносить спірохет – збудників однієї із форм поворотного тифу. Зараження відбувається при роздавлюванні воші на тілі людини і втиранні спірохет під час розчісування шкіри



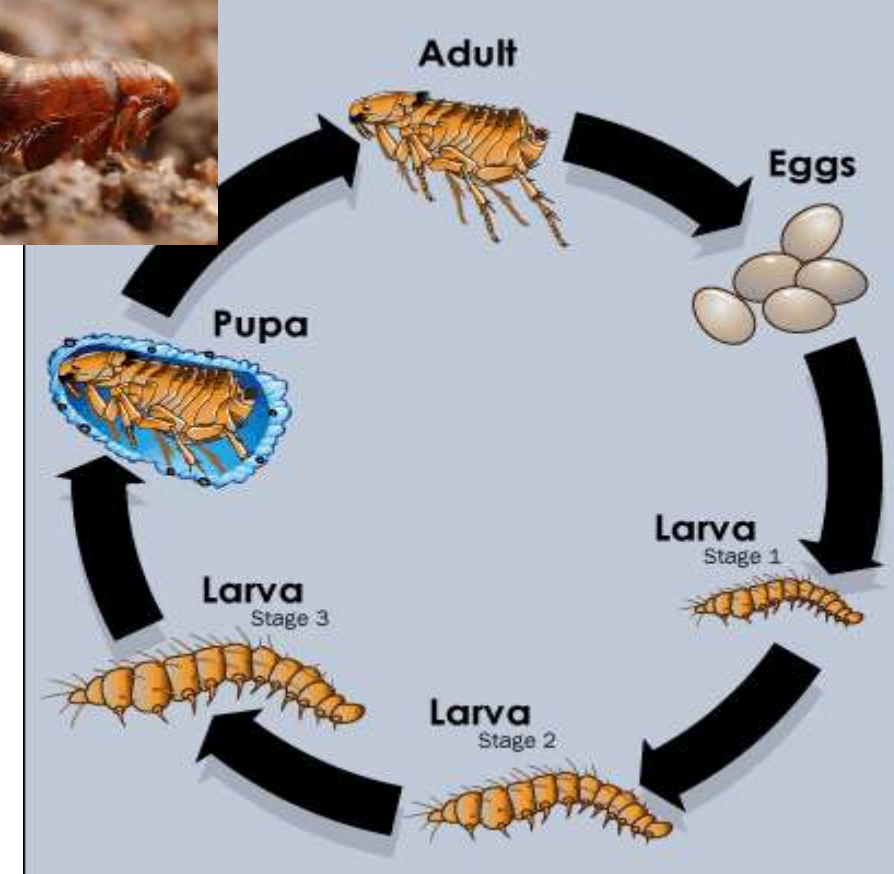
- Одежна воша білого кольору. Вусики тонкі і довгі, бічні вирізки на черевці більші, ніж у головної воші. Довжина самця 2,1-3,75 мм, самки 2,2-4,75 мм. Одежна воша живе у складах одягу та білизни, яйця прикріплює до їхньої поверхні. Тривалість життєвого циклу 16 днів. Живе до 48 днів.
- Медичне значення: викликає педикульоз і переносить збудників поворотного тифу (спірохет) і збудників висипного тифу (рикетсій). Зараження відбувається при втиранні в рани і подряпини випорожнень і гемолімфи роздавленої воші.



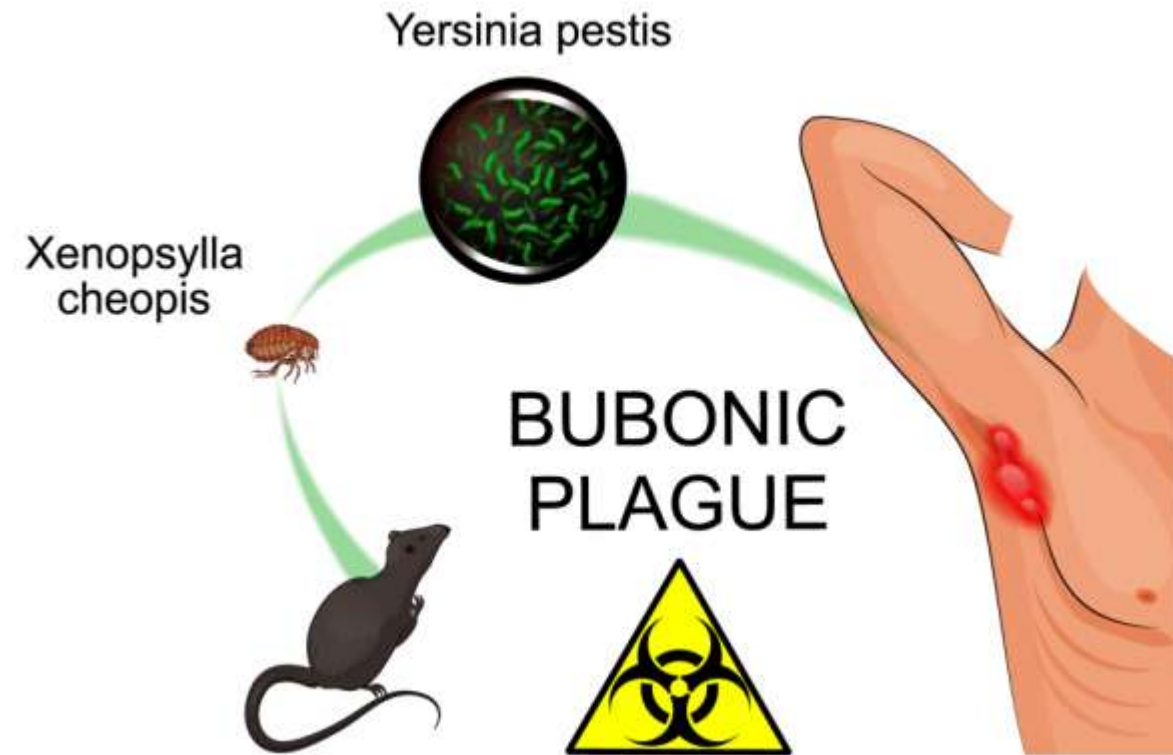
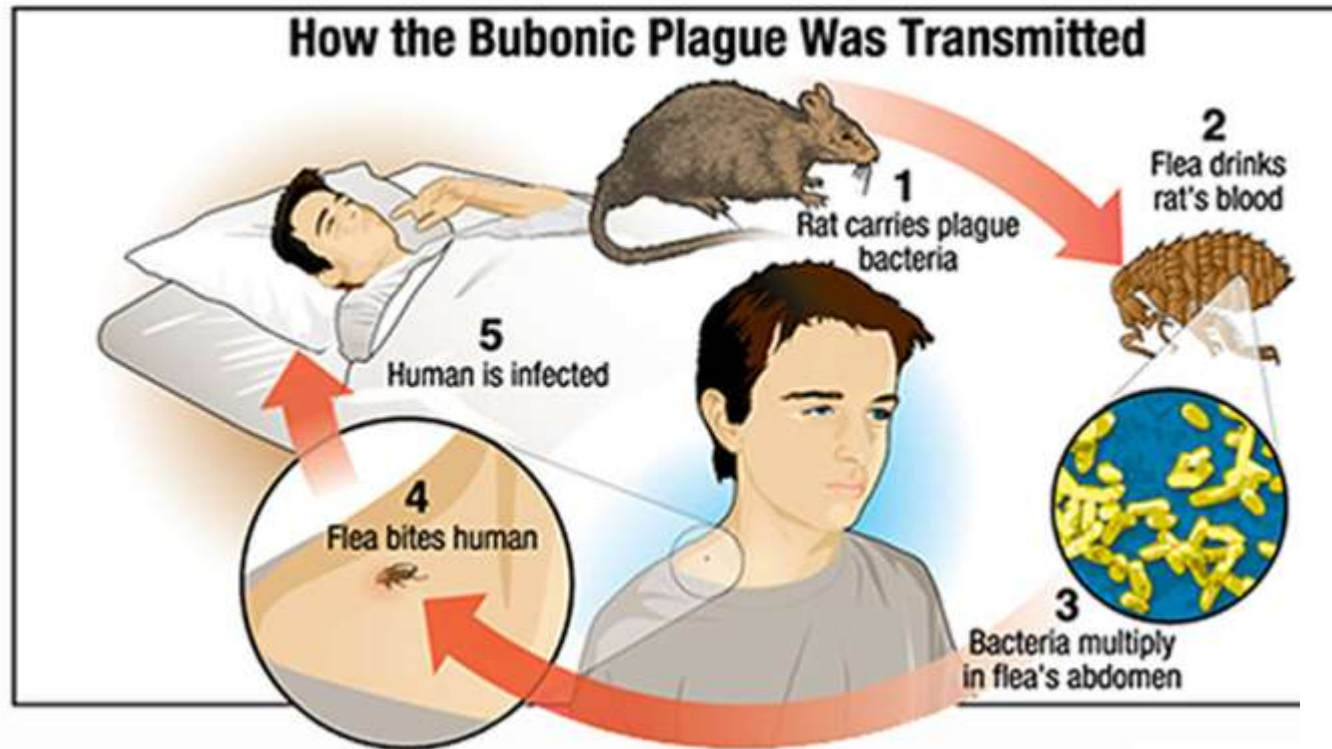
- Лобкова воша має коротке і широке тіло. Межа між черевцем і грудьми виражена нечітко. Поселяється на всіх волосистих ділянках шкіри людини, крім голови. Зараження відбувається контактно-побутовим шляхом.
- Самці довжиною близько 1мм, самка 1,5мм, тривалість життя 17-26 днів.
- Збудник фтіріозу, ектопаразит, інфекційних хвороб не переносить.



- Ряд блохи (Aphaniptera).
- Блохи розповсюджені по всій земній кулі. Особливості будови: тіло сплюснуте з боків, ротовий апарат колючо-сисного типу, живиться кров'ю. Задня пара ніг довша за інші та використовується при стрибках. Крила відсутні, тіло вкрите волосками, щетинками, зубчиками.
- Розвиток проходить з повним метаморфозом. Яйця відкладаються на хазяїні або у сухому смітті, щілинах підлоги, норах гризунів. Червоподібна личинка живиться випорожненнями дорослих бліх або гниючими органічними речовинами. Личинка перетворюється у нерухому лялечку, лялечка у - імаго.
- У людської блохи при оптимальній температурі мінімальний термін розвитку 19 днів. При загибелі хазяїна вони можуть переходити на тварин інших видів.

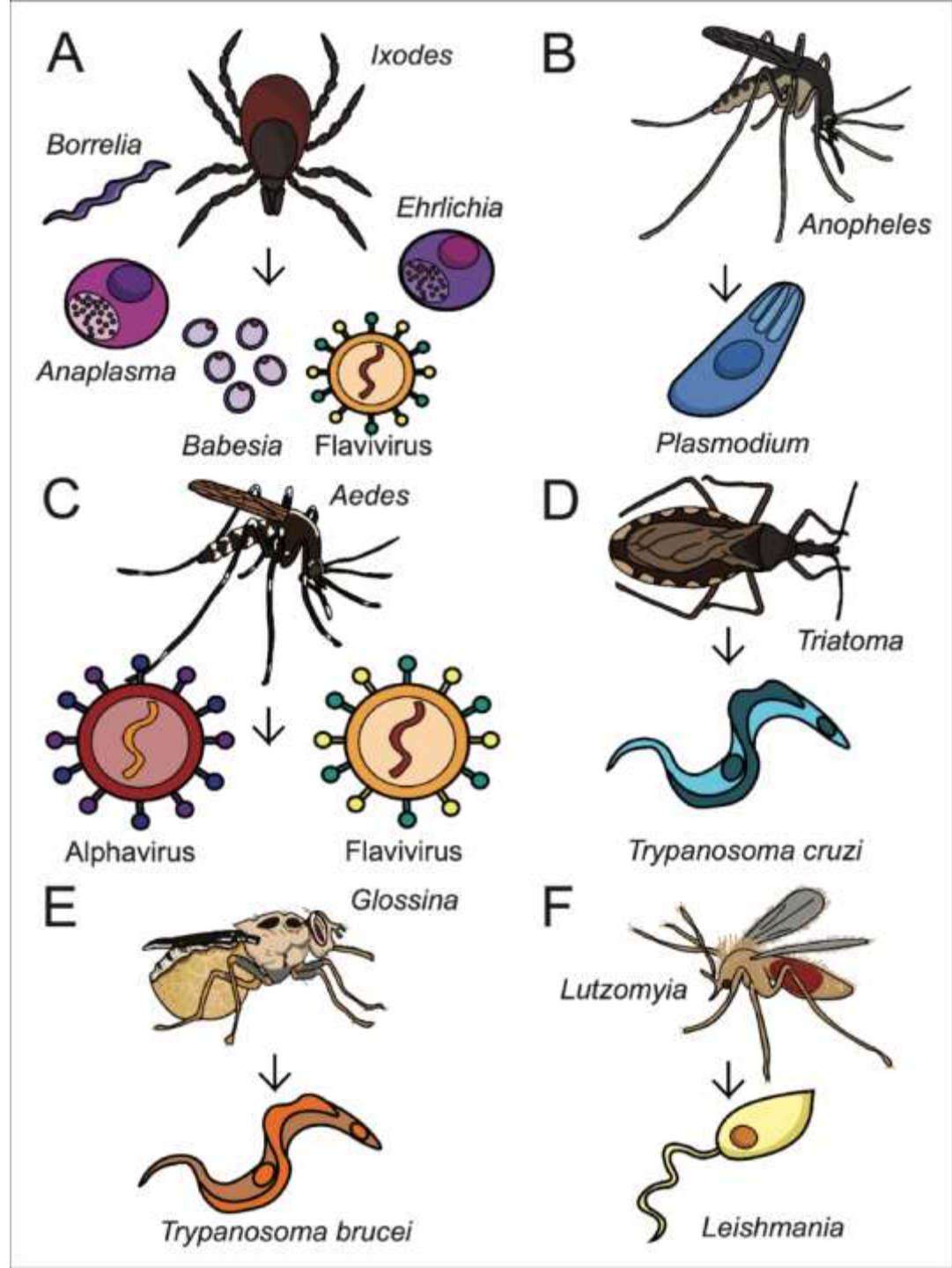


- Епідеміологічне значення має людська блоха (*Pulex irritans*) та щуряча блоха (*Xenopsylla cheopis*) - є переносники збудника чуми
- Зараження може відбутися як внаслідок контамінації, так і при укусах бліх. Джерелом зараження чумними бактеріями для бліх є гризуни. Блохи можуть переносити збудників висипно-тифозних лихоманок та туляремії.

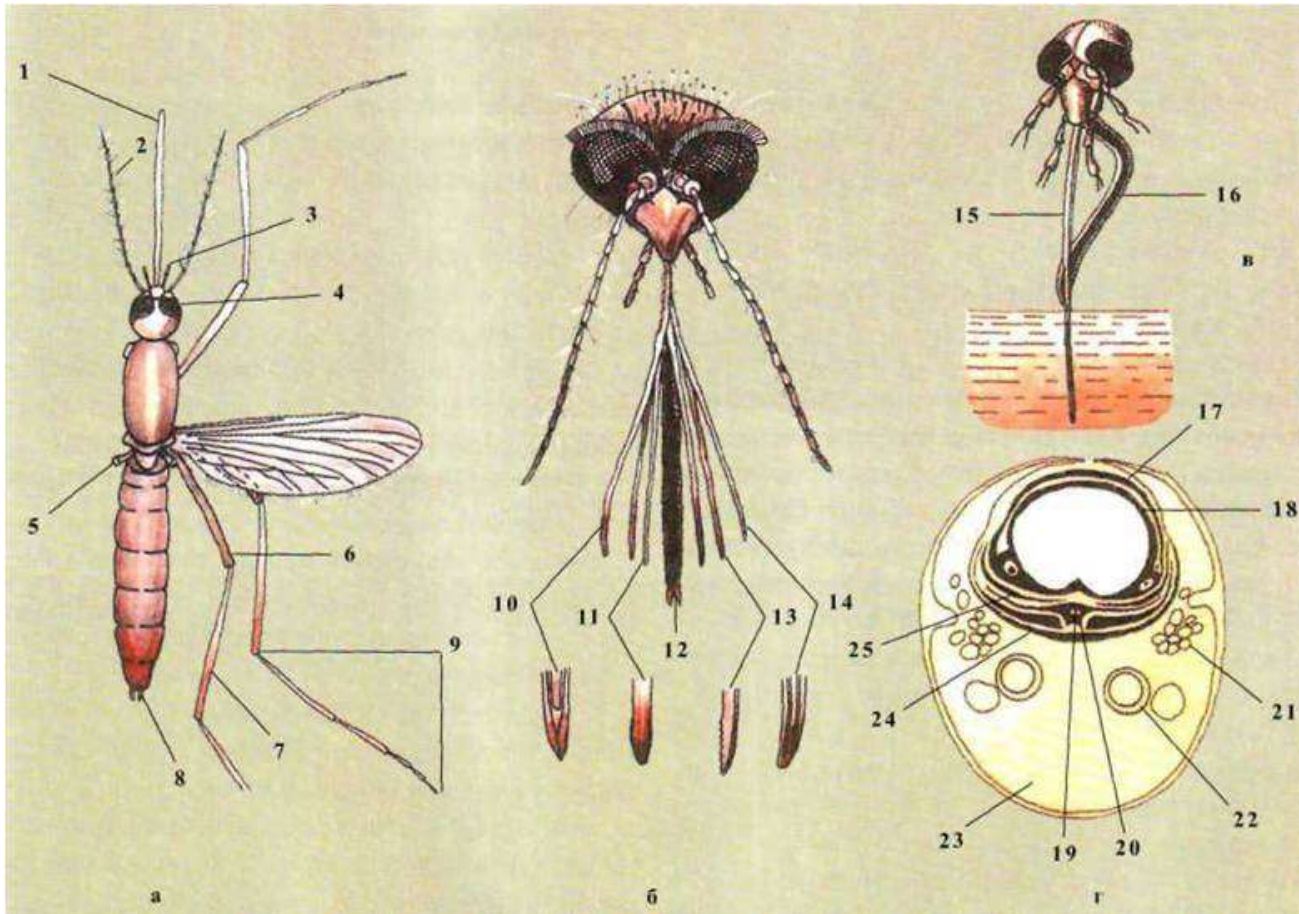


Ряд Двокрилі (Diptera). Мухи, комарі, москіти, їхнє медичне значення

- Комахи з ряду Двокрилі не тільки кровососи, але і специфічні переносники збудників протозойних, гельмінтозних, бактеріальних і вірусних хвороб людини, свійських та диких тварин.
- Знання їх біології необхідні студентам для засвоєння розділів курсу епідеміології, шкірних, інфекційних та інших хвороб. В практичній діяльності ці знання необхідні для лікарів-епідеміологів, інфекціоністів, дерматологів.



- Двокрилі комахи мають тільки одну пару крил. Задня пара видозмінена в дзижчальця – органи рівноваги.
- Ротовий апарат колючо-сисний, лижучий, колючо-лижучий.
- Розвиток відбувається з повним метаморфозом.



а - будова тіла комара; б - будова хоботка самки комара; в - положення колючих частин і хоботка при проколюванні шкіри; г- поперечний розріз хоботка):

1 - хоботок; 2 - вусик; 3 - щупик; 4 - око; 5 - дзижчальця; 6 - стегно; 7 - гомілка; 8 - церка; 9 - лапка; 10 - верхня губа; 11 - нижні щелепи; 12 - нижня губа;

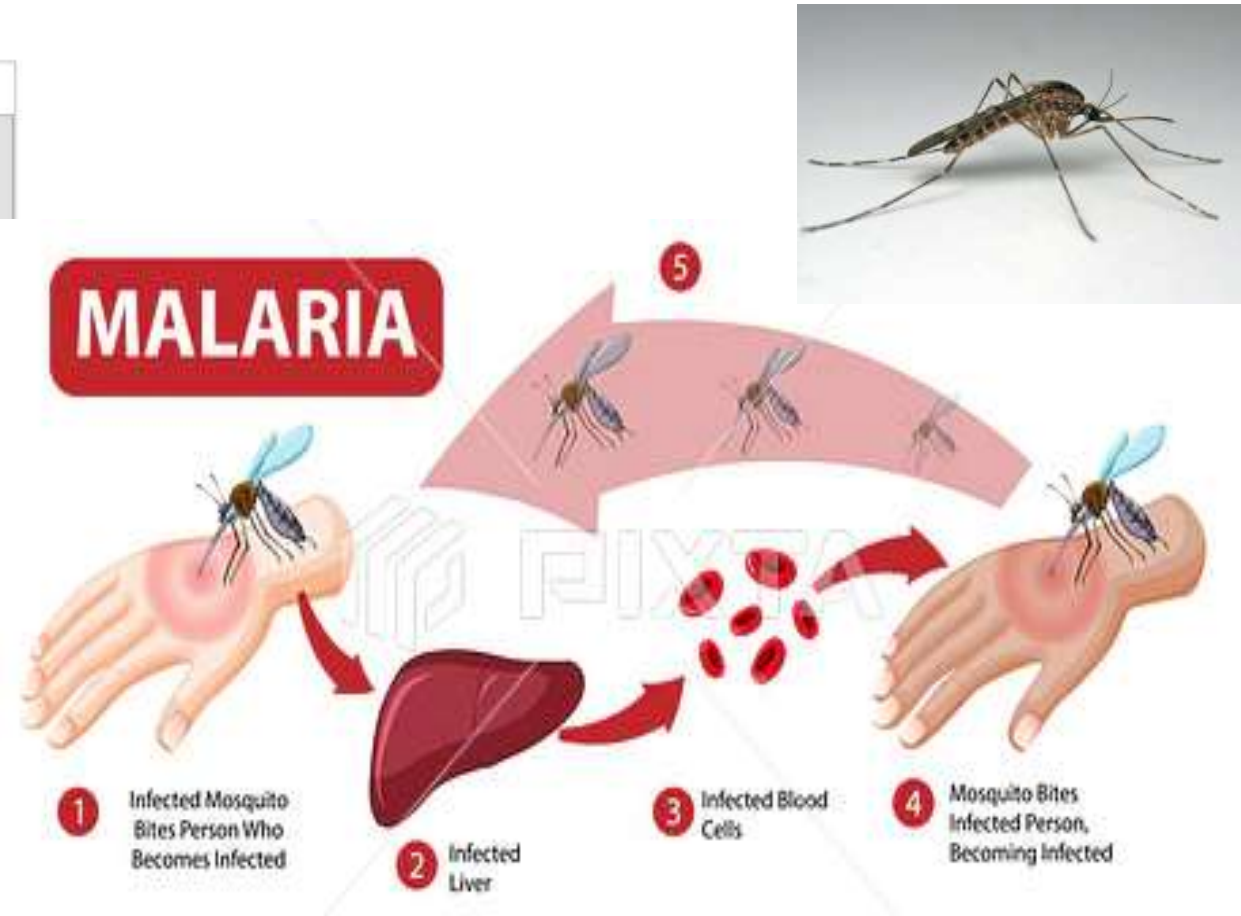
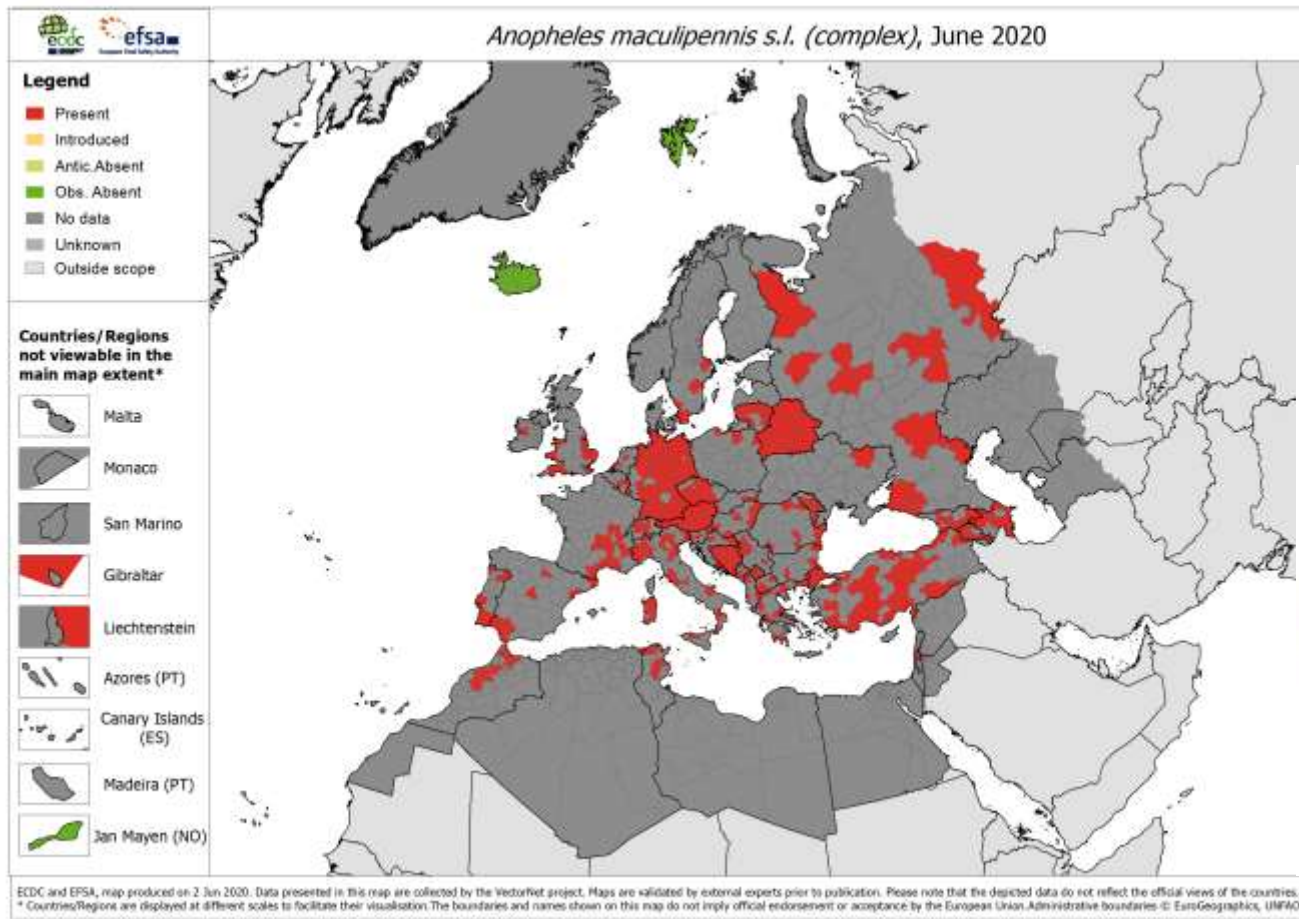
13 - верхні щелепи; 14 - гіпофаринкс; 15 - комплекс колючих ротових частин; 16 - хоботок (нижня губа); 17 - верхня губа; 18 - канал верхньої губи;

19 - протоки слинних залоз; 20 - гіпофаринкс; 21 - м'язи; 22 - трахея; 23 - нижня губа; 24 - нижня щелепа; 25 - верхня щелепа.

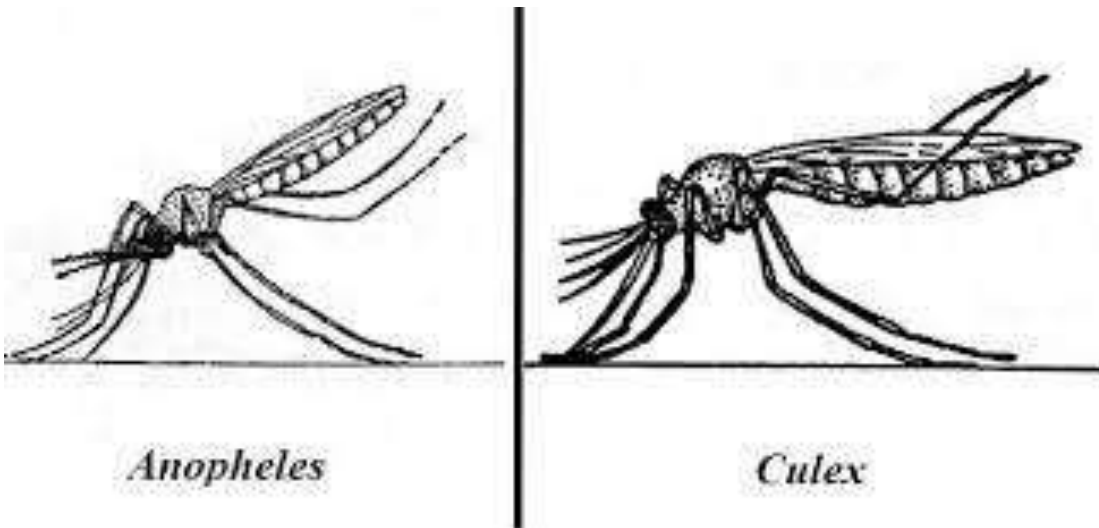
- Родина комарі (Culicidae)
- Найбільш поширені три роди кровосисних комарів: Anopheles, Culex і Aedes.
- Самці живляться соками рослин, а самки кров'ю теплокровних тварин. Вона потрібна їм для розвитку яєць. Період у житті самки від кровосання до нового кровосання називається гонотрофічним циклом (кровосання – дозрівання яєць – пошук водойми – відкладання яєць – пошук хазяїна – кровосання). Яйця, личинки і лялечки розвиваються у воді або у вологому ґрунті. Дихають киснем. Нападають на людину ввечері або рано вранці



- Рід *Anopheles* (*Anopheles maculipennis*) – переносник малярії, проміжний хазяїн нематод: вухерерії, бругії, дирофілярії.
- У малярійних комарів може бути за сезон від 1 до 6 гонотрофічних циклів. Зимують на стадії заплідненої самки.

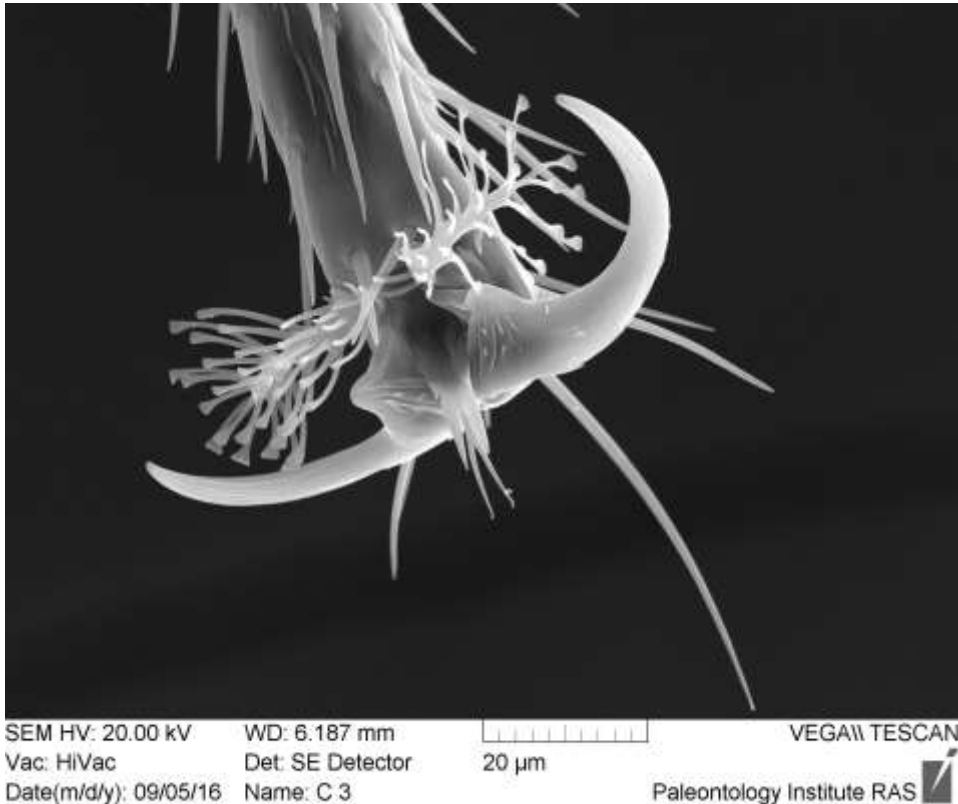


- Рід *Aedes*, *Culex* – види комарів роду *Aedes* являються переносниками збудника туляремії, японського енцефаліту, лімфоцитарного хоріоменінгіту, жовтої лихоманки, лихоманки Денге, проміжні хазяї філярій. Види комарів роду *Culex* – переносники туляремії, японського енцефаліту, проміжні хазяї філярій (вухерерія).
- Яйця комарів витримують пересихання водою. Зимують на стадії яєць, личинок.



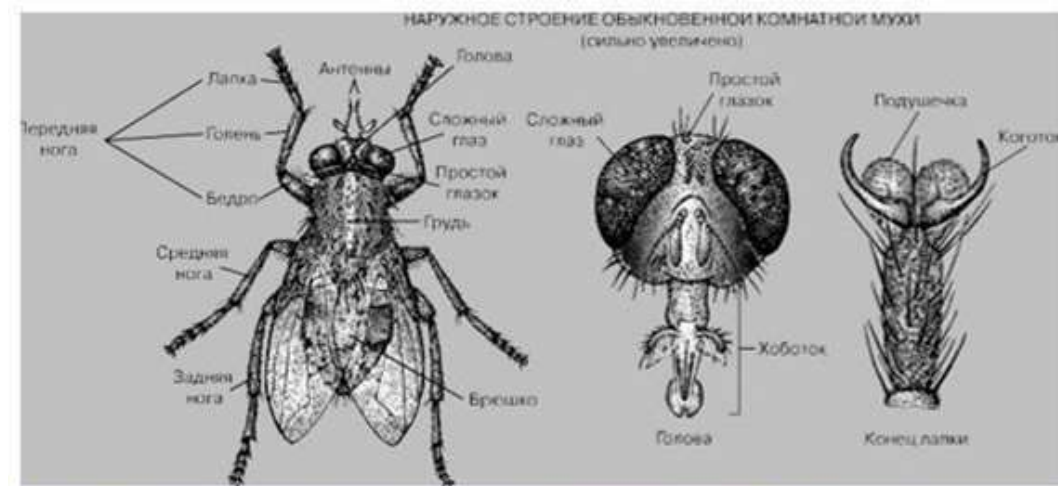
Mosquito Biting Patterns	
Anopheles Mosquito	Aedes Mosquito
 • Indoor and Outdoor biters • Night biting pattern • Usually enter house between 5 and 9 pm • Start biting by late evening, peak at midnight to early morning • Spreads Malaria	 • Indoor biters • Day biting pattern • Most active 2 hours after sunrise and 4-5 hours before sunset. • Bite in daylight and well-lit areas at night • Spreads Dengue, Chikungunya and Zika

- Родина мухи (Muscidae)
- Ротовий апарат лижучо-сисний. Яйця, личинки (3 стадії) і нерухомі лялечки, які розвиваються на субстраті, на якому є органічні речовини. На голові крупні фасетні очі. На лапках липкі подушечки для пересування на будь-якій поверхні.

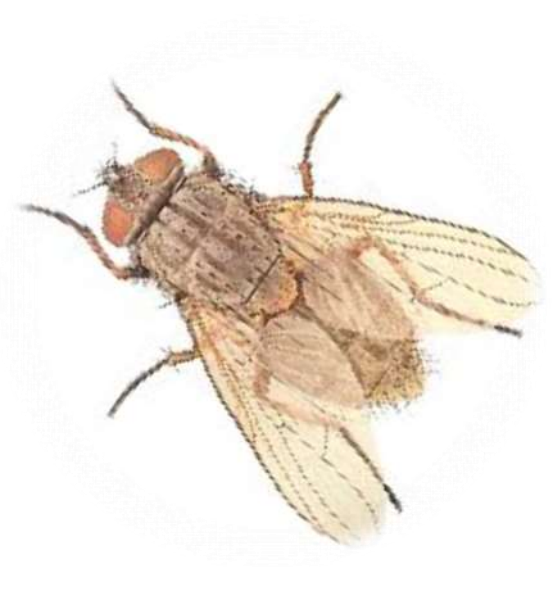


Лапка мухи
Електронна мікроскопія

- Муха хатня (*Musca domestica*)
- Механічний переносник кишкових інфекцій, цист найпростіших, яєць гельмінтів. Живляться їжею людини, різноманітними органічними речовинами. Яйця відкладають (за один раз 100-150 яєць) у гниючі речовини (харчові відходи, фекалії людини і тварин).
- Живе муха місяць, відкладає яйця 5-6 разів.
- Боротьба з мухами. Закритий доступ до харчових відходів. Зберігання продуктів у місцях, недоступних для мух. Знищення мух інсектицидами.



- Осіння жигалка (*Stomoxys calcitrans*)
- Переносник збудників сибірської виразки і сепсису. Поширена повсюдно. І самки і самці живляться кров'ю людини і тварин. Будова і цикл розвитку як у хатньої мухи. Має хоботок з хітиновими зубчиками, якими руйнує епідерміс і живиться кров'ю. У кров вводить отруйну слину, яка викликає сильне подразнення.



- Вольфартова муха (*Wohlfartia magnifica*)
- Личинки викликають захворювання міаз. Дорослі мухи живляться нектаром квітів. Мухи відкладають живих личинок у відкриті порожнини: очі, ніс, вуха, ранки на тілі тварин, або людей. що сплять. Личинки виїдають тканини, аж до кістки, руйнують кровоносні судини. Це призводить до тяжких захворювань. Ураження очей може викликати сліпоту. Лялечки розвиваються у землі.



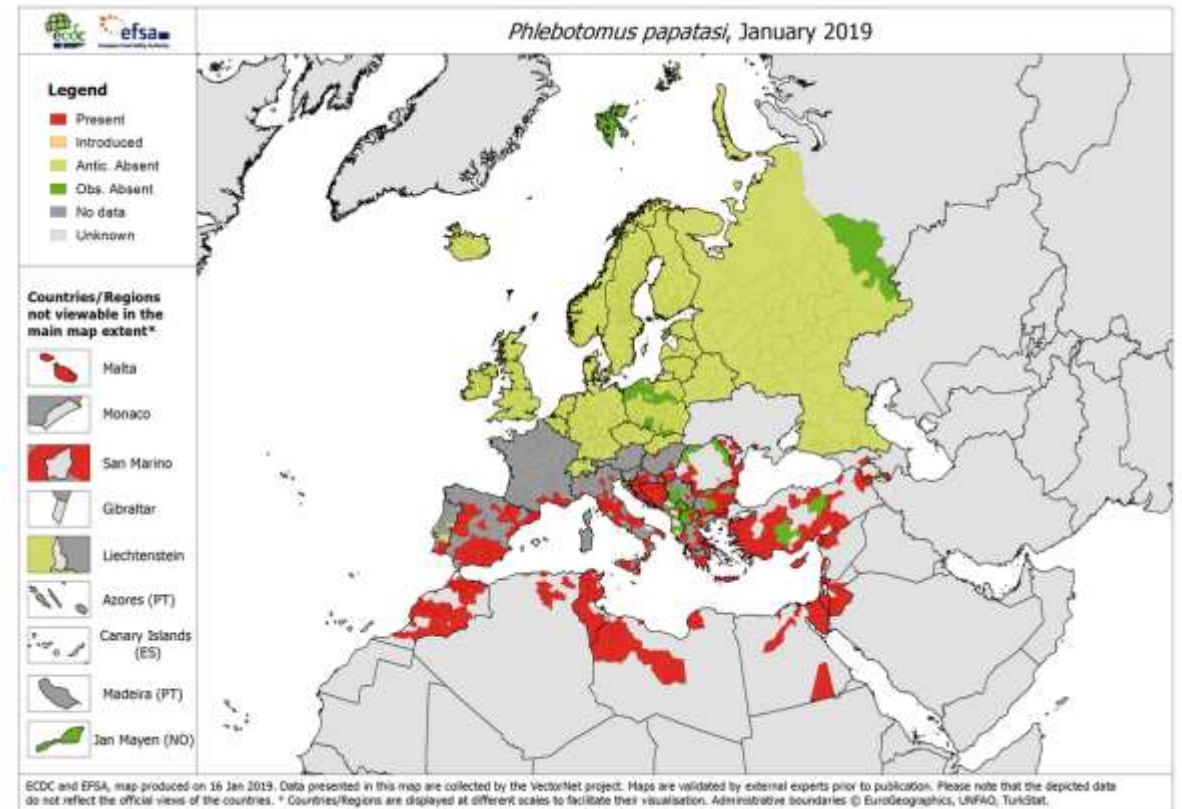
- Муха це-це (*Glossina palpallis*, *G. morsitans*)
- Крупні комахи, розміром більше 10 мм. Є облігатними переносниками трипаносом – збудників африканського трипаномозу. Живуть у заростях кущів на берегах річок і озер, поблизу житла людей. Муха це-це живиться кров'ю людини і тварин, живородні. Розвиток личинок і лялечок проходить в ґрунті. Тривалість життя 3-6 місяців.



- Гнус – сукупність комах ряду Двокрилі: москіти, мокреці, мошки, комарі, гедзі.
- В Україні місця масового виплоду гнусу зосереджені у поліських районах, Карпатах, плесах великих рік, на болотах, ставках, верхів'ях ряду водосховищ, Сиваських лиманах.
- Різноманітність ландшафтно-кліматичних умов України обумовило і різноманітність видового складу кровосисних двокрилих, представлених 307 таксонами: москіти – 7, гедзі – 64, комари – 65, мокреці – 67 та мошки – 104.



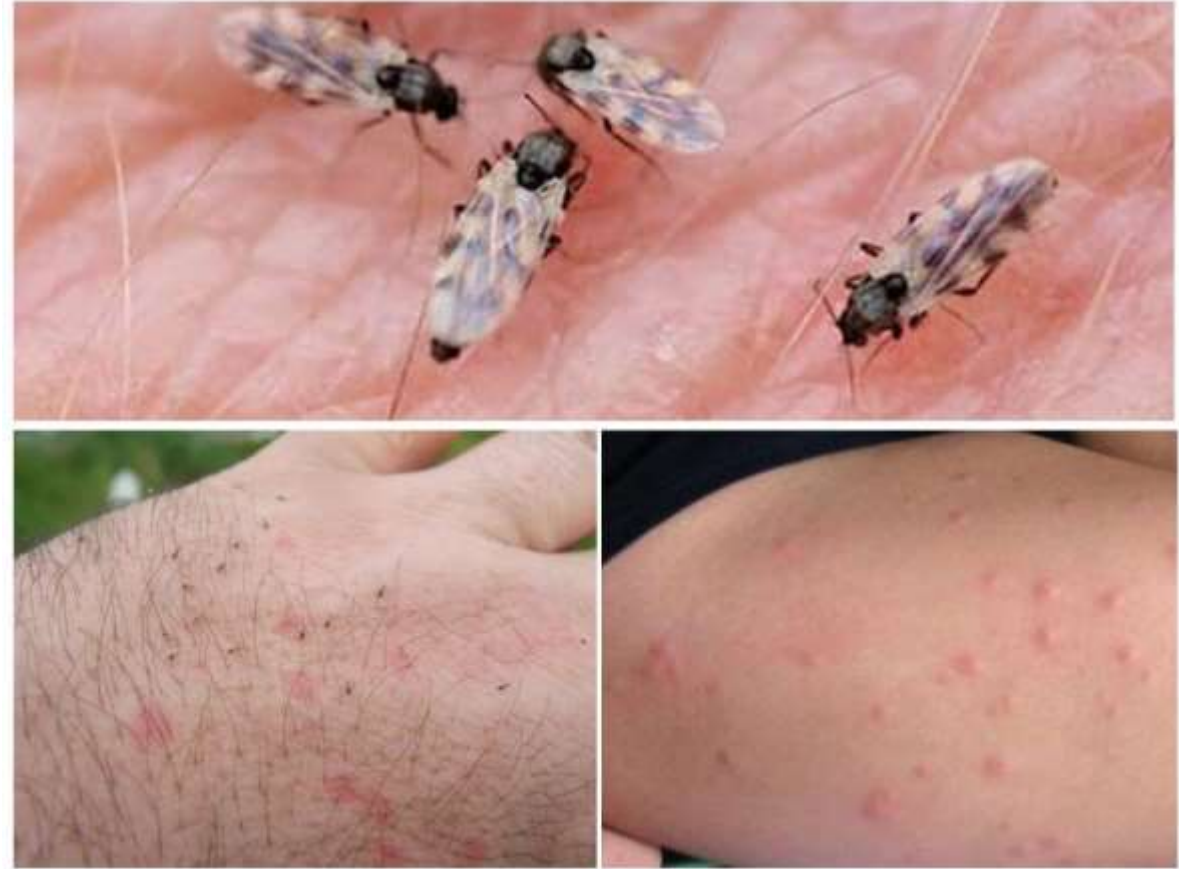
- Москіти (родина Phlebotomus)
- Укуси москітів викликають сильний свербіж. Москіти – переносники вірусів лихоманки папатачі і збудників шкірного та вісцерального лейшманіозу. Москіти відкладають яйця в гниючому смітті, норах гризунів, опалому листі. Розвиток від яйця до дорослої особини при 25°C + триває 46 днів. Нападає на людину у вечірні години.



- Мошки (родина Simuliidae)
- Схожі на дрібних мух, величина 2,5-4,5мм. Самки нападають на людину на відкритій місцевості, вдень. Самки відкладають яйця на підводні предмети (камені, листя) в холодних швидко проточних річках і струмках. Мошки – переносники збудників туляремії, проміжні хазяї нематод, збудників онхоцеркозу. Їх укуси болючі, викликають токсикоз.



- Мокреці (родина Ceratopogonidae)
- Найдрібніші кровосисні комахи, довжина тіла 1-2,5 мм. Самки нападають на людину і тварин вранці і ввечері. Розвиток їх проходить у вологому ґрунті. Мокреці – переносники збудників туляремії, проміжні хазяї нематод.



- Гедзі (родина Tabanidae)
- За зовнішнім виглядом нагадують великих мух. Самці живляться рослинними соками, самкам для розвитку яєць необхідна кров. Нападають на людину вдень. Яйця відкладають на листках прибережної рослинності, личинки розвиваються у воді. Укуси болючі, слина гедзів токсична. Гедзі являються переносниками збудників туляремії і сибірської виразки, проміжні хазяї філярій (лоаоз).



Дякую за увагу

