

Медицинская биология

лекция

Медицинская

арахноэнтомология

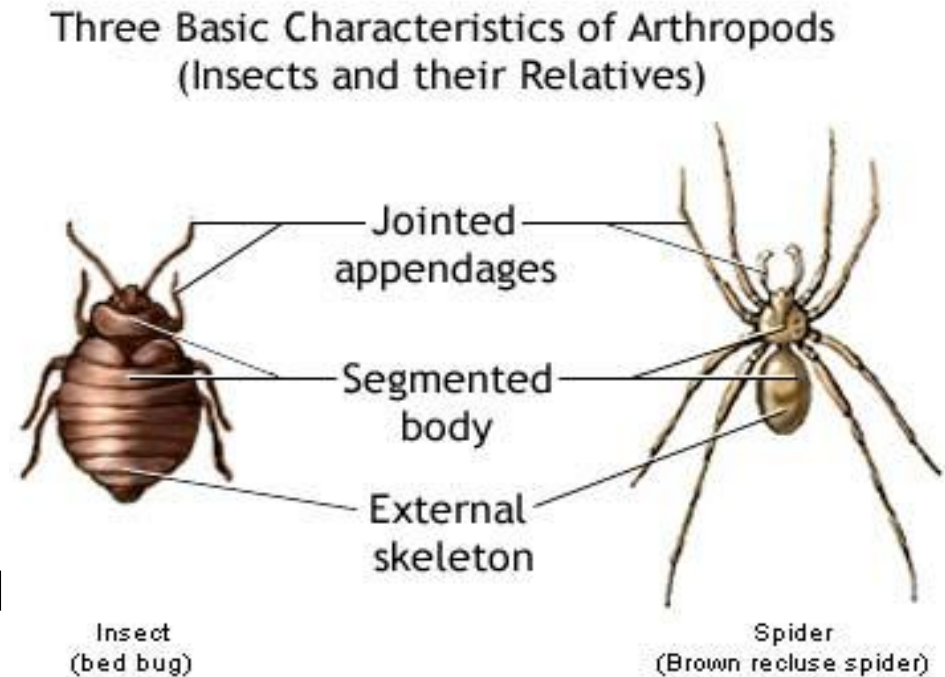
■ Медицинское значение членистоногих

- Ядовитые животные
- Переносчики возбудителей трансмиссивных заболеваний
- Промежуточные хозяева паразитов
- Паразиты человека

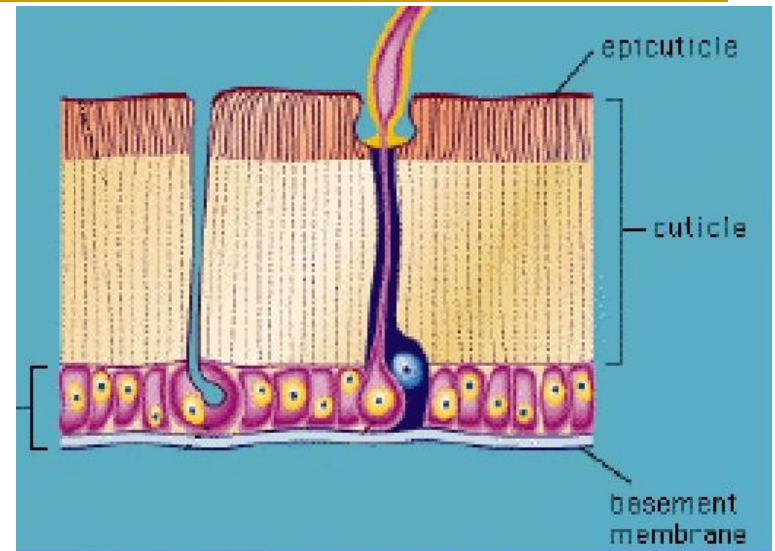
Характеристика ARTHROPODA

тип Членистоногие

Билатеральная
симметрия;
слияние сегментов в
отделы тела;
гетерономная
сегментация;
членистые конечности
наличие всех систем
органов



- Наружный хитиновый скелет выполняет функцию защиты, к нему прикрепляются мышцы.

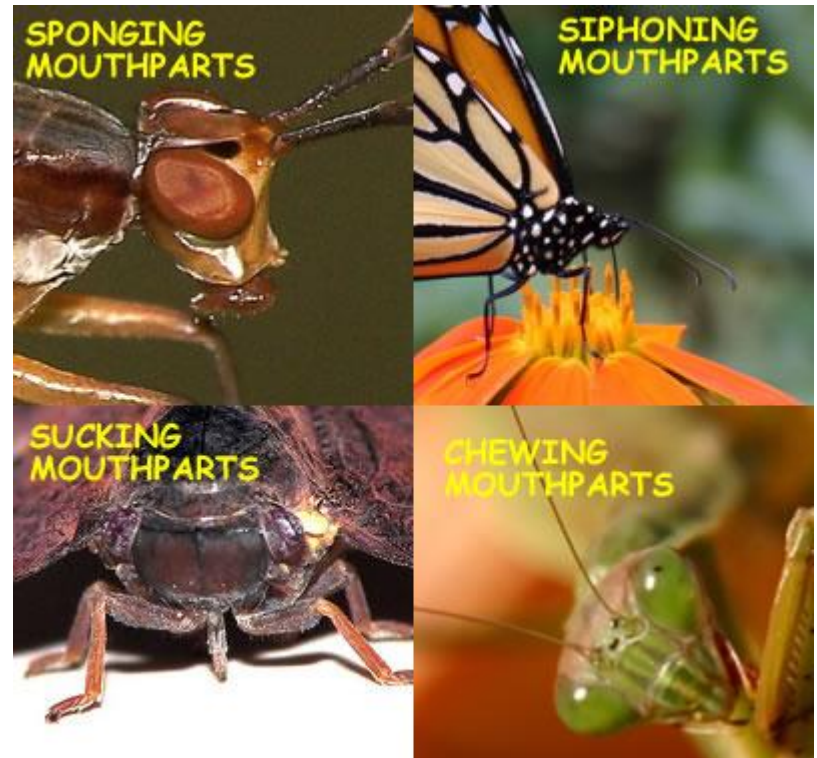
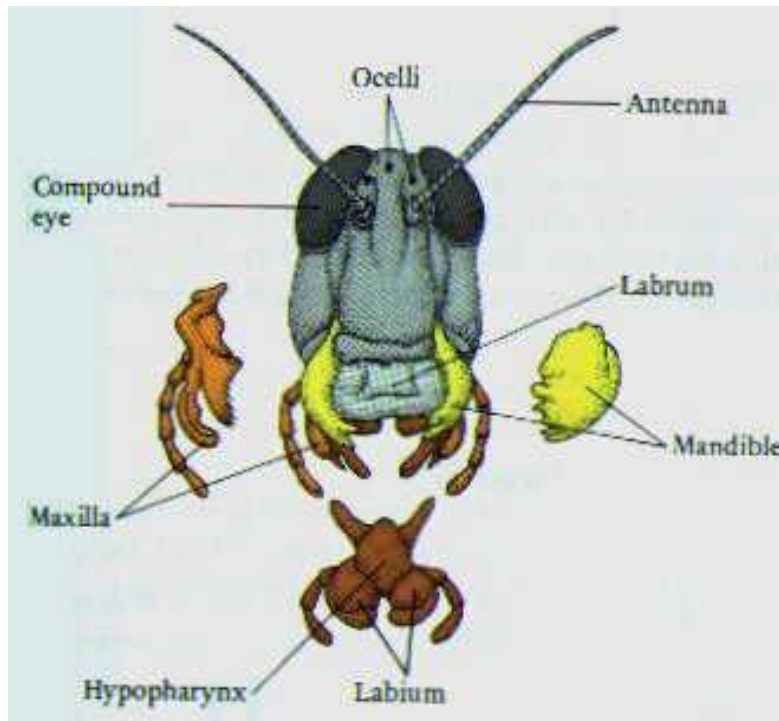


- Мускулатурная система, появление исчерченной мускулатуры.

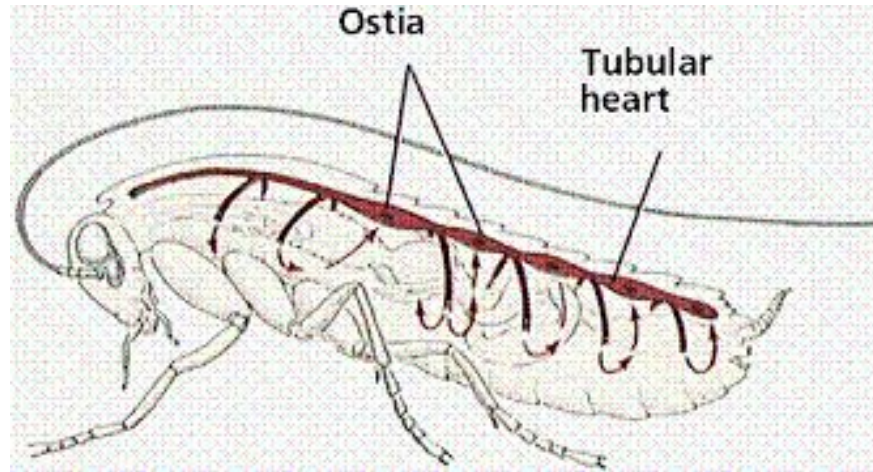


Полость тела – миксоцель.

Три отдела пищеварительной системы, в средней части железы.

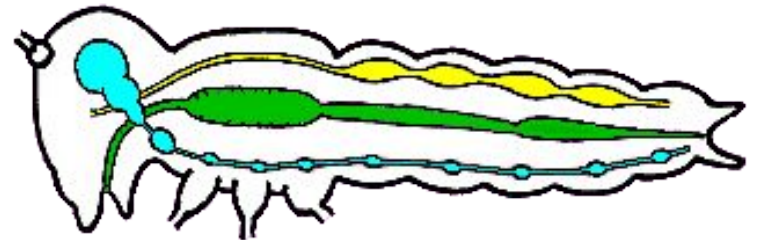
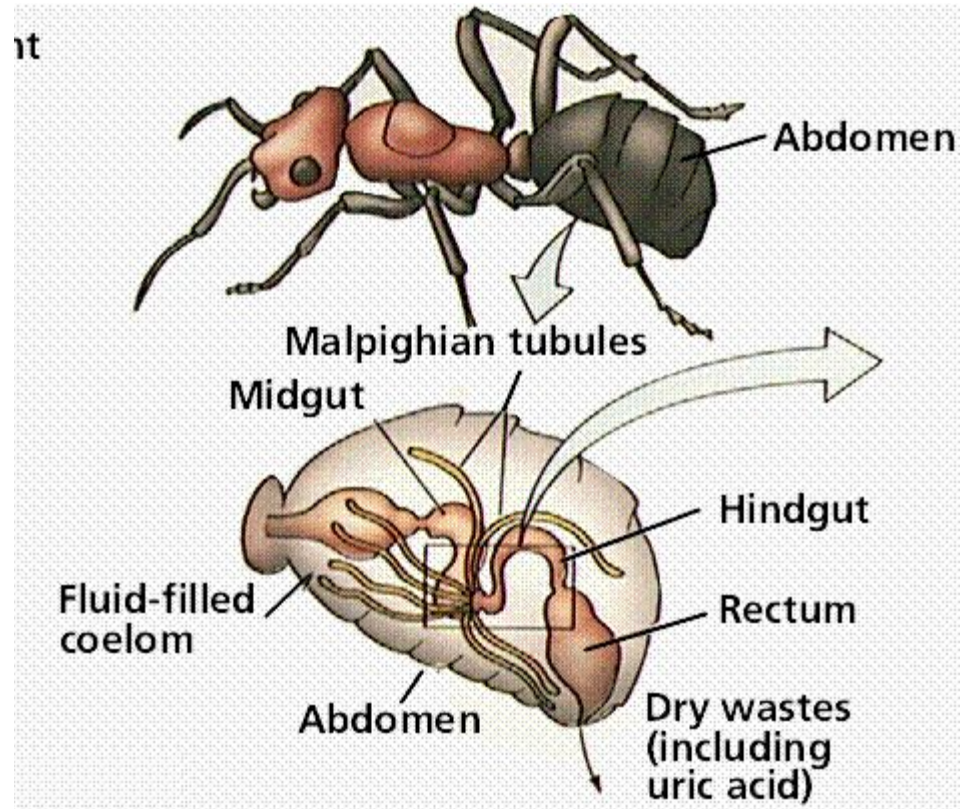


- Кровеносная система незамкнутая.
- Пульсирующее сердце расположено на спинной стороне.



- Дыхательная система: у водных форм жабры, у наземных листовидные легкие и трахея.

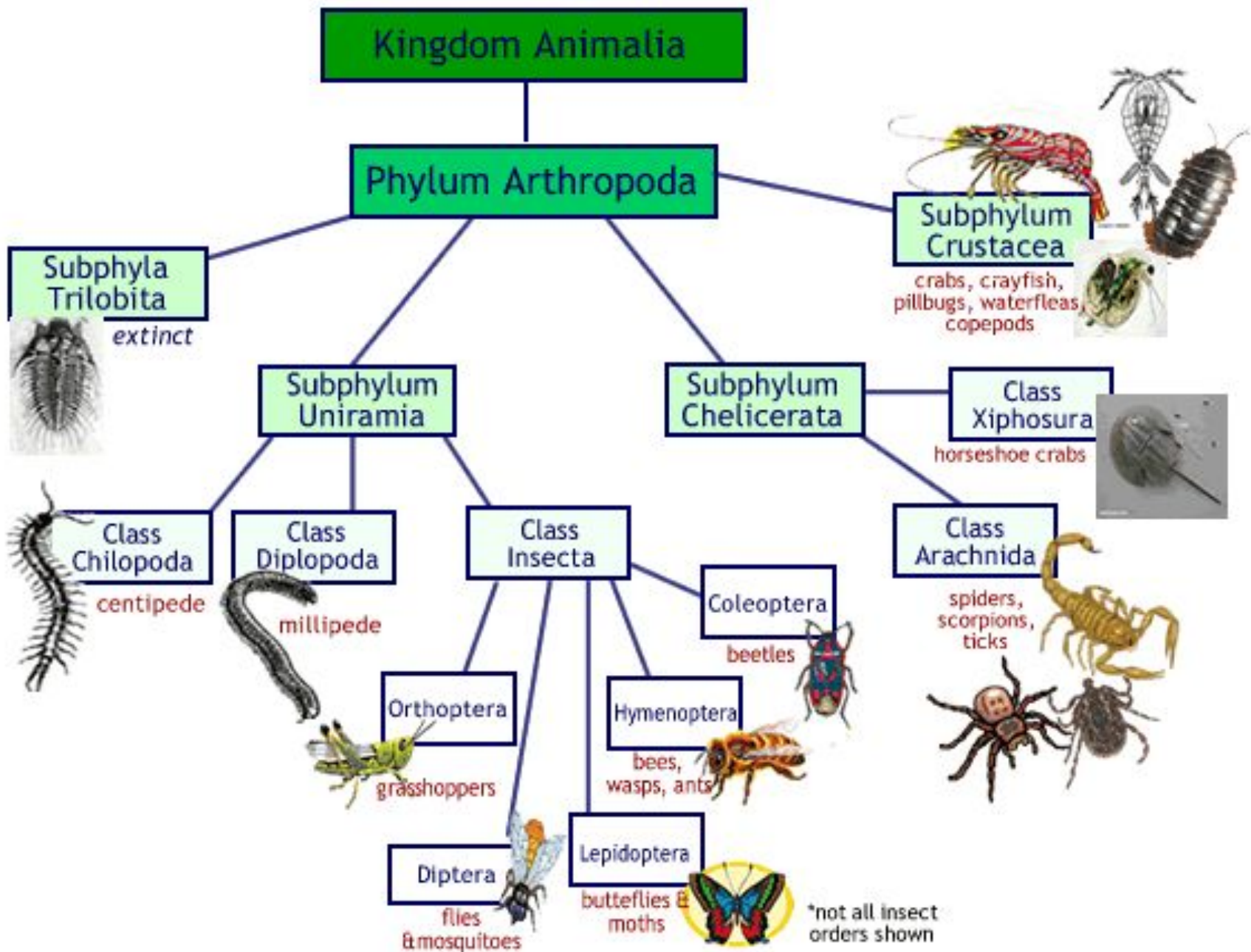
- Органы выделения – мальпигиевы сосуды, коксальные железы.
- Тип нервной системы- ганглионарно-узловатый: кольцо из надглоточного и подглоточного ганглиев, комиссуры, брюшная нервная цепочка.
- Органы чувств – антенны и сенсорные волоски (тактильная чувствительность и хеморецепторы).



Половой диморфизм.

Варианты жизненного цикла: прямое и не прямое со стадией личинки, полным и неполным метаморфозом.





Класс Паукообразные ARACHNIDA

отряд Solirugae , отряд Aranei, отряд Acarina, отряд Scorpiones

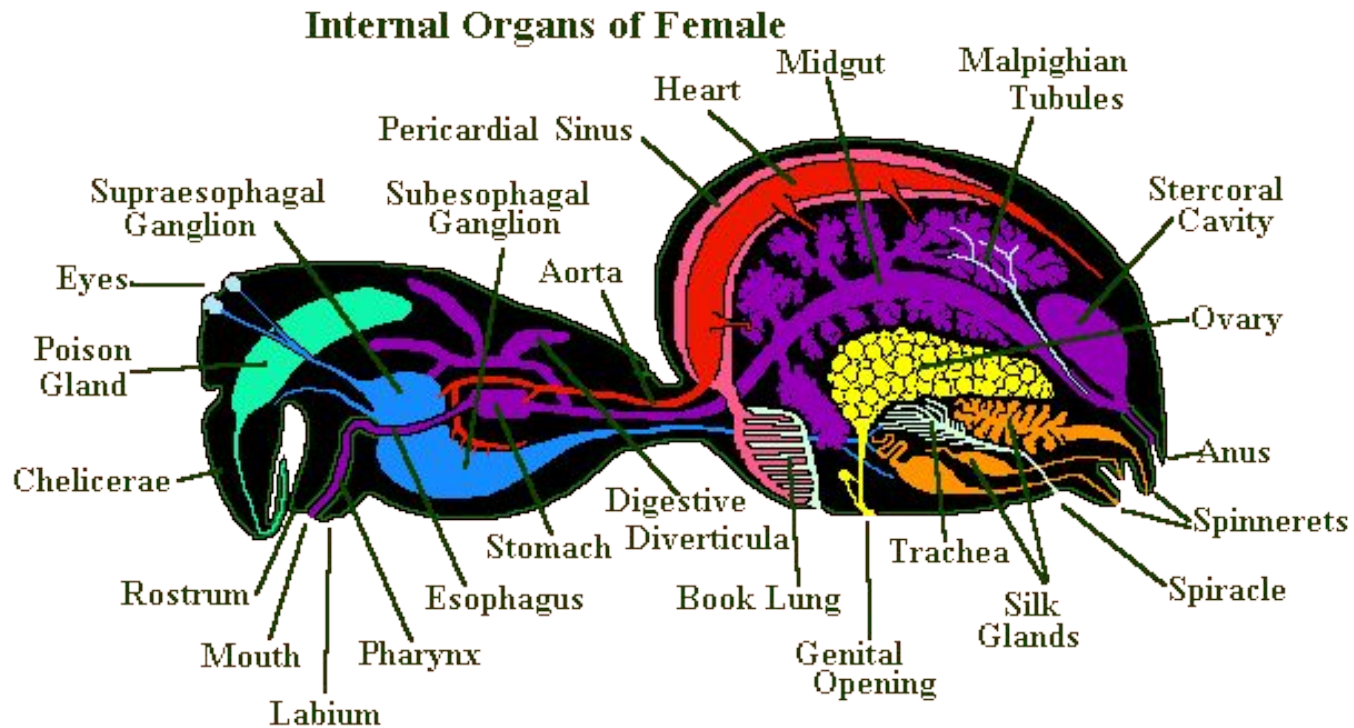
- Слияние члеников образует головогрудь и брюшко,
- 6 пар конечностей : 1-я и 2-я пара хелицеры (ногочелюсти) и педипальпы (ногощупальцы) для захвата и измельчения пищи, остальные ходильные ноги. На брюшке конечности преобразованы в паутинные бородавки.
- Ротовой аппарат грызущего типа.



Органы воздушного дыхания – трахеи.

Выделительная система – мальпигиевы сосуды или коксальные железы.

Антенн нет.

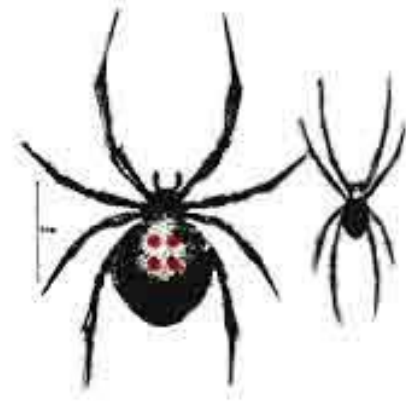


Отряд Пауки ARANEI

- Несегментированная головогрудь и удлиненное брюшко.
- У основания хелицер расположены ядовитые железы.
- Внекишечное пищеварение.
- Яйца находятся в коконе.



- Паук черная вдова (*Latrodectus mactans*)
KARAKURT (*Latrodectus tredecimguttates*)
- Развитие прямое.
- Самка до 13 мм, большое черное брюшко, 2 ряда красных пятен, две ядовитые железы. Яд нейротоксичен.
- Самец меньше размером, ноги покрыты редкими черными волосками, брюшко коричневого цвета, не ядовит.



ТАРАНТУЛ or wolf spider (*Lycosa singoriensis*)

Размеры тарантула 35 мм, густо покрыт волосками. Селится в норах.

Самка осенью откладывает 100-400 яиц, потомство на теле, агрессивна весной. На месте укуса следы хелицер.

Яд повышает проницаемость сосудов, нарушает кальциевый баланс, приводит к кровоизлияниям, некрозу.



Отряд Скорпионы SCORPIONES

- Головогрудь не разделена, брюшко удлинено, состоит из 12 сегментов,
- в последнем членике две ядовитые железы, протоки открываются вблизи верхушки иглы. Яд нейротропного и кардиотоксического действия.
- Развитие прямое.
- Хищники



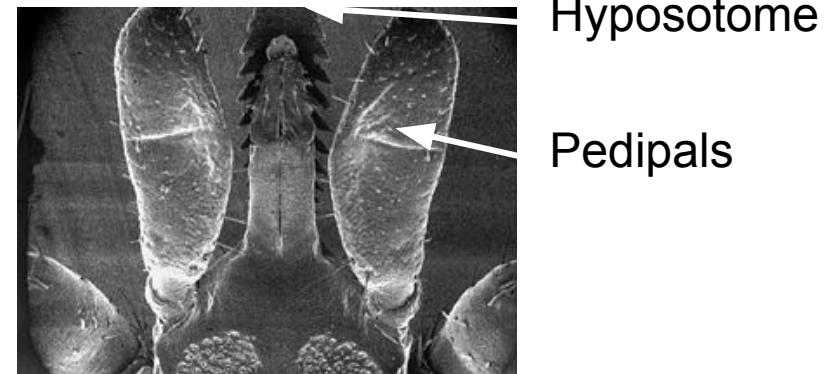
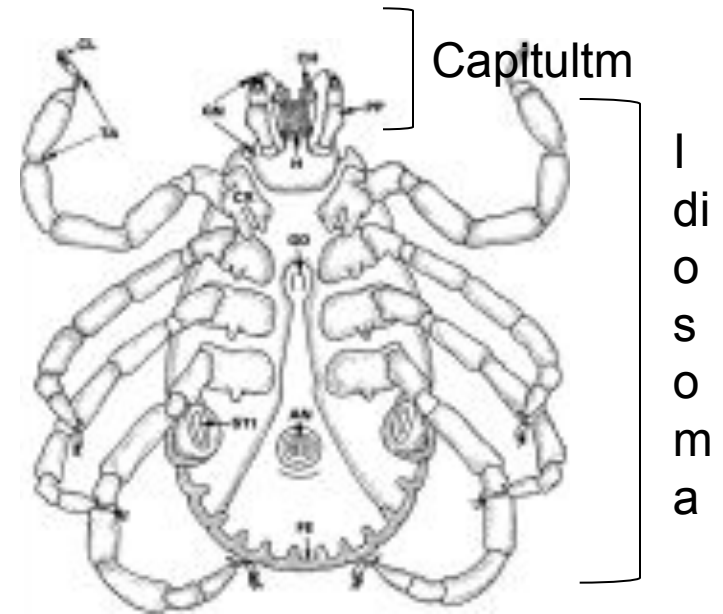
Highly toxic species from Morocco (kills 1,000s every year), the *Androctonus mauritanicus*



Отряд Клещи ACARINA

(паразитоформные, акариморфные)

- Головогрудь и брюшко слиты. Небольшая головка - гнатостом и туловище – идиосома.
- Хоботок образуют хелицеры и педипальпы.
- 4 пары ходильных ног с присосками или коготками
- Пищеварение кишечное, средняя кишка с большим количеством слепых выростов.



-
- Дыхание кожное или через трахею.
 - Выделительная система: в основании хелицер открываются коксальные железы (видоизмененные метанефридии), мальпигиевы сосуды из нескольких пар выростов кишечной трубки.
 - Развитие с метаморфозом (яйцо – личинка – нимфа – имаго).
 - Яйцекладущие (есть живородящие)
-

Паразитоформные клещи – семейства: иксодовые, гамазовые, аргасовые.

Аргасовые - обитатели закрытых убежищ (поселковый клещ).

Иксодовые – временные наружные паразиты (таежный клещ, собачий клещ, дермацентор). Активность с ранней весны.

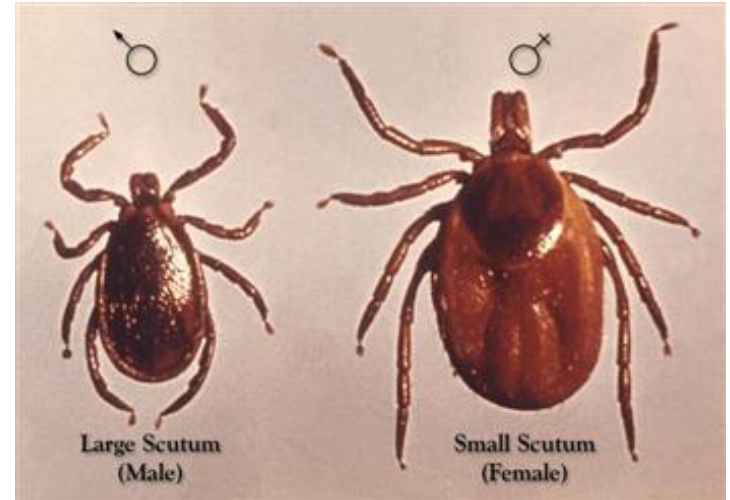
Гамазовые очень мелкие (крысиный клещ, куриный клещ, мышинный клещ)



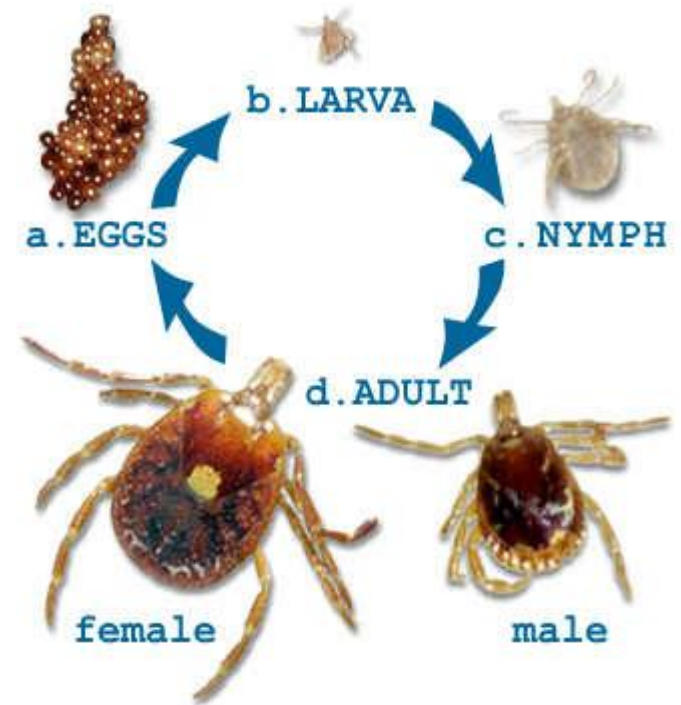
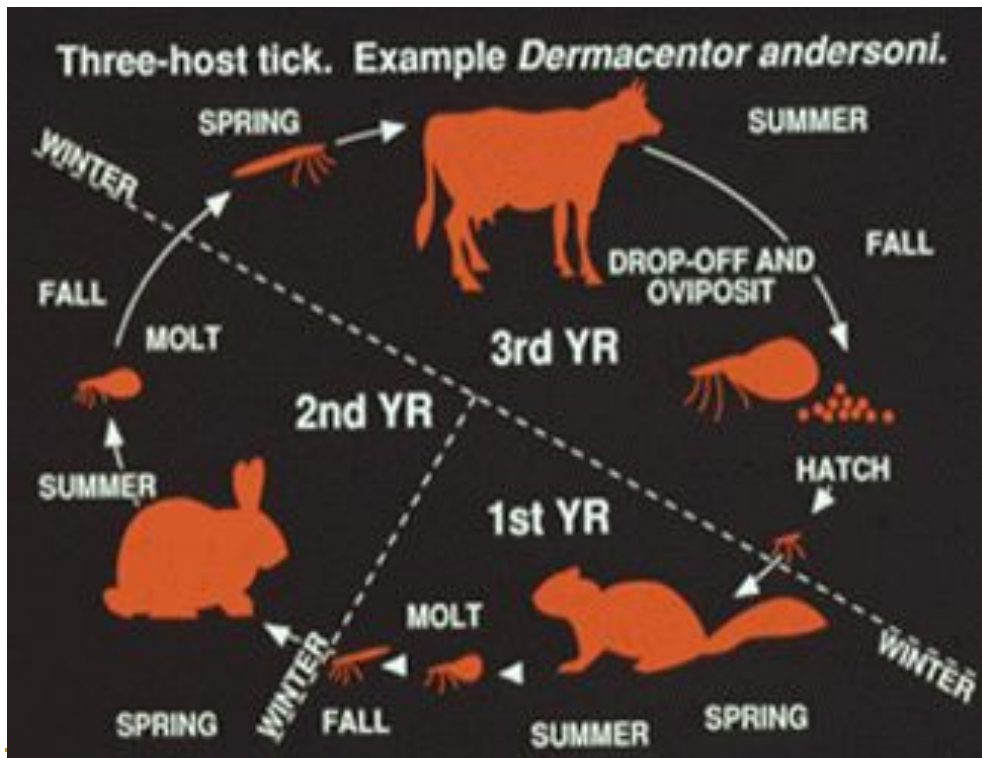
Семейство Иксодовые

(Ixodidae)

- Спинной щиток у самки, личинки и нимфы закрывает только переднюю часть спинки; у самцов полностью.
- Окраска коричневая, размеры самца 2,5 мм
- Средняя кишка с большим количеством выростов, заканчивается слепо и является резервуаром крови.
- Сытая самка увеличивается в 200 раз с 6-8 мм до 2-3 см.



- Жизненный цикл: самка откладывает от 2000 до 8000 яиц и погибает, через 2-4 недели появляется личинка (0,6мм) с 3-мя парами ног, отсутствует дыхательная и половая системы, питается один раз на мелких животных, затем стадия нимфы с 4-мя парами ног и дыхательной системой, питается на зайцах, белках, крысах; нимфа превращается в половозрелую особь – питается только один раз в жизни кровью крупных млекопитающих (кровососание до нескольких дней). Адаптация - виброрецепторы, терморецепторы, хемотаксис.



**Циклы развития: 1,2 и 3-х
годовых.**

**Трансфазовый и
трансовариальный путь
передачи возбудителей.**

Примеры иксодовых:

Собачий клещ (*Ixodes ricinus*)

**Поддерживает в природе очаги
туляремии, переносчик
возбудителя весенне-летнего
энцефалита.**

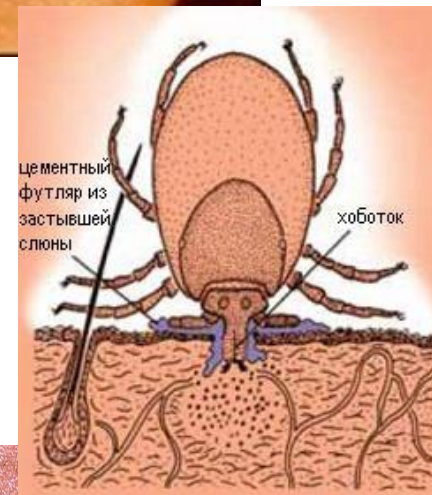
- **Таёжный клещ (*Ixodes
persulcatus*)-переносит
возбудителя таёжного
энцефалита (в 20-30%
приводит к инвалидности)**
- **Род *Dermacentor pictus* (в
степной и лесной зоне) в теле
клича возбудитель туляремии
сохраняется годами**



Укусы безболезненны (выделяется анестезирующее вещество).

Непарные зазубренные пластинки - гипостом (хелицеры) направлены назад, при погружении в кожу расправляются.

По мере насыщения цвет изменяется от желтого до красновато-коричневого.



Семейство Аргасовые

Family Argasidae

- Поселяются в пещерах, норах животных, нежилых глинобитных постройках (обитатели закрытых убежищ). Условия жизни более благоприятные и не так интенсивно размножаются.
- Насыщаются в более короткие сроки от 3 до 30 минут. Питание менее обильное, яиц созревает меньше.
- Способны голодать годами.



-
- Самка откладывает от 100 до 200 яиц, но несколько раз в жизни.
 - Продолжительность жизни 28-30 лет (смена 3-х и более нимф).
 - Пример – **поселковый клещ - *Ornithodoros papillipes*** переносчик возбудителя клещевого возвратного тифа (трансовариальная передача спирохет).
 - Окраска темно-серая, размеры самки 8,2 мм
 - Хоботок расположен на брюшной стороне. Спинной щиток отсутствует.
 - Характерный рант по краю тела.
 - Глаз нет.
 - Питается кровью, может голодать до 13 лет.
-

Акариформные клещи Acariformes – два рода (скабиес и демодекс)

Чесоточный зудень (*Sarcoptes scabiei*)

**Широкоовальное тело, у самца
размер 0,2 мм; самки 0,4 мм.**

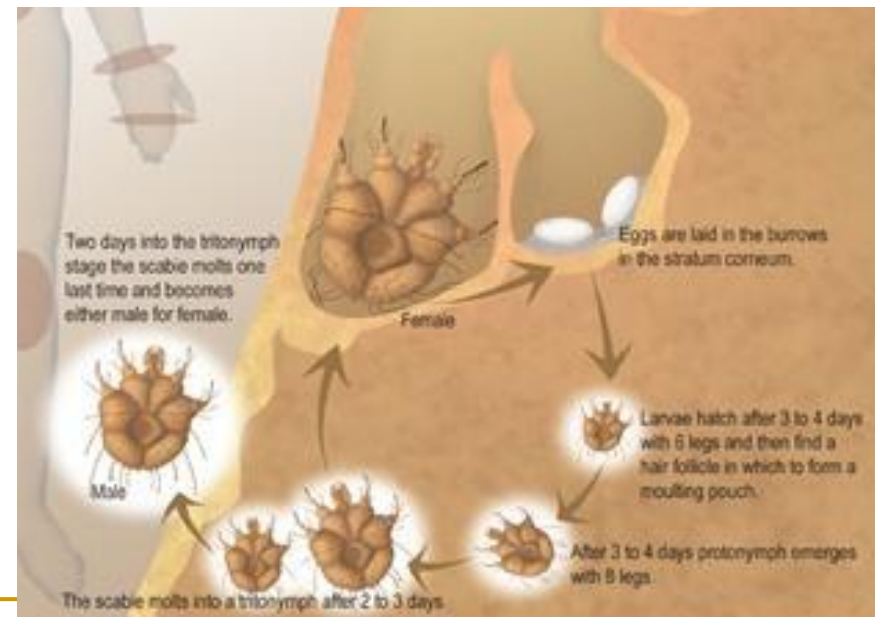
**Приспособления к паразитированию
в роговом слое эпидермиса –
треугольные чешуйки на спинной
стороне (ими удерживается в
ходах), ножки короткие с
присосками. Ротовой аппарат
грызущего типа. Глаза
отсутствуют.**

**Дыхание всей поверхностью тела (в
коже образует вентиляционные
ходы).**

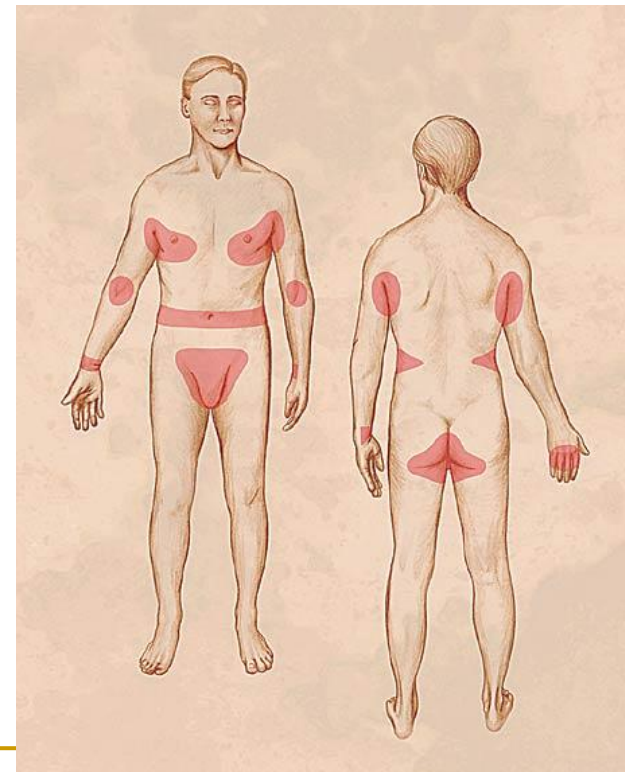
**Самка пробуравливает в день 2-3 мм,
на протяжении жизни
откладывает 20-30 яиц.**

Взрослые клещи живут 40-45 дней.

**Развитие не прямое: яйцо –
личинка – две стадии нимфы –
имаго (метаморфоз в ходах 1-2
недели). Питается клетками
эпидермиса.**



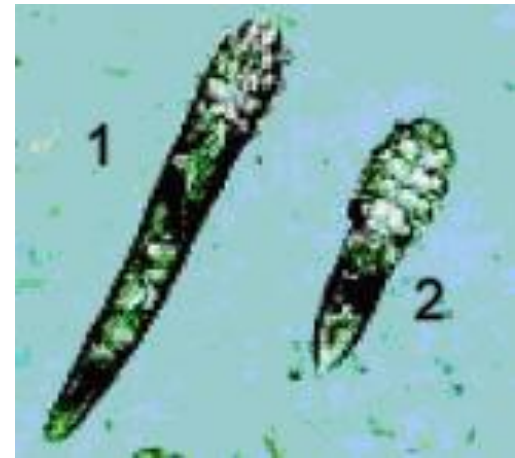
- Заражение при непосредственном контакте, через постельное бельё, предметы обихода. Без хозяина выживает при $t = 18-20$ несколько дней.
- Локализация: нежные участки кожи.
- Лабораторная диагностика: микроскопия соскоба из области конца хода в капле глицерина.



Железица угревая (*Demodex folliculorum*)

Вызывает заболевание демодекоз

- Форма тела червеобразная. Размеры самки 0,4 мм; самца 0,3 мм.
- Тело поперечно-полосатое, спинной щиток, ноги короткие с коготками.
- Локализуется группами по 4 особи в протоках сальных желез на лице, верхней части груди; волосяных сумках бровей и век, вызывает их закупорку.
- В 40-60% случаев комменсал.
- Развитие не прямое в течение 25 дней.



Класс Насекомые INSECTA

I

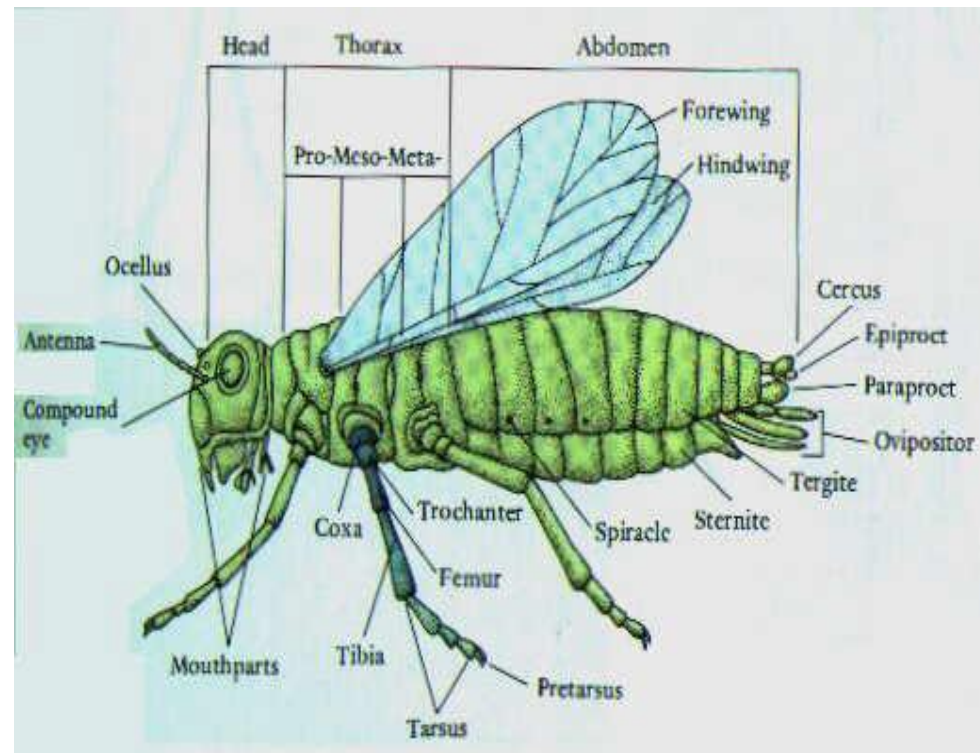
Высшие беспозвоночные.

Отделы тела: голова, грудь, брюшко.

Три пары ног, 2-й и 3-й сегмент может нести по паре крыльев.

У Двукрылых вторая пара крыльев редуцирована и представлена жужальцами (органы равновесия). Брюшко из 6-12 члеников. Покров хитиновый.

В коже пахучие, восковые, линочные железы.



Ротовой аппарат грызущего, сосущего, колюще-сосущего типа состоит из пары верхних и нижних челюстей, верхней и нижней губы.

Дыхание – система ветвящихся трубочек (трахеи).

Органы выделения – мальпигиевы сосуды, в просвете зерна мочевой кислоты.

Раздельнополые.

Развитие с метаморфозом.

ANOPLURA (lice) - отряд вши

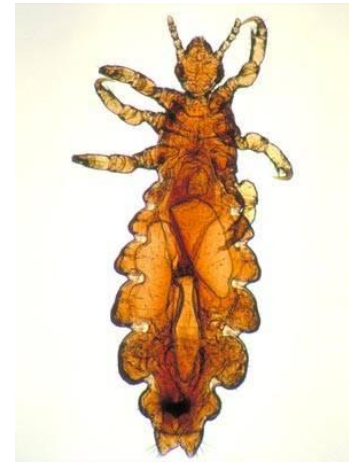
ARTHANIPTERA (fleas) - отряд блохи

HEMIPTERA (bugs) - клопы

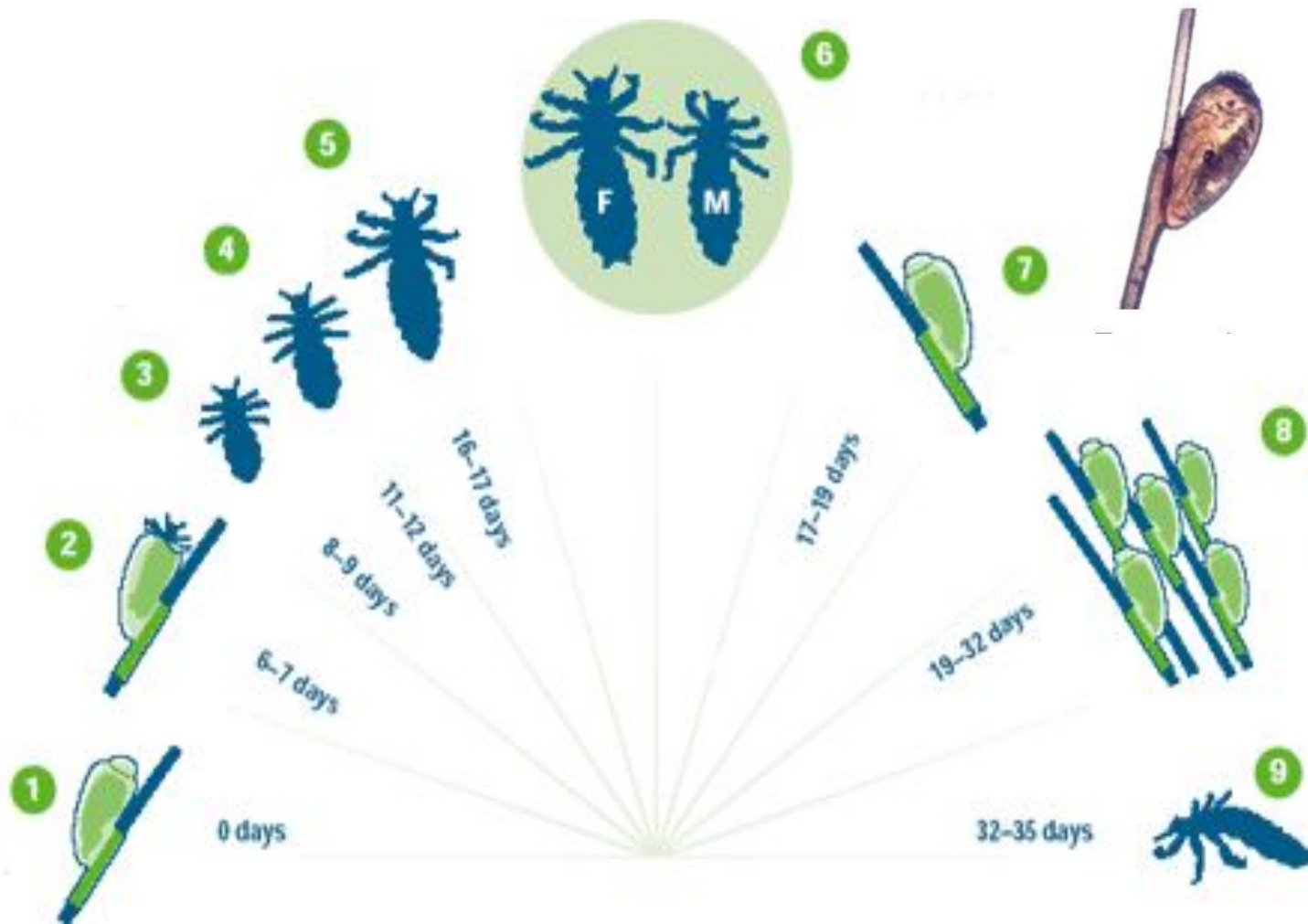
DIPTERA (mosquitoes and flies)

Вши ANOPLURA)

- Вторично бескрылые – утратили крылья в результате паразитического образа жизни.
- Постоянные кровососущие эктопаразиты человека. Человек является единственным хозяином.
- Ротовой аппарат колюще-сосущего типа находится в футляре.
- На конечностях аппарат для фиксации.
- Цикл развития с неполным метаморфозом. Все стадии жизненного цикла проходят на хозяине.



- Стадии жизненного цикла: яйцо (гнида) – личинка - имаго



Головная вошь (*Pediculus humanus capitis*)

Эктопаразит человека.

Паразитирует в
волосистой части
головы, органы
обоняния - усики для
нахождения человека

Размеры самки 3-4 мм.

Сегменты брюшка с
глубокими вырезами.

Живет 27-28 суток.

Откладывает до 140-200
яиц за всю жизнь.



Head lice are
2 - 4 mm long.



Eggs are the
size of a pinhead.

Платяная вошь (*Pediculus humanus corporis*)

Размеры 4-5 мм.

Края сегментов брюшка
сглажены.

Жизненный цикл 16 дней.

Откладывает до 300 яиц.

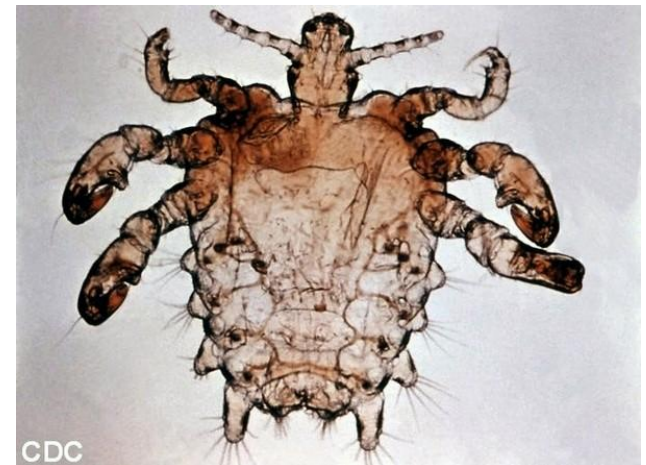
Лобковая вошь (*Phthirus pubis*)

- Развитие от яйца до яйца
17-26 дней.

Трапециевидное тело.

Размеры 1,5 мм.

Откладывает около 50
яиц.



1. Слюна эктопаразита обладает токсическими свойствами, содержит антикоагулянты, вызывает жжение, зуд. Паразитирование вызывает педикулёз. Колтун.



2. **Платяная и головная вошь являются переносчиком спирохет возвратного тифа, риккетсий сыпного тифа. Риккетсии размножаются в стенке кишечника вшей, выделяются с фекалиями и попадают после расчесов в ранки, слизистые глаз, дыхательные пути.**

Спирохеты возвратного тифа размножаются в гемолимфе вши и для заражения вошь нужно раздавить (способ заражения – контоминация).

Лобковая вошь возбудитель фтириоза.

Отряд Блохи АРНАНИПТЕРА

- Размеры 1-5 мм. Тело сплющено с боков.
- Брюшко из 10-ти сегментов, грудь из 3-х.
- Три пары ног, задние конечности удлинены.
- На поверхности тела зубцы, щетинки.
- Ротовой аппарат колюще-сосущего типа.
- Простые глаза и усики

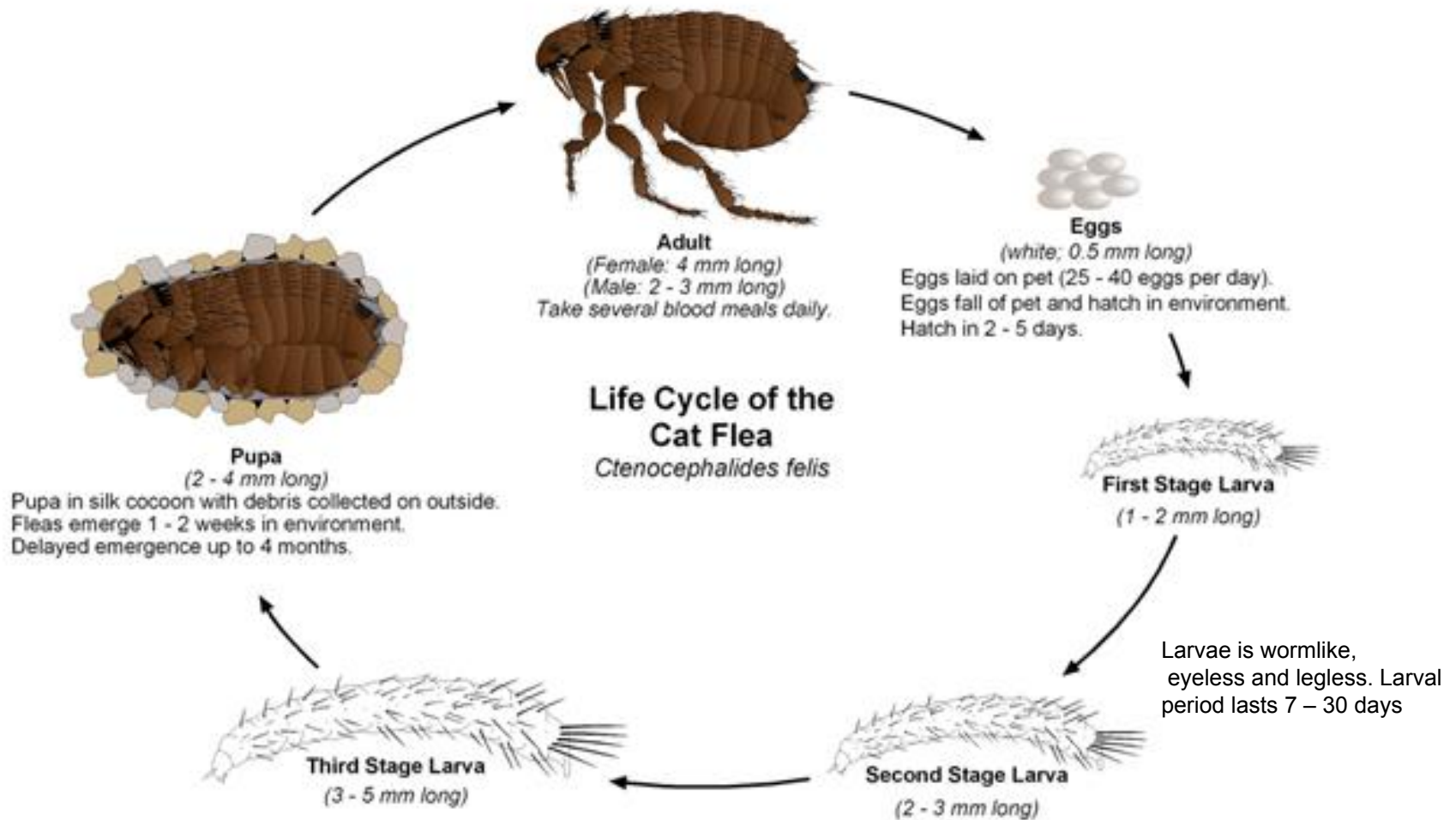


Человеческая блоха– *Pulex irritans*



Крысиная блоха– *Xenopsylla cheopis*

Развитие с полным метаморфозом (19 дней). За жизнь самка откладывает 450 яиц.

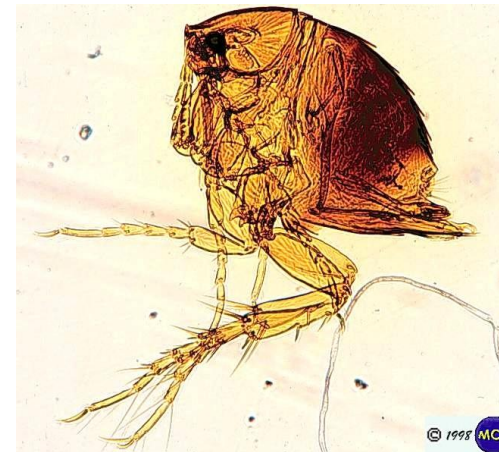


- Блоха является постоянным (блохи шерсти) и временным (блохи гнезда) эктопаразитом человека и животных.
- Человеческая блоха является переносчиком возбудителя чумы и проказы (лепры). Возбудитель чумы (*Pasteurella pestis*) размножается в желудке блохи и закрывает его просвет. Состояние называется «**чумной блок**». Блоха прокалывает кожу и отрыгивает бактериальный комочек в ранку.
- Крысиная блоха переносит возбудителей эндемичного крысиного тифа - риккетсий Музера (*Rickettsia mooseri*)



Блохи могут быть промежуточными хозяевами ленточных червей *Dipylidium caninum* – возбудителями заболеваний домашних животных, человека.

Песчаная блоха (*Tunga penetrans*) размером 1мм паразитирует в организме человека и животных (встречается в тропической зоне Америки и Африки). Оплодотворенная самка *Tunga embeds* внедряется в кожу в области стоп, под ногтями пальцев ног и рук, откладывает яйца, ходы впоследствии инфицируются



Отряд Клопы НЕМИРТЕРА

Постельный клоп (*Cimex lectularius*)

Размеры 4-5,5 мм.

Тело овальное, сплющено, покрыто волосками красно-коричневого цвета.

Пахучие железы в 3-ем грудном сегменте.

Развитие с неполным метаморфозом (яйцо-4 личинки-нимфа) в течение 28 дней. Самка откладывает 250 яиц, живет до 14 месяцев.

Ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

Слюна содержит ядовитый секрет, укусы болезненны. Взрослые особи могут длительно голодать. Перенос возбудителей болезней не доказан.



Bedbug (*Cimex lectularius*)



Триатомовый клоп

Triatoma infestans

Крупные насекомые, есть крылья.

Развитие с неполным метаморфозом около 1-го года, стадия нимфы без крыльев. Нет трансвариального пути передачи.

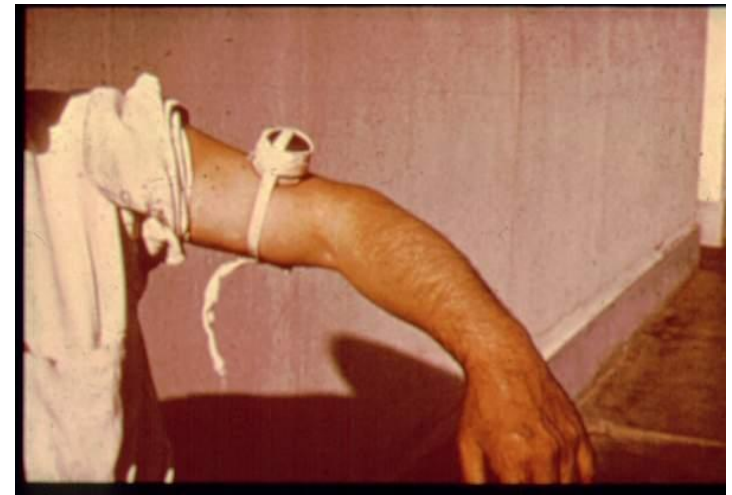
Ротовой аппарат колюще-сосущего типа.

Переносит возбудителя болезни Чагаса (*Trypanosoma cruzi*)

Встречается в Южной и Северной Америке.



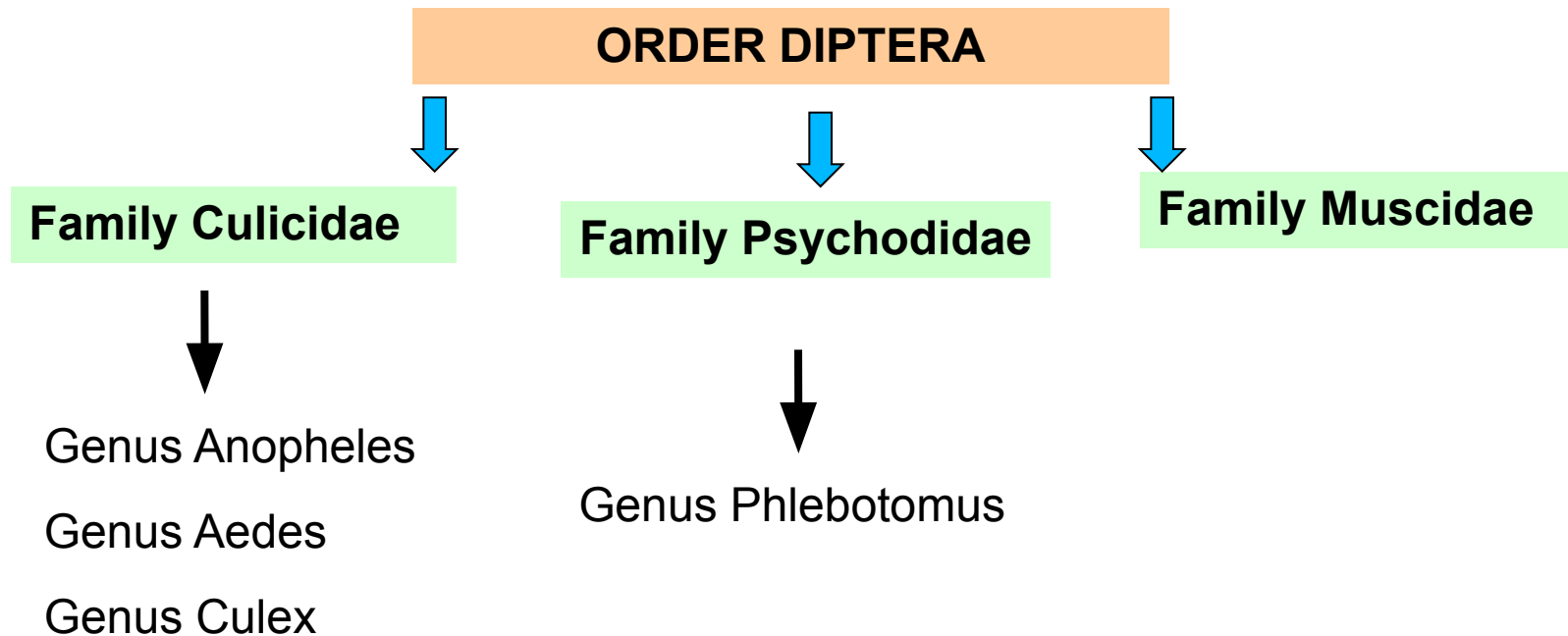
Triatomid bug



T. Cruzii xenodiagnosis

Отряд Двукрылые DIPTERA

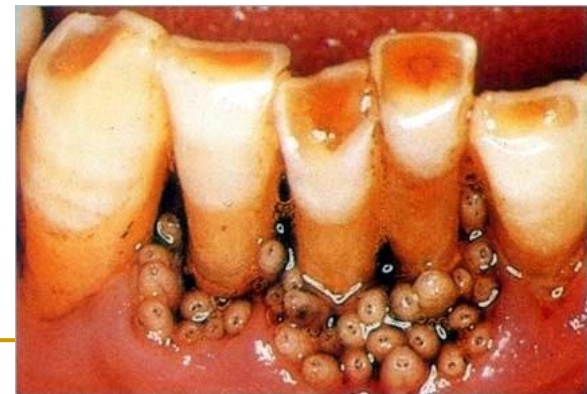
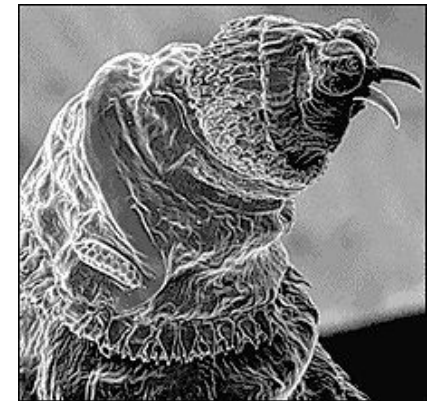
Комары, москиты, мухи



Вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica*)

Размер 9-13 мм, светло-серая, три полосы на груди.

- Имаго питается нектаром цветков.
- Живородящие. Отрождает живых личинок (до 190) размером 1 мм в открытые полости, глаза, уши, нос, раны. Личинка питается мягкими тканями, (вызывает тканевой миаз с некрозом), через 2,5-5 суток выпадает в почву. Окукливание в земле 11-23 дня.



Домашняя муха (Musca domestica)

Размер 6-8 мм, имаго живет 1 мес.

Ротовой аппарат лижуще-сосущий.

Всеядна.

Развитие с полным превращением: кладка 3-6 раз по 100-150 яиц (вызревают 16 суток); личинка 3 раза линяет, питается гниющими веществами, при попадании с пищей вызывает факультативный кишечный или уринарный миаз; куколка развивается в земле.

Механический переносчик возбудителей: кишечных инфекций-дизентерии, холеры, гепатита А, брюшного тифа, пищевой токсикоинфекции (на теле 6 млн, в кишечнике 28 млн бактерий); полиомиелита, туберкулеза, дифтерии; яиц гельминтов, цист простейших.



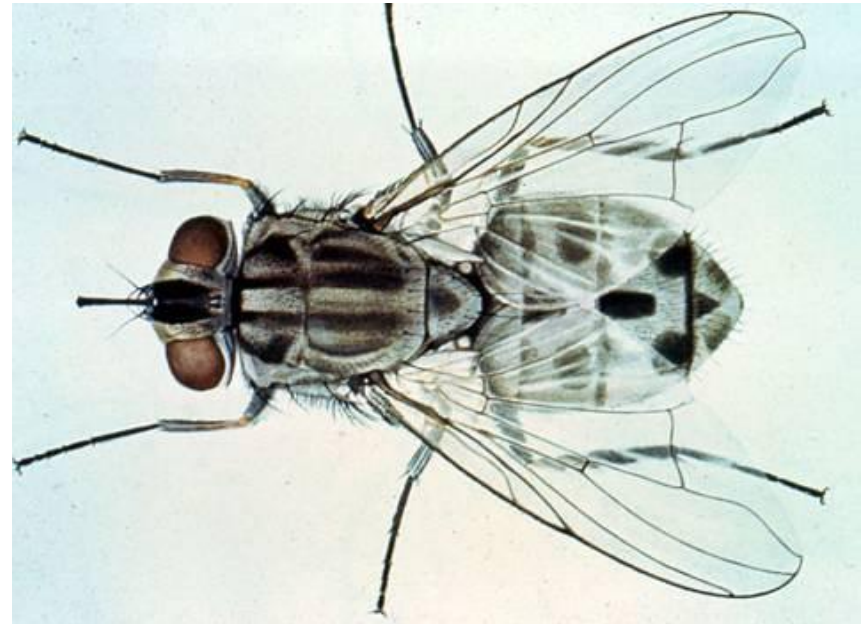
Осенняя жигалка (Stomoxys calcitrans)

Распространена повсеместно.

Серая окраска, темные полосы на груди.

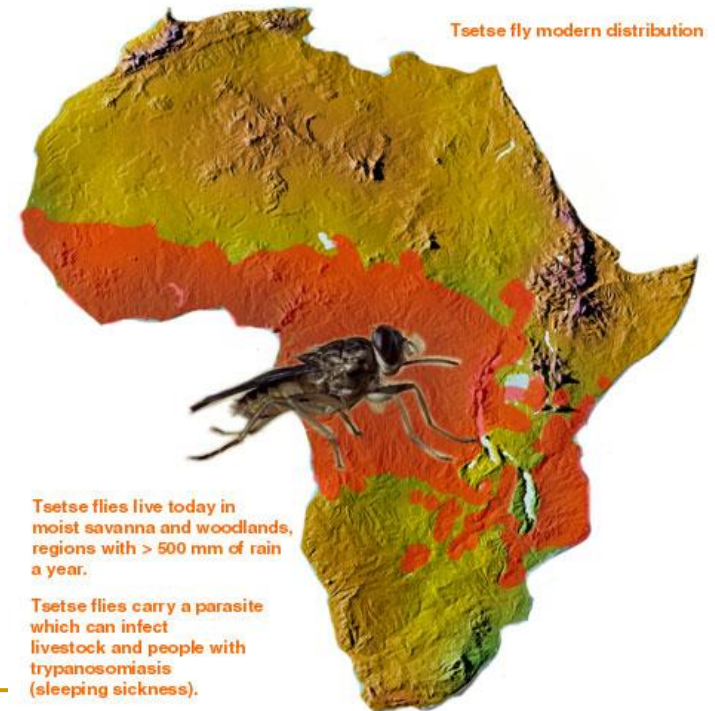
Хоботок на конце несет пластинки с хитиновыми «зубами» для соскабливания эпидермиса. Питается кровью, слюна ядовита, вызывает раздражение

Переносит возбудителей сибирской язвы, сепсиса, туляремии.



Муха цеце (Glossina sp.)

- Размер 13 мм.
- На спинной части груди 2 темных пятна.
- Живородящие.
- Облигатный гематофаг.
- Переносит возбудителя африанского трипаносомоза.



Семейство Culicidae - комариные

- Ротовой аппарат колюще-сосущий
- Жизненный цикл: яйцо (в кладке от 60 до 350)-личинка (дышит атмосферным воздухом)-куколка (развитие в воде)-имаго (живет около 1 месяца). Гонотрофический цикл. Число поколений за лето от 2 до 5-7. Самцы осенью погибают, самки зимуют за счет жирового тела
- Наиболее распространены три рода: Anopheles, Aedes, Culex.

- *Малярийный комар*
Anopheles (Р.Росс доказал
роль переносчика
малярийного плазмодия)
- *Комар рода **Aedes***
переносчик японского
энцефалита, туляремии,
желтой лихорадки
(эпидемия при
строительстве
Панамского канала),
сибирской язвы,
онхоцеркоза.
- *Комар рода **Culex***
переносит возбудителей
японского энцефалита,
филяриоза.



HAVE A NICE DAY !

