

ЛЕКЦИЯ 5



Введение в медицинскую энтомологию. Классификация и общие свойства членистоногих, играющих роль в патологии человека, членистоногие -носители (векторы) заболеваний. Тип *Arthropoda* - ракообразные, скорпионы, пауки, клещи и насекомые (тараканы, вши, мошки, блохи, мухи, комары, москиты,), морфо-биологические свойства, значение в здоровье человека

**Кафедра Медицинской
микробиологии и иммунологии
Доцент Гурбанова С.Ф,**

Цель лекции: Ознакомить студентов с предметом «Медицинская энтомология», ее задачами. Дать информацию о классификации, общих свойствах и экологии членистоногих. Рассказать о морфологических свойствах, биологии развития, медицинском значении ракообразных, скорпионов, пауков, клещей и представителей класса *Insecta* (насекомые).

План лекции:

Предмет «Медицинская энтомология», ее задачи.

Тип *Arthropoda*, общая характеристика

Подтип *Crustacea* (ракообразные): класс *Copepoda* (веслоногие), класс *Branchiopoda*

(жаброногие), морфология и биология развития, систематика, медицинское значение представителей. Дафнии и веслоногие рачки - как промежуточные хозяева возбудителей дифиллоботриозов и дракункулеза

Подтип *Chelicerata*, класс *Arachnida* (паукообразные), общая характеристика и систематика

4.1. Скорпионы, представители, их медицинское значение

4.2. Пауки, представители, их медицинское значение

Клещи

а) Акариформные клещи, морфология и биология развития, систематика.

-чесоточные клещи, их медицинское значение.

-краснотелковые клещи, их медицинское значение.

в) Паразитиформные клещи, морфология, биология развития, медицинское и эпидемиологическое значение клещей семейств *Argasidae* и *Ixodidae*.

Аргасовые и иксодовые клещи как переносчики возбудителей трансмиссивных заболеваний (риккетсиозы, чума, туляремия, боррелиозы, энцефалиты, геморрагические лихорадки)

6. Подтип *Hexapoda* (шестиногие), класс *Insecta* (насекомые), морфология, биология развития.

6.1. Насекомые с неполным метаморфозом: тараканы, постельные клопы, триатомовые клопы, вши. Морфология и биология развития, медицинское и эпидемиологическое значение.

Тараканы как механические переносчики бактерий ЖКТ, цист простейших и яиц гельминтов. Триатомовые клопы как специфические переносчики трипаносом, вши – специфические переносчики возбудителей сыпного и возвратного тифов и др.

6.2. Насекомые с полным метаморфозом:

а) Блохи, морфология, биология развития, медицинское и эпидемиологическое значение. Блохи – специфические переносчики трансмиссивных болезней (чума, туляремия, сыпного тифа и др.)

в) Двукрылые (комары, москиты, мошки, слепни, мухи), морфология, биология развития, медицинское и эпидемиологическое значение.

Комары - специфические переносчики возбудителей малярии, арбовирусных инфекций, филяритозов и пр.

Москиты - специфические переносчики возбудителей лейшманиозов.

Мошки – промежуточные хозяева онхоцерков.

Мухи - механические переносчики кишечных инфекций, специфические переносчики трипаносом.

Тип Arthropoda (членистоногие)

- Членистоногие - самый многообразный и многочисленный тип животного мира, произошедший от кольчатых червей и во многом сохранивший их строение. Членистоногие имеют огромное значение в жизни природы. Они населяют моря, пресноводные водоемы, сушу и воздушное пространство, служат пищей для других животных, паразитируют в их организме и в свою очередь питаются растениями, животными или разлагающимися органическими веществами.
- Членистоногие представляют большой *интерес с медицинской и эпидемиологической точек зрения*, так как включают паразитов человека, являются промежуточными и резервуарными хозяевами паразитов, специфическими переносчиками возбудителей трансмиссивных болезней, механическими переносчиками нетрансмиссивных инфекций и инвазий и, наконец, насчитывают большое количество ядовитых организмов.

Тип *Arthropoda*

Подтип
Crustacea
ракообразные



Подтип
Chelicerata
хелицеровые

Класс
Soripoda
веслоногие



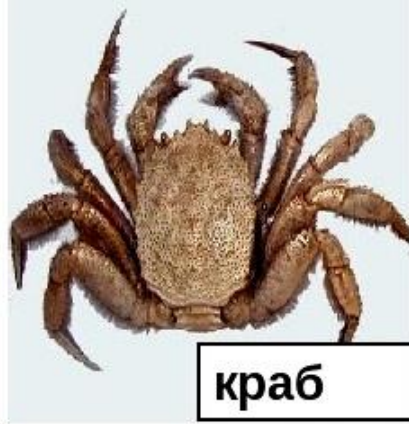
Класс
Branchiopoda
жаброногие



Класс *Arachnida*
паукообразные



Подтип Crustacea (ракообразные)



краб



креветка



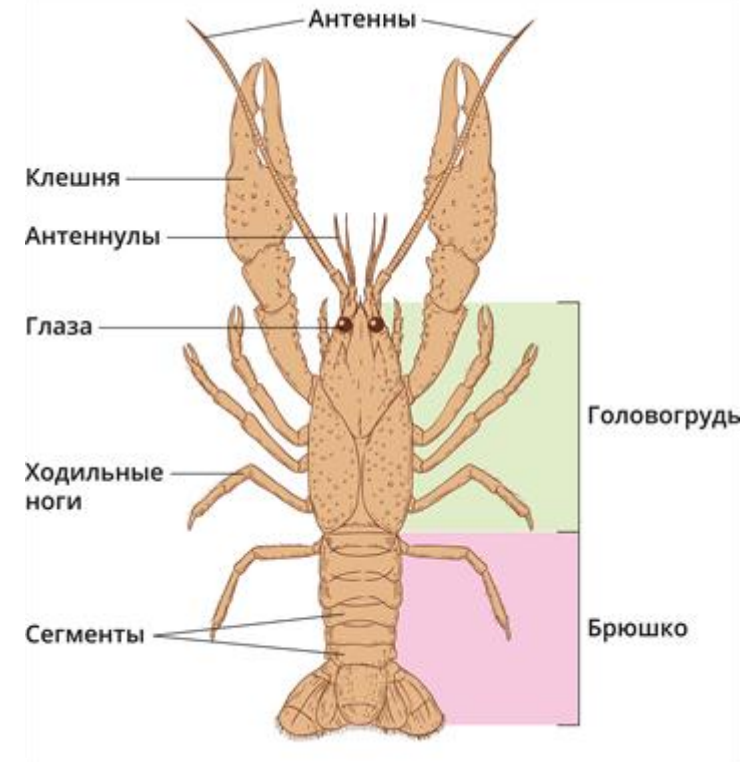
омар(лобстер)



речной рак

Подтип Crustacea (ракообразные)

- **Морфология.** Тело ракообразных разделено на 2 отдела: головогрудь и брюшко. Брюшко чаще всего расчленено. У всех ракообразных имеется 5 пар конечностей головы, которые видоизменены в зависимости от выполняемой функции: 1-я и 2-я пары - *антеннулы и антенны*, 3, 4 и 5-я пары ротовые органы (*мандибулы, максиллы*) служат для захвата и измельчения пищи.
- Восемь сегментов грудного отдела несут 3 пары *ногочелюстей* и 5 пар *ходильных ног*. Подвижность сочленения элементов ноги обеспечивается эластичностью перепонки между ними, слабо хитинизированной и лишенной известковых солей.
- Брюшко у высших раков несет 6 пар *плавательных ножек*. Последняя из них представлена *уроподами*, которые образуют мощный *плавник*.
- У ракообразных развиты *органы водного дыхания - жабры*, представляющие собой выросты на конечностях (на ходильных ногах) Кровь доставляет кислород из жабр к тканям.



Подтип *Crustacea* (ракообразные)

- *Кровеносная система незамкнутая* и состоит из сердца, артерий, синусов и лакун. Низшие раки имеют бесцветную кровь (гемолимфу).
- У высших раков кровь содержит пигменты, связывающие кислород. Пигмент крови речного рака гемоцианин содержит атомы меди и придает крови голубой оттенок
- *Органами выделения* служат одна или две пары *антеннальных*, или *зеленых желез*.
- *Пищеварительная система* состоит из передней кишки (пищевод, желудок), средней кишки, связанной протоками с парной «печенью», и задней кишки, заканчивающейся анусом.
- *Половая система* ракообразных представлена гонадами и протоками, имеющими у самца и самки сходное строение, и половым отверстием, имеющим разное положение

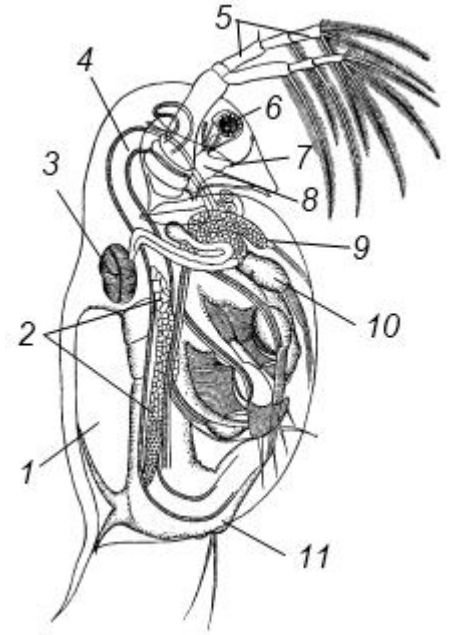
Класс *Copepoda* (веслоногие)



- Представителями веслоногих рачков являются циклопы - *Cyclops* spp., эуциклопы - *Eucyclops* spp., диаптомусы - *Diaptomus* spp., эудиаптомусы - *Eudiaptomus* spp.
- Тело веслоногих рачков лишено панциря. Головогрудь имеет овальную форму и сплющена в дорсовентральном направлении. Голова несет одну пару антеннул и одну пару антенн. Антеннулы хорошо развиты, достигают значительных размеров и состоят из большого числа мелких члеников. На голове расположен единственный простой глаз, сложные глаза отсутствуют.

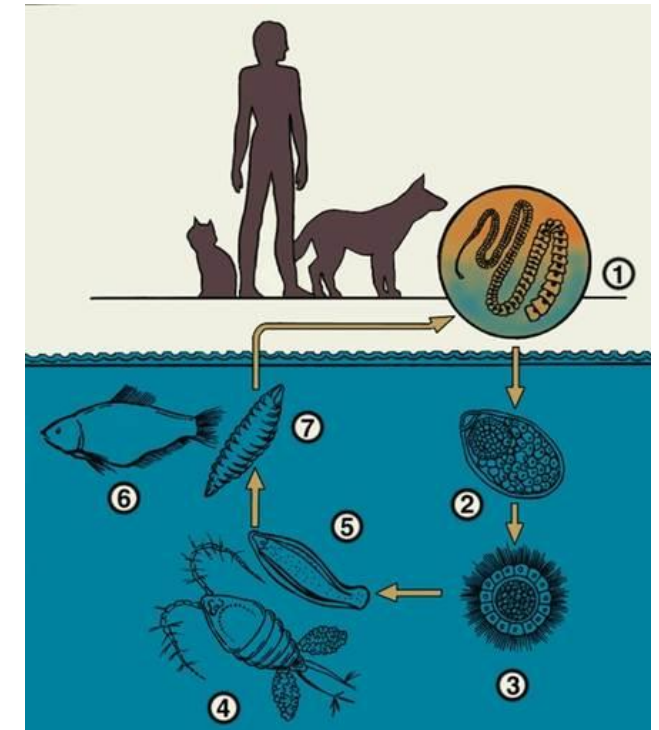
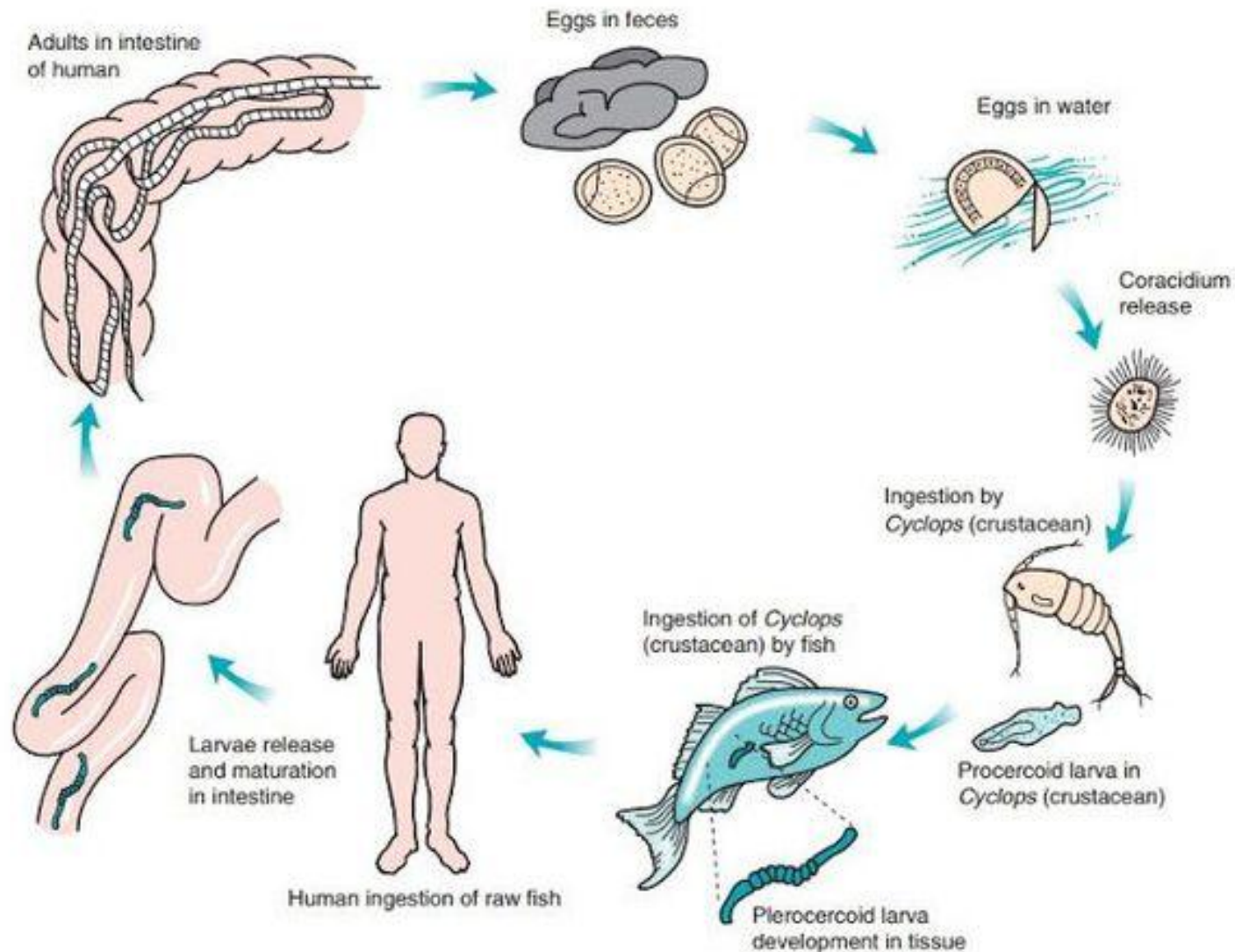
Класс *Branchiopoda* жаброногие

- Дафнии, или водяные блохи (подотряд Ветвистоусые) – планктонные ракообразные, обычные обитатели рек и озер. Головогрудной щит – прозрачный, имеет форму двустворчатой раковинки и прикрывает все тело. Створки приоткрыты с брюшной стороны. Антеннулы небольшие, антенны – очень крупные, двуветвистые и служат для плавания.
- На голове имеется один фасеточный глаз и один науплиальный глазок.
- Грудной отдел состоит из 4–6 сегментов, несет соответственное число пар конечностей, на которых находятся жаберные лепестки.
- Брюшко короткое нерасчлененное с коготкообразной вилочкой.
- Под карапаксом на спине имеется выводковая камера, в которую откладываются яйца. Весной и летом дафнии размножаются партеногенезом, осенью – половым способом.
- Дафнии и другие **ветвистоусые** являются кормовой базой для многих видов рыб

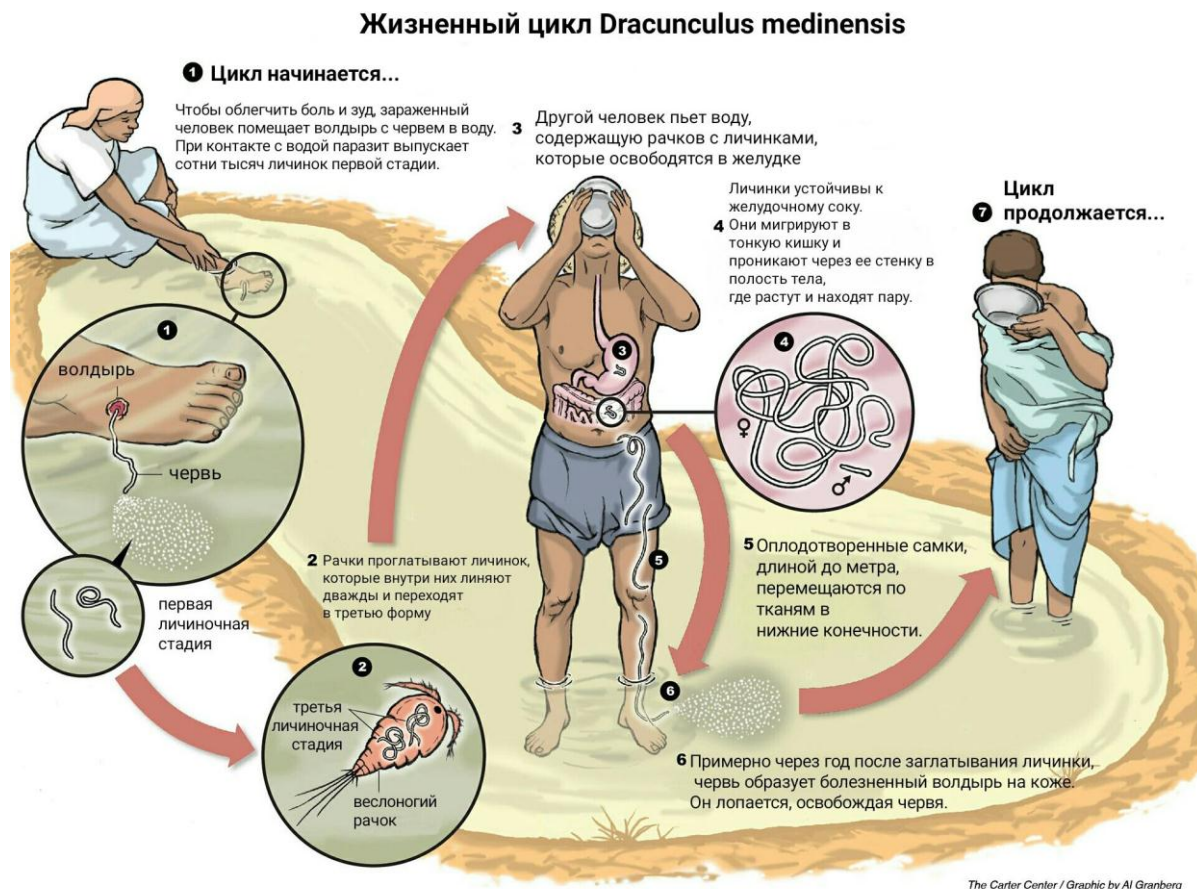


Строение дафнии (*Daphnia pulex*):
1 - выводковая камера, 2 - яичник,
3 - сердце, 4 - кишка, 5 - антенна,
6 - фасеточный глаз, 7 - науплисов
глаз, 8 - мозг, 9 - антеннула, 10 –
первая пара грудных ножек,
11 - брюшко

Представители веслоногих рачков (и дафнии), могут служить промежуточными хозяевами лентеца широкого (*Diphyllbothrium latum*).

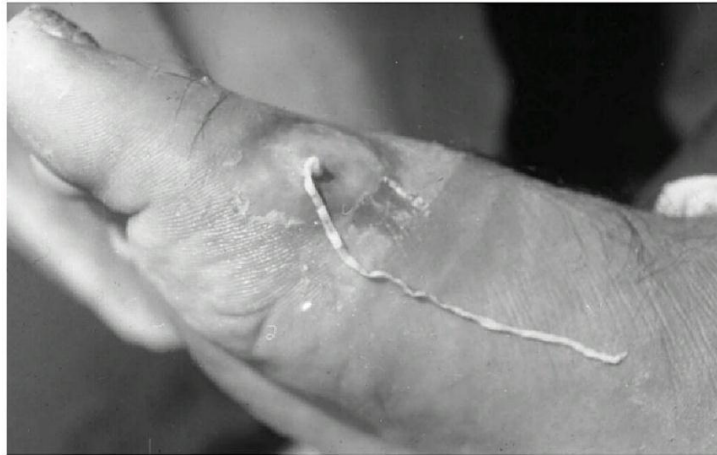


Веслоногие рачки служат промежуточными хозяевами ришты (*Dracunculus medinensis*)



Паразиты активно реагируют на воду, а гнойник на конечности прорывается, чтобы червь высунулся наружу и выпустил в пруд тысячи личинок. При активном соприкосновении с водой десятки тысяч мелких личинок постепенно выталкиваются из зудящей раной, пока все паразитическое семейство не покинет тело человека. Произведя потомство, взрослая ришта умирает, а ее отпрыски отправляются по воде навстречу новым микроскопическим рачкам-копеподам.

болезнь эндемична по всему тропическому и субтропическому поясу Африки



Итальянские исследователи, изучавшие живопись, вероятно, обнаружили самое раннее изображение дракункулеза. На алтаре изображен Святой Рох — паломник 14 века, который, по преданию, исцелял жертв чумы. Его часто изображали с раной в верхней части бедра; обычно это бубон или чумная язва. На представленной картине неизвестный художник добавил новую деталь. Как предполагалось ранее, эта деталь — длинная капля гноя, вытекающая из раны. Однако, согласно современным исследованиям, на самом деле это ришта, выползающая из ноги

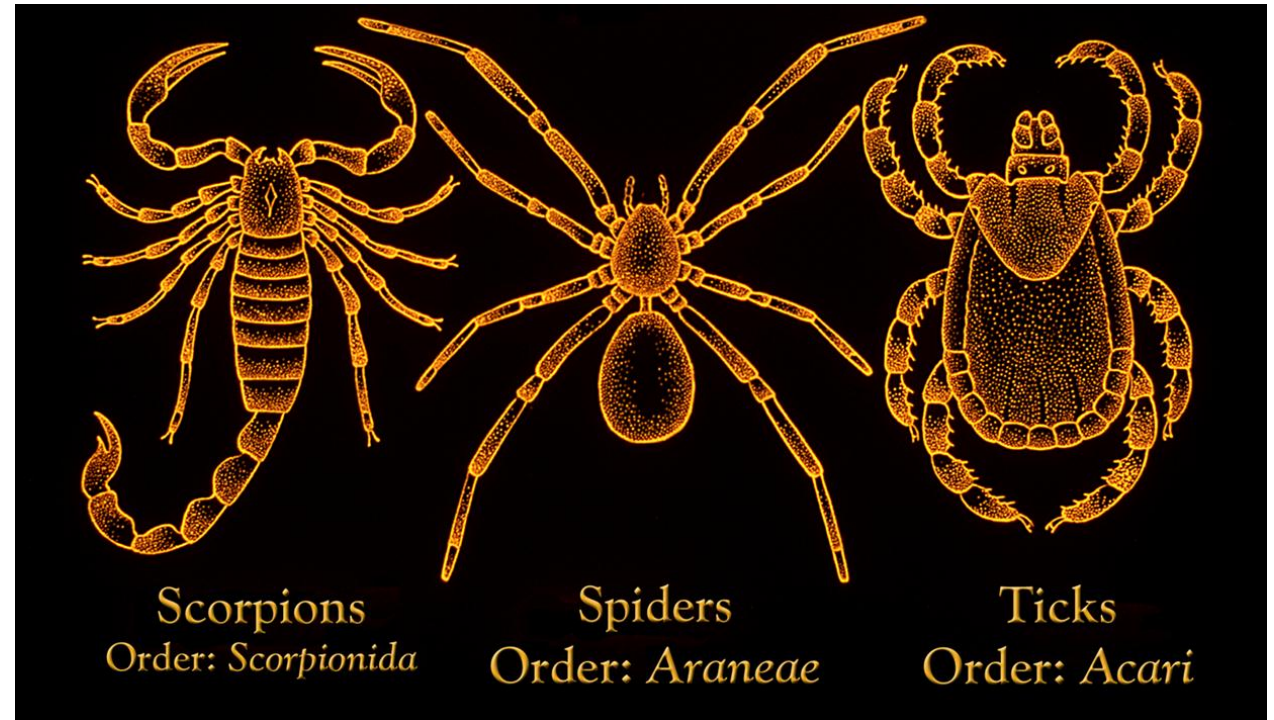


Ни лекарства, ни вакцины не могут излечить дракункулез, а традиционная процедура избавления от червя крайне болезненна и занимает неделю! Поэтому в рамках программы по борьбе с дракункулезом активисты центра Картера завезли в ряд стран Африки специальные трубчатые фильтры. Их можно носить на шее, а работают они аналогично соломинке, позволяя людям получать отфильтрованную воду, не грозящую заражением нематодой



Подтип *Chelicerata* (хелицеровые)

- К подтипу хелицеровых относится около 77 000 видов. Имеют два основных сегмента тела и шесть пар придатков. Четыре пары придатков используются для передвижения (педипальпы) и две (хелицеры) в качестве ротовых придатков. **Класс *Arachnida*** (паукообразные) - свыше 36 000 видов наземных хелицеровых. Хелицеровые, имеющие медицинское значение, относятся отрядам: скорпионов (*Scorpionidae*), пауков (*Aranei*) и нескольким отрядам клещей.



Общая характеристика класса *Arachnida*



- Хелицеры (антенны) у паукообразных расположены перед ртом. У **скорпионов** они выглядят как короткие клешни, у **пауков** хелицеры иногда крючковидные. У **клещей** хелицеры предназначены для прокалывания покровов животных и человека, на которых они паразитируют.
- Педипальпы (головогрудные конечности) состоят из нескольких члеников (из 6-7 члеников). Так, у скорпионов педипальпы превращены в сильные длинные клешни, у других паукообразных они похожи на ходильные конечности.
- У скорпионов, кроме того, на брюшной стороне имеются видоизмененные конечности - различные придатки, выполняющие осязательную, дыхательную и другие функции.
- Поверхность тела паукообразных хитинизирована. Наружный слой почти полностью непроницаем для воды и предохраняет животных от потери воды при испарении. Это позволяет хелицеровым заселять самые жаркие и сухие районы.
- Пищеварительная система хелицеровых сильно варьируется. Кроме *внутриполостного*, для них характерно так называемое *внешнекишечное* пищеварение, при котором пауки выделяют секрет специальных желез и печени, энергично расщепляющий белки, в тело жертвы. Образующаяся затем полужидкая масса всасывается пауком.
- Основная часть арахнид - хищники. Существуют и паразитические формы, питающиеся кровью позвоночных.

Отряд *Scorpionidae* (скорпионы)



- Скорпионы имеют сегментированное тело, состоящее из головогруды и сегментированного брюшка. За головогрудью следует брюшко, состоящее из 12 сегментов, которое делится на переднебрюшье (7 сегментов) и заднебрюшье (5 сегментов). Последний сегмент снабжен ядовитой железой и иглой.
- Большинство скорпионов живородящие. Некоторые виды откладывают яйца, в которых зародыши уже развиты. Это явление называется яйцеживорождением.
- Эмбрионы в теле самки развиваются от нескольких месяцев до 1 года и более. Скорпионы могут достигать 15 см в длину.
- Обитают в жарких странах и теплых районах умеренного пояса. Живут под камнями, в трещинах, в мелких норах. Некоторые влаголюбивые виды скорпионов обитают в лесах под листьями, в пнях, под гнилыми деревьями. Отдельные виды часто посещают жилье человека, где прячутся в одежде или обуви.
- Скорпионы активны ночью, питаются различными мелкими членистоногими. Ядовитые железы находятся в последнем сегменте заднебрюшья, имеющем концевую иглу - жало. В основании жала открывается проток ядовитой железы. Чтобы ужалить, скорпион загибает заднебрюшье над головогрудью и наносит быстрый и сильный удар.

Представители *Scorpionidae*

- Наиболее распространены черный скорпион (в Средней Азии, Средиземноморья, в Индии) и пестрый скорпион (в Средней Азии, Закавказье, Крыму, тропических и субтропических странах).
- **Медицинское значение.** Яд скорпиона содержит нейротоксин. После укуса появляется боль, которая продолжается от нескольких минут до нескольких часов и может распространяться по ходу нервных стволов. В месте укола возникает отек, который может охватить обширные участки. Иногда на коже образуются водянистые пузыри. В результате токсического действия появляются затруднения речи, дыхания, глотания, судороги. Наблюдаются тошнота, озноб, сердцебиение, головокружение, боли в области сердца, адинамия, усиленное потоотделение. Степень интоксикации организма варьируется от легкого покраснения уколочного участка до тяжелых отравлений. Чтобы избежать укуса скорпионом, следует соблюдать осторожность: проверять обувь, постель, пользоваться специальным сетками



Отряд *Aranei* (пауки)



- Отряд пауков включает около 20 000 видов.
- Пауки имеют два отдела - головогрудь и брюшко, соединенные узким сегментом. **У пауков и головогрудь, и брюшко представляют собой нерасчлененные отделы тела.**
- Полезное значение пауков связано с уничтожением ими насекомых-вредителей.
- Существуют ядовитые виды пауков, и среди них есть крайне опасные для человека и домашних животных. Яд одних вызывает в основном некротические реакции, т. е. омертвление и разрушение кожи и более глубоких тканей в области укуса. Яд других сильно действует на весь организм, в частности на нервную систему.
- Опасны укусы бразильского паука, яд которого оказывает общее действие на организм. В Боливии встречается очень опасный небольшой паук *Dendryphantes poxiosus*. Через несколько часов после его укуса, вызывающего сильную боль и воспаление кожи, в моче появляется кровь и через некоторое время наступает смерть.



Отряд *Aranei* (пауки)



- Очень сильное общее воздействие оказывает яд каракурта (*L. tredecimguttatus*), раси в Средней Азии, на Кавказе, в Крыму, на юге Украины, в Поволжье, а также в Иране, Китае, Афганистане, Турции, Австралии, странах Южной Америки и Африки.
- Самки каракурта достигают в длину 2 см. Они имеют круглое или овальное крупное брюшко черного цвета или покрытое красными пятнами. В хелицеры открываются протоки длинных трубчатых ядовитых желез.
- Самцы мельче самок - менее 1 см. Они имеют слабые челюсти и выделяют яд, намного менее токсичный, чем у самок, и не причиняют вреда человеку. Обычно после оплодотворения самки уничтожают самцов или они погибают сами.
- В момент укуса человек ощущает жгучую боль, которая быстро распространяется по всему телу. Признаки интоксикации появляются через 5-30 мин после укуса. Возникают боль в суставах, острая боль в животе, в области поясницы, груди. Мышцы живота резко напрягаются. Нарушается чувствительность в конечностях.
- Появляются отек век, озноб, усиленное потоотделение, вздутие шейных вен. Пострадавший испытывает страх, находится в возбужденном состоянии, не спит. В случаях тяжелого поражения болезнь длится до 12 дней. Она сопровождается депрессией, потерей сознания, менингеальными симптомами и может закончиться смертью. Летальность достигает 4 %. Наблюдаются также случаи интоксикации средней степени и легкие формы.

Отряд *Aranei* (пауки)

- Ядовитым для человека является также укус тарантула, однако он несравним с укусом каракурта и не является смертельным.



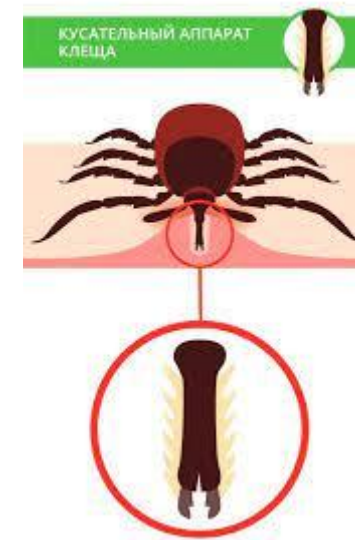
Надотряд *Acarina* (клещи)



- Захваткин (1952) обосновал деление клещей на три отряда: Большинство известных видов клещей (до 10 000) относится к отрядам: *Acariformes* (акариформные клещи), *Parasitiformes* (паразитиформные клещи)
- Отряд *Opilioacarina* (клещи-сенокосцы) немногочислен и мало изучен.
- Клещи - большей частью мелкие, иногда микроскопические членистоногие, но некоторые паразитические формы в сытом состоянии достигают 3-4 см в длину. Для клещей характерно отсутствие сегментации

Жизненный цикл

Жизненный цикл клещей включает стадии яйца, личинки, нимфы и имаго - половозрелых самцов и самок. Переход из одной стадии в другую осуществляется путем линьки. Нимфальных стадий чаще всего две - протонимфа и дейтонимфа, но у некоторых семейств всего одна, а у других - до 7-8. Личинка, иногда и протонимфа, могут быть недоразвиты, не питаются или развиваются в теле самки. Иногда жизненный цикл включает стадию гипопуса, в этой стадии клещи расселяются или переносят неблагоприятные условия. Клеши распространены во всех частях света и во всех климатических зонах, но преобладающее их большинство обитает в теплых странах.



Отряд *Acariformes* (акариформные клещи).

- К акариформным клещам относится большая часть всех клещей, они отличаются исключительным морфологическим и экологическим разнообразием. Среди *Acariformes* имеются виды, для которых характерен специализированный паразитизм на животных (накожные и внутрикожные паразиты позвоночных, наружные и полостные паразиты насекомых и других беспозвоночных).
- Ряд акариформных клещей причиняют вред здоровью человека как паразиты и переносчики возбудителей инфекций.

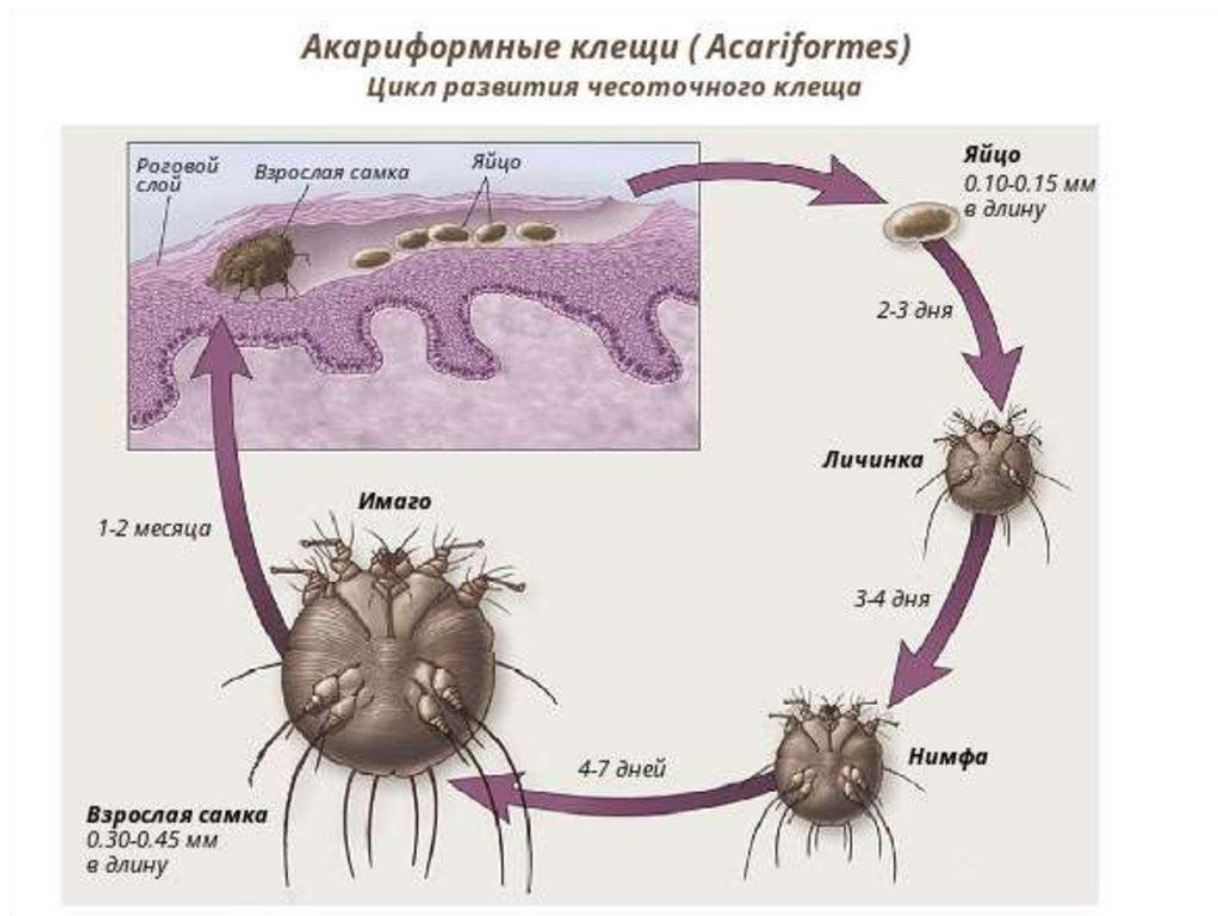


Морфология

- *Ascariformes* - в основном мелкие клещи длиной от 0,1 до 3 мм (лишь некоторые имеют длину до 10 мм). Их тело разделено поперечной бороздкой, может быть покрыто мягкой перепончатой кутикулой, отдельными более или менее склерозированными щитками или даже плотным панцирем.
- Ротовой аппарат грызущего или колюще-сосущего типа. У некоторых форм происходит слияние элементов ротового аппарата в сосательный «клюв», в котором двигаются игловидные хелицеры (ротовые придатки).



Биология развития включает все характерные для клещей стадии развития: яйца, предличинки (стадия, протекающая в яйце), личинки, нимфы и половозрелой формы имаго. У отдельных групп клещей половозрелыми становятся нимфы



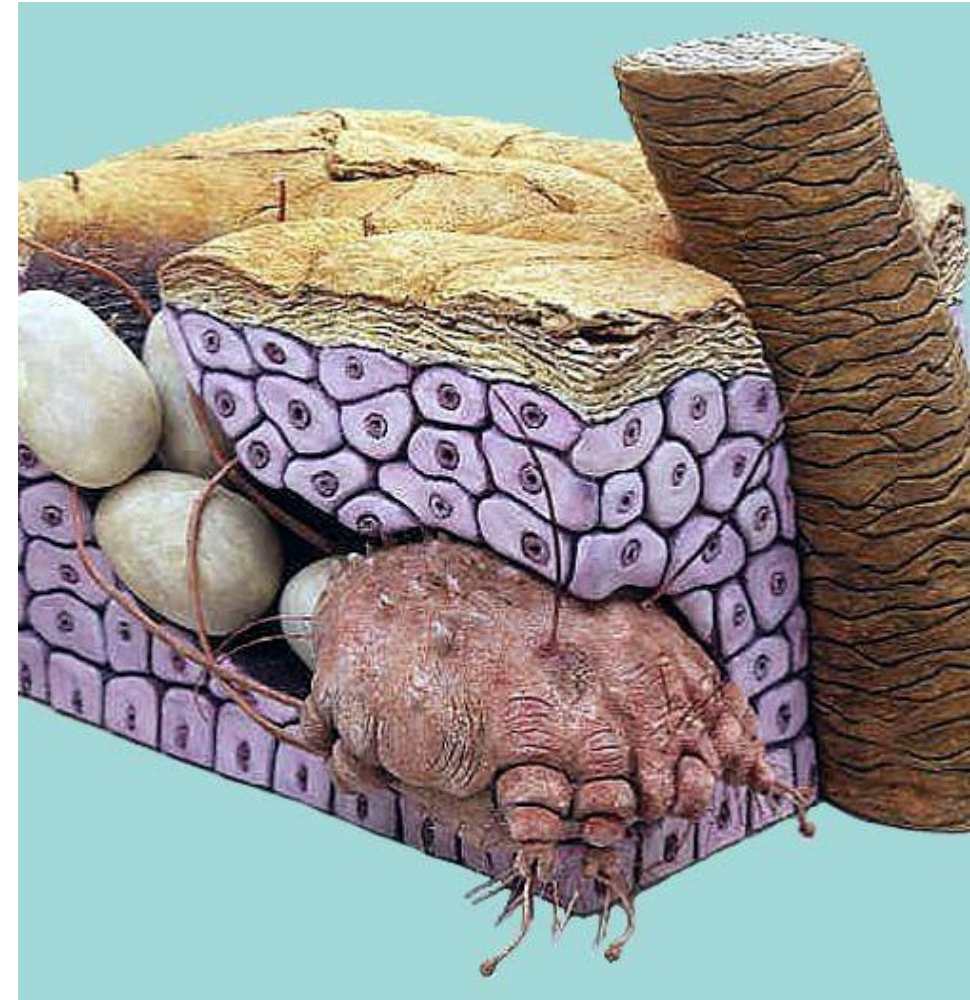
Sarcoptoidea (чесоточные клещи)

- Представитель семейства *Sarcoptes scabiei* - мелкий клещ (до 0,4 мм в длину) с округлым телом, четко разделенным на два отдела. Покровы с тонкой штриховкой. На спинной стороне имеются выросты в виде заостренных, направленных назад чешуй и короткие утолщенные щетинки. Острые вершины чешуек и острия щетинок обращены назад, что препятствует обратному передвижению в узких ходах внутри кожи хозяев.
- Ротовой аппарат грызущего типа.
- При проникновении в кожу хозяина клещи выделяют прозрачную жидкость, которая растекается вокруг их тела. Происходит растворение рогового слоя кожи и клещ погружается в углубление на коже
- Ноги короткие, с концевыми присосками или длинными щетинками. Распространен повсеместно.



Медицинское значение

- *S. scabiei* вызывает у человека зудневую чесотку (скаabies). Заражение происходит в результате контакта с больным чесоткой, его одеждой и другими предметами быта. Клеши внедряются в толщу эпидермиса в местах с более нежной кожей (межпальцевые складки, тыльная сторона руки, локтевая ямка, подмышечные впадины, пах, складки под грудью, область пупка, промежность, плечи, иногда спина). Чесоточные клещи живут в прокладываемых самкой внутрикожных ходах длиной от нескольких миллиметров до 1 см и более.
- Ходы имеют несколько выходов наружу, через них проникают самцы, которые в основном обитают на поверхности кожи или в прокладываемых ими коротких ходах. Клеши питаются тканями хозяина, оставляют экскременты, самка откладывает яйца (20- 50 в течение жизни). Весь цикл от яйца до имаго длится 10-14 дней
- При передвижении в коже клеща развивается сильный зуд, особенно ночью. От укусов, расчесов и под воздействием токсичных продуктов жизнедеятельности клеща появляется характерная сыпь; загрязнение расчесов вызывает осложнения - дерматит, пиодермию, фурункулез, экзему. В жировой ткани человека также обнаружен клещ *Citodites hominis*



Профилактика и лечение

- Для предупреждения чесотки рекомендованы гигиенические меры. Белье больных обеззараживают кипячением, одежду дезинфицируют. При лечении чесотки применяют мазь Вилькинсона, смесь 60 % раствора гипосульфита натрия с 6 % раствором соляной кислоты (метод Демьяновича) и 25 % раствор бензилбензоата в мыльном спирте с водой в равных частях.
- В случае чесотки, осложненной вторичными заболеваниями, лечение начинают с противовоспалительных средств.



Trombea (клещи-краснотелки)



- Тело личинок клещей краснотелок слитое, овальное, покрытое складчатой кутикулой, окрашено в красный или оранжевый цвет. Ротовые органы сосущего типа. Личинки кровь не сосут, питаются тканевой жидкостью. После полного насыщения они отпадают с хозяина, и дальнейший метаморфоз происходит в почве или подстилке.
- Для этих клещей характерен личиночный паразитизм, тогда как нимфы и взрослые клещи - хищники. Личинки одних видов паразитируют на позвоночных, личинки других - на членистоногих.

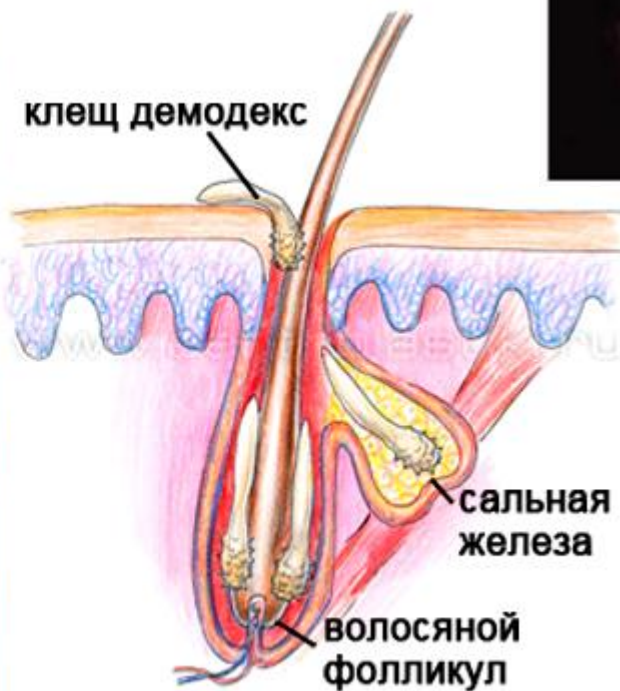
Медицинское значение

- Некоторые виды краснотелок являются переносчиками *Rickettsia orientalis*-возбудителя лихорадки цуцугамуши.
- Источниками этой инфекции могут быть разные виды позвоночных, чаще грызунов, а также насекомоядные и сумчатые. Личинки краснотелок, питаясь на грызунах, заражаются риккетсиями, которые передаются трансфазово и трансовариально. Личинки следующего поколения могут передавать риккетсий здоровым животным и человеку.
- Болезнь распространена в странах Восточной и Юго-Восточной Азии, в Японии, Корее, Китае, Индии, Шри-Ланке, Индонезии, на островах Тихого океана и на севере Австралии. В России на Дальнем Востоке и в Южном Таджикистане также были обнаружены клещи-краснотелки, зараженные возбудителем лихорадки цуцугамуши.
- Выявлена также естественная зараженность краснотелок риккетсиями, вызывающими Ку-лихорадку, эндемический (крысиный) сыпной тиф, вирусом геморрагической лихорадки с почечным синдромом

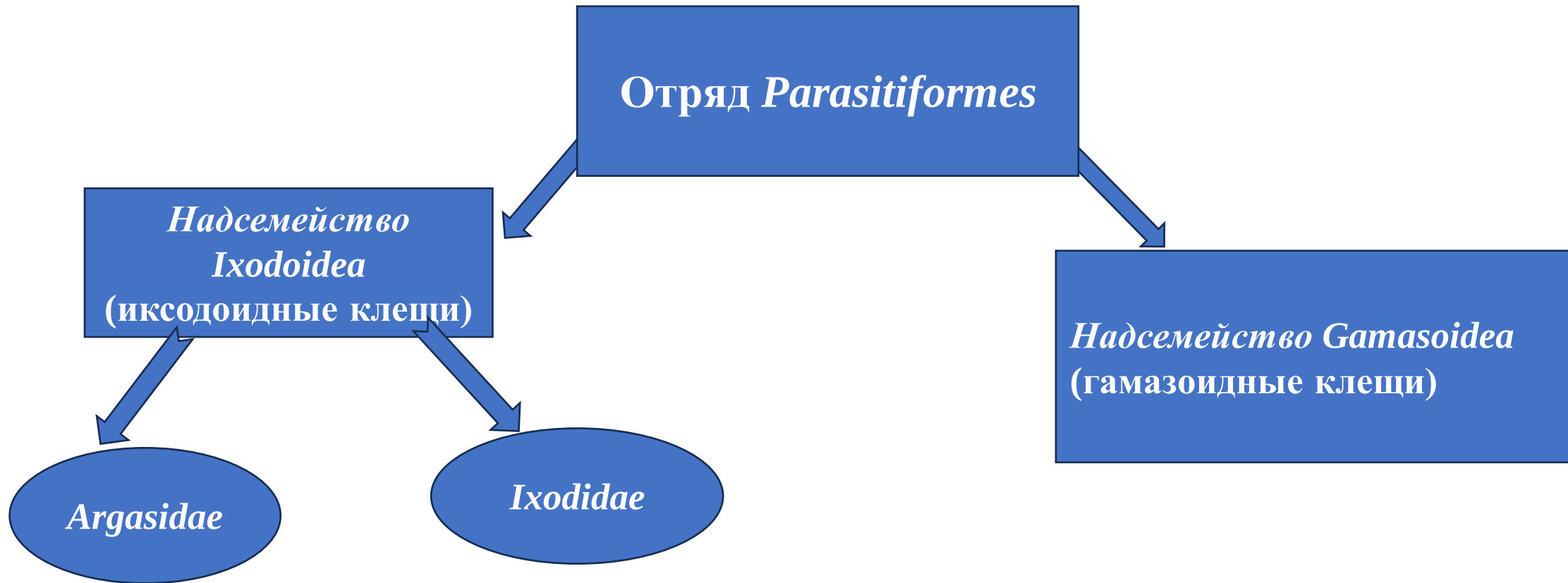
Demodicoidea (железницы)

- Мелкие (0,3 мм) клещи с червеобразным телом. Представитель железница угревая
- (*Demodex folliculorum*) - паразит человека. Железницы живут в сальных железах и волосяных сумках кожи лица, ушей, живота. Находясь в железе, железницы могут не вызывать болезненных ощущений, однако иногда в местах скопления клещей появляется воспаление в результате закупорки железы, вызывая демодекоз. Иногда клещ-демодекс паразитирует десятки лет и болезнь трудно поддается лечению.
- Заражаются железницами при контакте с больным человеком. У домашних и диких животных паразитируют железницы других видов, которые переходить на человека, по-видимому, не могут.
- Эпидемиологического значения железницы не имеют.

Demodicoidea (железницы)



Отряд *Parasitiformes* (паразитиформные клещи) - переносчики возбудителей инфекций человека.



Надсемейство *Gamasoidea* (гамазоидные клещи)



- Гамазоидные клещи относительно мелкие, имеют диаметр 0,2-3,5 мм.
- Форма тела овальная, округлая или яйцевидная.
- Спинная сторона покрыта одним или двумя щитками, брюшная - несколькими хитиновыми щитками разных форм и размеров.
- Цвет тела - от белесоватого до различных оттенков коричневого. Хелицеры снабжены клешнями или игловидные.
- В цикл развития вовлечены **яйцо, личинка**, одна или две стадии **нимфы, имаго**.
- Гамазоидные клещи встречаются во всех частях света и климатических зонах. В качестве средства расселения используют мелких животных.
- Встречаются и облигатные специализированные кровососущие клещи

Медицинское и эпидемиологическое значение.

- Многие гамазоидные клещи, нападая на человека, вызывают раздражение кожи, зуд, сыпь, иногда лихорадочное состояние (например, птичий клещ, крысиный, мышинный и др.). Некоторые виды можно обнаружить в дыхательных путях человека.
- Гамазоидные клещи, как и другие кровососущие членистоногие, способны переносить возбудителей трансмиссивных болезней: **риккетсии, вызывающие Ку-лихорадку, туляремию, вирусы клещевого и японского энцефалитов, ГЛПС.**
- Для гамазоидных и иксодовых клещей установлены пожизненное сохранение возбудителя, его трансфазовая и трансовариальная передача, выделение вместе с фекалиями. Риккетсии и коксии Бернета могут длительно оставаться жизнеспособными вне организма как в высушенном состоянии, так и во влажной среде.
- На территории России и сопредельных стран очаги Ку-лихорадки встречаются на юге Средней Азии, Северного Казахстана, в Алтайской и Крымской областях, лесных и субтропических зонах. Ку-лихорадка известна также в США, Новой Зеландии, Западной Европе, Южной и Юго-Восточной Азии, Африке и Латинской Америке

- Возбудителями Ку-лихорадки являются мельчайшие риккетсии *Coxiella burnetii*. Ку-лихорадка - зоонозное, природно-очаговое, факультативно-трансмиссивное заболевание. Источниками и резервуарами возбудителей являются грызуны, домашние животные и синантропные грызуны. Зараженные животные выделяют риккетсии Бернета с мочой и молоком, они могут заражать пастбищных клещей, питающихся их кровью.

Надсемейство *Ixodoidea*, семейство *Argasidae*

- роды *Argas* и род *Ornithodoros*
- Встречаются в норах млекопитающих, гнездах птиц, а также в пещерах, трещинах скал и других убежищах, и лишь *Ornithodoros papillipes* обитает не только в природных биотопах, но и в глинобитных строениях, включая жилье человека.
- Многие аргасовые клещи могут исключительно долго обходиться без пищи (до 10 лет и более). Взрослые клещи поглощают количество крови, в 10-13 раз превышающее их вес в голодном состоянии.
- Полный цикл развития при благоприятных условиях может завершаться за несколько месяцев; у некоторых видов он значительно длиннее, а при соответствующих условиях затягивается на годы. Известны случаи продолжительности жизни орнитодорин свыше 23 лет.
- Самки аргасовых клещей откладывают яйца в несколько приемов, чаще - после каждого кровососания, и за всю жизнь откладывают их около тысячи.



Медицинское значение

- Укусы клещей как эктопаразитов сопровождаются сильным зудом и гиперемией. Следы укуса в некоторых случаях сохраняются несколько недель. Иногда в месте укуса образуются язвы, возможны явления острой интоксикации.
- Укусы некоторых аргасовых клещей, например голубого клеща, могут вызывать тяжелые дерматиты. Иногда укусы аргасовых клещей влекут за собой лихорадочные и неврологические явления.
- Важнейшее значение аргасовые клещи имеют как специфические переносчики возбудителей трансмиссивных болезней:
риккетсиозов, чумы и туляремии, бореллиозов (клещевой возвратный тиф). Основными переносчиками являются поселковый клещ (*Ornithodoros papillipes*) и клещи рода *Argas*.

Клещевой возвратный тиф



- **Эндемический возвратный тиф** (син.: клещевой возвратный тиф, аргасовый клещевой боррелиоз) — зоонозное природно-очаговое, облигатно-трансмиссивное заболевание, распространенное в различных частях света - в тропиках, субтропиках и прилегающих к ним территориях с умеренным климатом.
- К возбудителям эндемического возвратного тифа относят более 20 видов боррелий, среди которых наиболее часто вызывают заболевание африканская *B. duttoni* и азиатская *B. persica*. Резервуаром в природе служат грызуны, а также аргасовые клещи. Человек заражается через укусы клещей рода *Ornithodoros*. В очагах болезни клещи длительно сохраняют спирохет в своем организме (как было прослежено в лаборатории - до 14 лет), передают их трансвариально и трансфазово.
- Многообразие прокормителей (грызуны, птицы, ежи) клещей, в том числе инфицированных спирохетами, создает условия для существования популяций клещей и очагов болезни.
- В природных очагов клещи могут поселяться в кибитках, помещениях для животных, хозяйственных постройках, подвалах и используют в качестве источника питания сельскохозяйственных и домашних животных и человека.
- В антропоургических очагах заболевание может вызывать значительные эпидемические вспышки. В связи с большой продолжительностью жизни клещей-переносчиков, а также трансвариальной и трансфазовой передачей ими спирохет очаги болезни могут существовать в природе теоретически неограниченно долго.

Клещевые боррелиозы

- Обычно боррелии присутствуют в кишечнике зараженных клещей, а в слюнных железах появляются чаще всего не ранее чем через 48 ч после начала питания.
- Такой период необходим для проникновения боррелий из кишечника в слюнные железы клеща. Результаты одного эксперимента свидетельствуют, что передача возбудителя КБ в первые 2 сут после прикрепления переносчика к хозяину вообще маловероятна.



Семейство *Ixodidae* (иксодовые клещи)



- Иксодовые клещи - высокоспециализированные облигатные кровососы, паразитирующие, за небольшим исключением, во всех фазах развития (у подавляющего большинства обоих полов) на наземных позвоночных животных. Клещи нападают на хозяев периодически, постоянных паразитов среди них нет; питаются только кровью и лимфой.
- Насасывание крови и лимфы чередуется с введением в ранку слюны. Слюна обладает свойствами обезболивать укус, повышать проницаемость стенок кровеносных сосудов, предотвращать свертывание крови, способствовать растворению тканей, участвовать в образовании цементного футляра вокруг хоботка.

Важнейшими представителями семейства являются клещи родов *Dermacentor* и *Ixodes*: пастбищные клещи *Dermacentor pictus* и *D. marginatus*, лесной (собачий) клещ *Ixodes ricinus*; таежный клещ *Ixodes persulcatus*.



Sheep Tick (*Ixodes ricinus*)



LARVA



NYMPH



ADULT MALE



ADULT FEMALE

Медицинское и эпидемиологическое значение

- Иксодовые клещи являются переносчиками и резервуарами многих трансмиссивных заболеваний человека и животных, вызываемых вирусами, риккетсиями, спирохетами, бактериями и др.
- Эпидемическая роль иксодовых клещей в передаче этих болезней различна. *Dermacentor pictus* в основном участвуют в распространении вируса клещевого энцефалита, омской геморрагической лихорадки, туляремии, клещевого риккетсиоза (сыпной тиф). *D. marginatus* являются переносчиками возбудителей клещевого сыпного тифа, омской геморрагической лихорадки, туляремии. *Ixodes ricinus* участвуют в передаче клещевого весенне-летнего энцефалита, шотландского энцефалита, Ку-лихорадки, клещевого боррелиоза (болезни Лайма). *Ix. persulcatus* передают таежный энцефалит, кемеровскую лихорадку, клещевой боррелиоз (болезнь Лайма), туляремию.



Клещевой весенне-летний (таежный) энцефалит - острое вирусное, природно-очаговое облигатно-трансмиссивное заболевание с преимущественным поражением нервной системы.

- Продолжительное существование вируса в природе обеспечивается пассивированием вируса на мелких млекопитающих. Зараженные личинки и нимфы таежного клеща, питаясь на мелких млекопитающих, передают им вирус. У чувствительных к вирусу животных на 2-6-й день после заражения развивается наиболее напряженная вирусемия.
- Питающиеся в это время на животных стерильные личинки и нимфы могут воспринимать вирус с кровью.
- Самцы клещей являются факультативными гематофагами и на прокормителях находятся редко и очень недолго (20-30 мин).
- Самки же клещей потребляют много крови и на прокормителях остаются до 1 мес и больше, поэтому именно самки клещей являются основными резервуарами вируса в очагах КЭ.
- Заражение всех теплокровных животных в очагах КЭ происходит только инкулятивным путем.
- Человек может иногда заражаться КЭ от клещей в природных очагах (трансмиссивный путь) или при употреблении в пищу сырого молока, чаще всего козьего, а также приготовленных из него продуктов (алиментарный путь).

Клиника

- Инкубационный период колеблется от 8 до 28 дней. Течение болезни может быть как острым, так и хроническим прогрессирующим.
- Различают несколько клинических форм клещевого энцефалита:
- лихорадочную (стертую),
- менингеальную
- очаговую (паралитическую): подразделяется на менингоэнцефалитическую, полиомиелитическую и полирадикулоневритическую. Летальность достигает 15–20%. Часто наблюдаются остаточные явления в виде параличей с атрофией мышц и контрактурами.
- Лихорадочная и менингеальные формы заболевания чаще всего завершаются выздоровлением.
- В большинстве случаев взаимодействие вируса с макроорганизмом протекает бессимптомно, на субклиническом уровне в виде острого (до 6 мес.) или хронического (свыше 6 мес.) вирусоносительства.

Как самостоятельно вытащить клеща



ПАЛЬЦАМИ

Если клещ достаточно
насосался и приобрел
большой размер.



НИТКОЙ

Она накладывается на клеща,
затягивается у хоботка и скру-
чивается. Потом нужно акку-
ратно тянуть вверх, пока клещ
не выйдет



ПИНЦЕТОМ

Захватить клеща как можно
ближе к хоботку, затем под-
нять вверх, вращая вокруг
оси в любую сторону.

ЧЕМ ОБРАБОТАТЬ РАНУ
ПОСЛЕ УКУСА КЛЕЩА:



Спиртом



Спиртовым
раствором
йода

Клещевые сыпные тифы (риккетсиозы)

- Облигатно-трансмиссивные, природно-очаговые заболевания, характеризующиеся лихорадочным состоянием, увеличением лимфатических узлов, сыпью.
- Очаги клещевого сыпного тифа описаны в Западной, Центральной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии.
- Циркуляция риккетсий в очагах происходит между иксодовыми клещами рода *Dermacentor* и дикими животными. Клещи не только переносчики, но и стойкие резервуары риккетсий (они размножаются в их кишечнике, совершают трансцеломическую (чресполостную) миграцию и с гемолимфой проникают в слюнные и половые железы, где также размножаются и передаются от зараженных самок клещей их потомству трансовариально и трансфазово на протяжении 4-5 поколений).
- Клещевыми сыпными тифами болеет главным образом сельское население, занимающееся полевыми работами в местах обитания клещей - переносчиков риккетсий.



Пятнистая лихорадка Скалистых гор

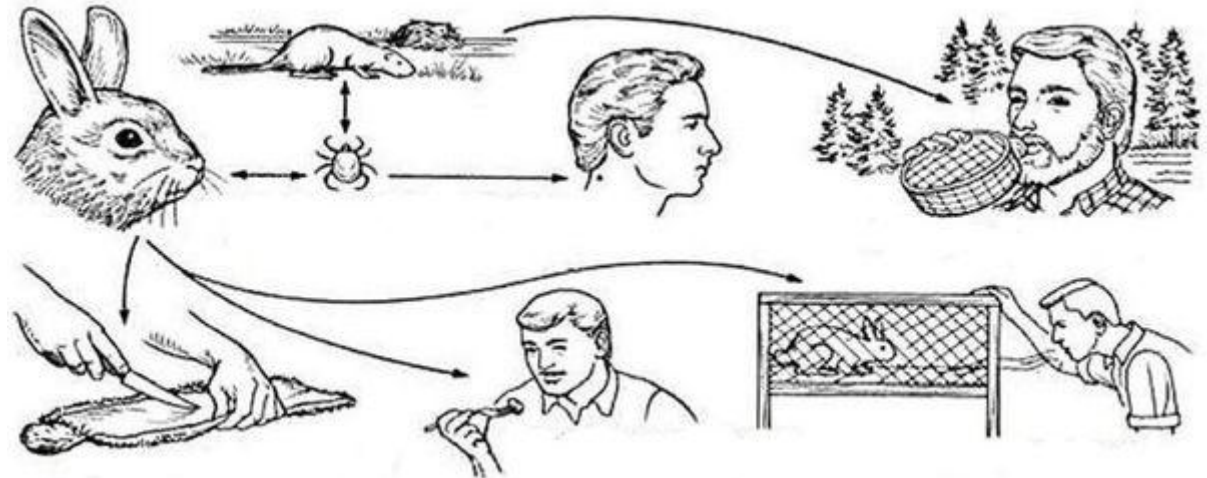


- Пятнистая лихорадка Скалистых гор — зооантропоноз риккетсиозной этиологии с трансмиссивным механизмом распространения с участием иксодовых клещей. В отсутствие переносчика неконтагиозна. Возбудитель болезни — *R. rickettsii*.
- Заражение реализуется через укус (присасывание) лесных клещей *D. andersoni* (запад США), собачьих — *Dermacentor variabilis* (восток и юго-восток США), *Rhipicephalus sanguineus* (вся территория США) и бразильских клещей *Amblyomma cajennense* (Бразилия, страны Панамского перешейка). Возможно внутрилабораторное заражение аэрозолем, инфицированным риккетсиями.
- Заболевание вне территории Америки не встречается; в природе возбудитель поддерживается за счет трансовариальной передачи у клещей и циркуляции в цепи диких животных, грызунов и клещей, в окружении человека — за счет собак и клещей.
- Клинические проявления обусловлены генерализованным панваскулитом с первичным нарушением функций эндотелиальных клеток кровеносной системы и последующим развитием патологических явлений за счет дисбаланса эйкозаноидов, каскада коагуляции–антикоагуляции крови и нарушениями в системе комплемента.
- Для типичного заболевания характерна триада признаков: указание на укус или контакт с клещами; макулопапулезная сыпь, захватывающая ладони и подошвы; лихорадочное состояние с высокой температурой. Первичный аффект на месте укуса клеща, как правило, не развивается. Заболевание отличается весенне-летней сезонностью, обусловленной активностью клещей в этот период времени года.



Туляремия

- Широко распространена в Северном полушарии, в ряде стран Северной и Южной Америки, Европы и Азии. Природно-очаговая факультативно-трансмиссивная инфекция.
- Природные очаги встречаются на территории от западных границ России до Чукотского полуострова на востоке, от районов за Полярным кругом на севере до Закавказья и Средней Азии на юге.
- Естественная зараженность туляремией обнаружена более чем у 60 видов диких и домашних животных (грызунов, зайцевидных, насекомоядных, хищных, птиц, рептилий и др.). Основными источниками инфекции являются грызуны (особенно полевки, зайцы, бурундуки, ондатры), в антропоургических очагах - мышевидные грызуны, овцы, собаки, парнокопытные.
- Люди заражаются туляремией различными путями:
- контактным (при снятии шкур с животных, сборе павших грызунов и др.), аэрогенным (при вдыхании пыли от зерна, соломы, овощей), алиментарным и трансмиссивным.
- В качестве переносчиков могут выступать иксодовые клещи, комары, блохи, мошки, слепни.



Патогенез и клиника

- Инкубационный период составляет 3–7 дней. На месте внедрения возбудителя возникает первичный очаг, характеризующийся воспалением, из которого возбудитель распространяется по лимфатическим сосудам в регионарные лимфатические узлы, где вызывает развитие воспаления и образование бубона. Заболевание начинается остро. Внезапно повышается до 38–40 С температура тела, появляются резкая головная боль, озноб, другие симптомы зависят от пути передачи и формы инфекции. Различают бубонную, глазо-бубонную, ангиозно-бубонную и септическую форму заболевания. В отсутствие антибиотикотерапии летальность достигает 60%.

Класс *Insecta*

Надотряд Hemimetabola насекомые с неполным метаморфозом		Надотряд Holometabola (насекомые с полным метаморфозом)		
Отряд Blattoidea (таракановые)		Отряд Aphaniptera (блохи)		
Отряд Heteroptera (клопы - триатомовые. постельные)		Отряд Diptera двукрылые (комары, москиты, мошки, слепни, мухи, оводы)		
Отряд Anoplura (вши)				

Надотряд *Hemimetabola*

(насекомые с неполным метаморфозом)



- Отряд *Blattoidea* (таракановые). К этому отряду относятся около 4000 видов, распространены повсеместно.
- Морфология и биология развития. Таракановые - древнейшие насекомые, известные с каменноугольного периода палеозойской эры.
- Медицинский интерес представляют черный таракан (*Blatta orientalis*), рыжий, или пруссак (*Blatta germanica*).
- Из крупных видов тараканов, живущих повсеместно (в жилищах, на складах, судах, в шахтах), следует выделить американского таракана (*Periplaneta americana*), длина которого достигает 4,5 см.
- Оба вида обычно селятся в теплых помещениях (в Средней Азии и в Крыму), встречаются и в природе. Едят пищевые продукты человека, загрязняя их своими испражнениями, нередко питаются нечистотами и выделениями человека (мокротой, фекалиями).
- Откладывают яички в капсулы — оотеки, личинки покидают оотеку через 2 мес.
- **Медицинское и эпидемиологическое значение.**
- Тараканы являются механическими переносчиками бактерий желудочно-кишечного тракта, цист простейших и яиц гельминтов. Бактерии брюшного тифа и дизентерии выживают в кишечнике таракана в течение 2-4 дней. Тараканы могут нападать ночью на детей, сгрызая поверхностные слои эпидермиса, особенно под носом.



Отряд *Heteroptera* (клопы)



- К этому отряду относятся около 22 000 видов свободноживущих и паразитирующих клопов.
- Медицинское значение имеют кровососущие клопы. Наиболее распространенными являются постельные клопы из семейства *Cimicidae*.
- На людей нападают *Cimex lectularius* и *C. hemipterus*.
- Постельные клопы имеют уплощенное тело с утраченными крыльями. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Глаза выпуклые, но видят клопы плохо. Наиболее сильно у них развито обоняние. Клоп на большом расстоянии различает запах добычи (до нескольких метров) и ползет к ней. Размер и цвет клопа зависят от степени его насыщения: насосавшийся крови клоп раздувается до 0,5-0,8 см, окраска его становится краснее. В слюне содержатся ядовитые секреты, поэтому укусы болезненны. Представителям данного семейства свойственны пахучие железы. Яйца имеют крышечку на верхнем конце. Самки постельных клопов ежедневно откладывают от 1 до 12 яиц которые приклеивают желатинообразным секретом к стенам, мебели и другим местам.
- При комнатной температуре развитие яйца до выхода одной личинки продолжается 6-8 нед. Для перехода в последующие стадии развития личинка должна насосаться крови, при этом объем выпиваемой крови увеличивается с 1-3 до 7 мг. Личинки старших возрастов и половозрелые клопы могут голодать по 18 мес.

Постельный клоп ведет ночной образ жизни, но у голодного клопа поведение меняется: он выползает «на охоту» даже при ярком свете. Взрослый клоп за 1 мин преодолевает расстояние свыше 1 м.

На человека могут нападать и другие виды клопов, естественными хозяевами которых являются голуби, городские ласточки или летучие мыши. В отсутствие людей они кусают мышей, крыс, кур и других животных.

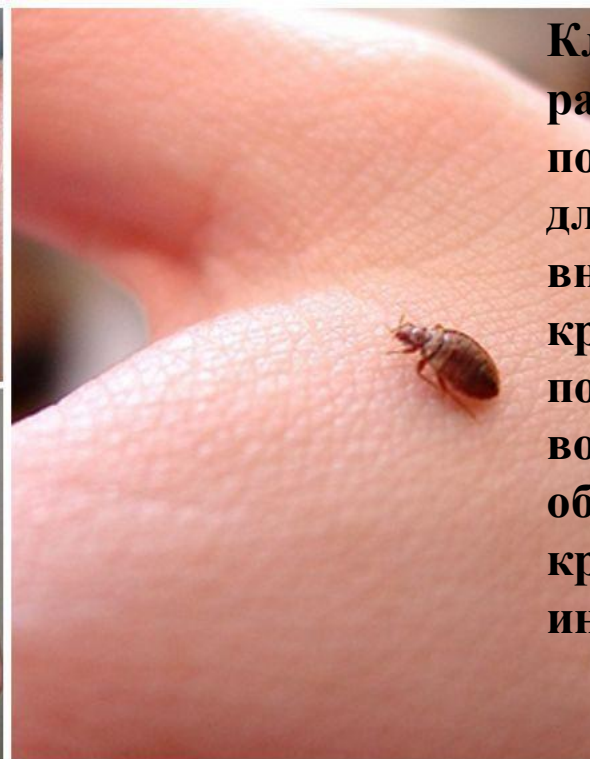
Кровососание длится около 10- 15 мин у взрослых особей и меньше у нимф и повторяется каждые 3 дня.

Днем насекомые прячутся в темных сухих местах в постелях, матрасах, трещинах стен, щелях полов и в мебели. Их также можно обнаружить за картинами и обоями. В местах укрытия они и плодятся.

В странах с теплым климатом клопы в изобилии присутствуют в спальнях. В условиях более холодного климата они живут в обогреваемых спальнях, поскольку могут развиваться только при температуре не ниже 13 °С.

Взрослые особи могут без пищи выживать в течение нескольких лет. Постельные клопы распространены повсеместно. Поскольку постельные клопы не имеют крыльев, они перемещаются лишь на короткие расстояния. В другие дома их обычно переносят со старой мебелью, постельными принадлежностями и иногда с одеждой.





Клопы создают проблемы в основном как раздражающий фактор. Некоторые люди, особенно подвергающиеся нападениям клопов на протяжении длительного времени, практически не обращают внимания на укусы, после которых остаются мелкие красные пятна и даже отсутствует зуд. У людей, ранее не подвергавшихся укусам, иногда появляются локальное воспаление, сильный зуд и бессонница. В месте укуса образуется плотное беловатое вздутие, которое часто кровоточит. Расчесывание может привести к вторичной инфекции



Семейство Triatomidae (триатомовые клопы)



- Наиболее опасными для человека являются 2 вида триатомовых клопов: *Triatoma infestans* и *Rhodnius prolixus*
- Триатомовые клопы - крупные окрыленные насекомые с яркой пестрой окраской, длиной до 35 мм
- Триатомовые клопы - хищники, распространенные в Южной и Центральной Америке. Самки откладывают яйца, приклеивая их к растениям. Личинки и нимфы насекомых сходны со взрослыми особями и питаются только кровью.
- Взрослые клопы питаются другими насекомыми и часто нападают на человека, досажая ему своими укусами. За один прием клоп высасывает 300 мг крови. В дневное время триатомовые клопы предпочитают прятаться в темных углублениях, которые имеются в изобилии в неоштукатуренных треснувших стенах, сделанных из глины или глиняных кирпичей. Их обнаруживают также за картинами, в предметах мебели, ящиках и одежде, висящей на вбитых в стены крючках, и в постелях.



- Они прячутся во всех хранящихся возле домов объектах, таких как дрова, строительные материалы, черепица, камни и мешки с пищевыми продуктами. Их обнаруживают также в отведенных для животных местах, например в курятниках и загонах для коз. Клопы активны ночью: нападая на спящих людей, они кусают их чаще всего в места вблизи губ, около **глаз, где кожа переходит в слизистую оболочку, поэтому их называют поцелуйными** клопами. Дальность разлета клопов составляет не более 100 м, но в основном они передвигаются на ногах

Медицинское и эпидемиологическое значение

- **Клопы-триатомиды**, являясь кровососущими эктопаразитами человека, служат также специфическими переносчиками трипаносом - возбудителей американского трипаномоза, или болезни Шагаса.
- **Болезнь Шагаса** - протозойное, облигатно-трансмиссивное, природно-очаговое заболевание, вызываемое жгутиковыми простейшими *Trypanosoma cruzi* и *T. rangeli*. Трипаносомы могут проникать в кожу через ранку в месте укуса или через слизистые оболочки, особенно конъюнктиву, слизистые оболочки губ и носа, если они переносятся пальцами человека.
- Классическое место внедрения *T. cruzi* - конъюнктивальный мешок; спящий ребенок расчесывает место укуса, загрязняет пальцы фекалиями клопа и затем переносит возбудителя на конъюнктиву, когда трет глаза. Трипаносомы размножаются в месте внедрения и через несколько дней вызывают образование плотного одностороннего отека тканей глазницы с увеличением переднеушных лимфатических узлов. Через несколько дней трипаносомы появляются в крови больного. Цикл развития трипаносом в организме клопа длится от 10 до 30 дней и полностью протекает в просвете кишечника.
- Животные могут инфицироваться, слизывая клопов с кожных покровов или поедая их. Трипаносомы сохраняют жизнеспособность в течение всей жизни клопа. В передаче паразитов участвуют все стадии развития клопа: личинки, нимфы и взрослые особи.
- Резервуаром возбудителя в природе служат дикие животные, в антропоургических очагах - домашние животные и больной человек. Известны 42 вида млекопитающих, из крови которых была выделена *T. cruzi* и которых можно считать природными резервуарами возбудителя. На всех этих животных питаются крупные ночные кровососущие триатомовые клопы, которые играют роль промежуточных хозяев и биологических переносчиков. В антропоургических очагах в эпидемиологическом отношении наиболее опасны кошки, собаки и морские свинки

Отряд *Anoplura* (вши)

- Вши являются кровососущими эктопаразитами млекопитающих и человека. Большинство видов вшей приспособились к паразитированию на определенных хозяевах и являются монофагами (вши человека, свиней, крыс, полевок и т. д.).
- К паразитам человека относятся вши из семейства *Pediculidae*: головная вошь *Pediculus humanus capitis* (или *P. capitis*), платяная вошь *P. humanus humanus* (или *P. corporis*, или *P. vestimenti*) и лобковая вошь *Phthirus pubis*.
- Вши имеют важное эпидемиологическое значение, являясь специфическими переносчиками возбудителей сыпного и возвратного тифов, а также пятидневной волынской (траншейной) лихорадки

Сыпной тиф

- Возбудителем сыпного тифа являются риккетсии *Rickettsia prowazeki*, которые входят в группу возбудителей пятнистых лихорадок. Они малоустойчивы во внешней среде, однако в высохших фекалиях вшей могут сохраняться до нескольких недель. Сыпной тиф антропоноз - источник болезни - зараженный риккетсиями человек. Наибольшую опасность больной представляет в первые 4-6 дней болезни, так как к концу лихорадочного периода количество риккетсий в крови уменьшается
- **Механизм передачи облигатно-трансмиссивный.** Риккетсии сыпного тифа размножаются в эпителии кишечника и выделяются с испражнениями вши. Зараженная вошь сохраняет риккетсий в течение всей жизни и одинаково легко заражается во всех стадиях развития. Зараженные вши гибнут раньше, чем незараженные (через 14-23 дня), так как скопление размножившихся риккетсий приводит к разрыву кишки. При сосании крови кишечник зараженной вши постепенно наполняется ею и одновременно происходит акт дефекации.
- На поверхность кожи человека попадают фекалии вши с большим количеством риккетсий. Укус сопровождается зудом. Человек при расчесывании места укуса втирает риккетсий в ранки на коже. Такой способ заражения называется контаминацией. Основную роль в передаче возбудителей сыпного тифа играет платяная вошь. Заражаемость головных вшей риккетсиями Провачека на 10-30 % ниже. У вшей доказана трансфазовая передача риккетсий. Заражение человека может произойти также путем попадания риккетсий на слизистые оболочки.

- .

Возвратный тиф

- **Эпидемический возвратный тиф** — антропонозная инфекция. Возбудителем является *B. recurrentis*. Единственным источником возбудителя служит лихорадящий больной, в периферической крови которого находятся боррелии. Специфическими переносчиками боррелий являются платяная, головная и в меньшей степени **лобковые вши**, которые становятся наиболее заразными с 6-го по 28-й день после инфицирующего кровососания. Человек заражается возвратным тифом при втирании гемолимфы раздавленных вшей в кожу при расчесывании места укуса.
- Заболевание встречается во время социальных бедствий, войн.

Патогенез и клиника заболевания

- *Инкубационный период* в среднем 7–8 суток. Попадая во внутреннюю среду организма, боррелии внедряются в клетки лимфоидно-макрофагальной системы, где размножаются и поступают в большом количестве в кровь, вызывая лихорадку (повышение температуры тела до 39–40 °С), головную боль, озноб. Каждая такая атака заканчивается подъемом титра антител. Взаимодействуя с ними, боррелии образуют агрегаты, которые нагружаются тромбоцитами, вызывая закупорку капилляров, следствием чего является нарушение кровообращения в органах.
- Большая часть боррелий погибает под влиянием антител. Однако в течение инфекции антигены этих боррелий подвергаются вариации. Это связано с наличием большого набора (несколько десятков) белковых антигенов, синтез которых кодируется разными генами, часть которых периодически находится в неактивной, «молчащей» форме. В результате перегруппировок в хромосоме происходят активация «молчащего» гена и появление нового антигенного варианта. А так как антитела вырабатываются против одного антигена, то новые антигенные варианты боррелий неожиданно появляются и вызывают рецидив заболевания. Приступы температуры могут повторяться от 3 до 20 раз. Прогноз эндемического возвратного тифа благоприятный. Летальность при эпидемическом возвратном тифе — не более 1%.

Надотряд Holometabola (насекомые с полным метаморфозом)

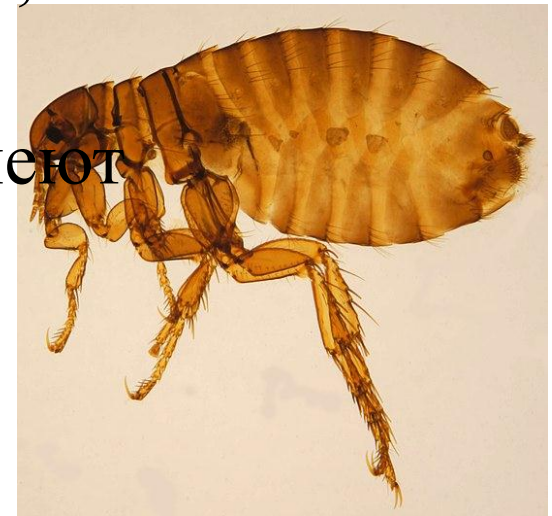
- Отряд *Arhaniaptera* (блохи)- вторично-бескрылые насекомые с колюще-сосущими ротовыми органами являются высоко приспособленными паразитами млекопитающих и птиц. Известно более 2500 видов блох, которые во взрослом состоянии представляют собой кровососущих паразитов.
- Устройство ротового аппарата позволяет блохе не только быстро и эффективно прокалывать кожу, но и насасывать кровь прямо из капилляра за счет мощных глотательных насосов. Кровь попадает через глотку в узкий пищевод, впадающий в расширенный преджелудок.

Отряд *Aphaniptera* (блохи)

- Блохи имеют уплотненный хитиновый покров с направленными назад щетинками и зубцами, что помогает насекомым удерживаться и передвигаться в шерсти или перьях хозяев. На закругленной голове расположена пара простых глаз. У некоторых видов глаза могут отсутствовать.
- Третья пара конечностей служит для прыжков. Прыжки человеческой блохи достигают 32 см в длину и 9 см в высоту. Например, кошачьи блохи, *Ctenocephalides felis* могут подскакивать на 35 см, приземляясь на вытянутые лапки. В организме блох содержится большое количество резина - особого белкового вещества, природного каучука. У многих видов блох шарики резина прикреплены к верхней части задних лапок. При прыжке тело благодаря резину подскакивает вверх с огромной силой.

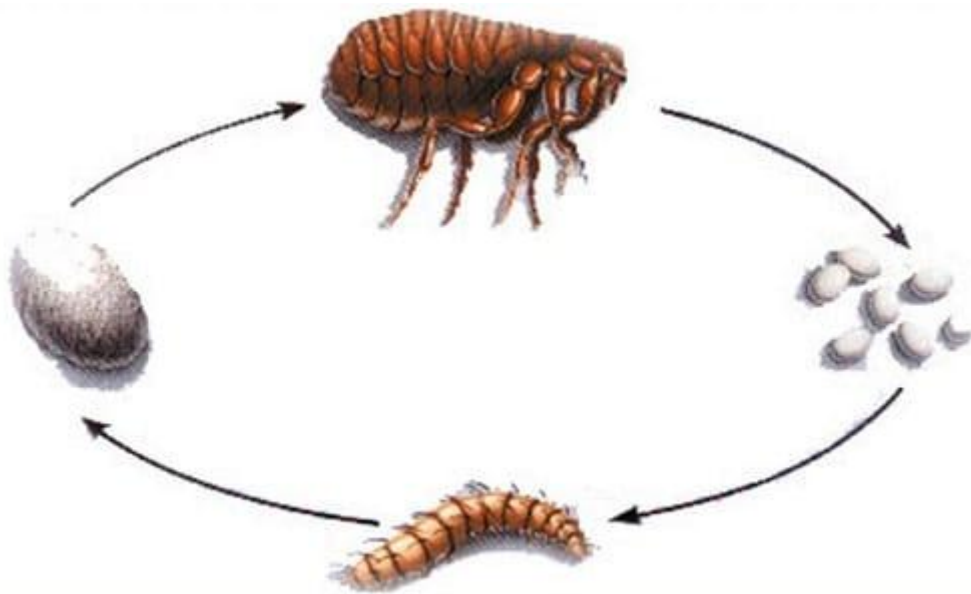
Надотряд *Holometabola* (насекомые с полным метаморфозом)

- Блохи – кровососущие эктопаразиты млекопитающих и птиц, а также специфические переносчики возбудителей трансмиссивных болезней человека и животных: чумы, туляремии, крысиного сыпного тифа, крысиного трипаносомоза . Установлено, что блохи могут длительно сохранять в своем организме также возбудителей геморрагических лихорадок, бруцеллеза, псевдотуберкулеза и др.
- Наиболее важное значение в эпидемиологии чумы имеют человеческая блоха *Pulex irritans* и блохи грызунов – крысиная блоха, блоха сусликов и блоха сурков.



Биология развития

Обычно откладывают яйца на хозяине, количество яиц — от 25 до 40 в день, за всю жизнь самка блохи откладывает примерно 2000 яиц. Они никак не крепятся, поэтому падают на землю, пол, палас и из них на 2-10 день вылупляются личинки. Ковры и обивка в доме являются идеальной средой для их развития. Личинки питаются фекалиями взрослых блох, а также отмершими частицами кожи и др. Через некоторое время, как правило, от 10 до 24 дней, личинка окукливается в коконе. Этот этап развития человеческой блохи занимает около 7 дней при благоприятных условиях, в противном случае паразиты могут ждать до 140 дней, чтобы стать взрослым насекомым. Интересный факт: уже созревшая особь блохи может оставаться в коконе, если вокруг нет признаков жизни, указывающих на наличие еды. Вибрация, созданная чьими-нибудь шагами, способна «разбудить» особь и заставить ее очень быстро выбраться наружу.



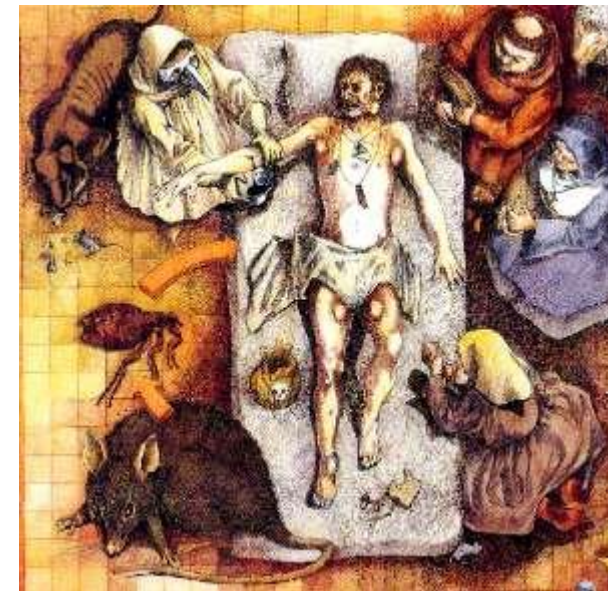
Чума

- Чума относится к антропозоонозным природно-очаговым заболеваниям. Основными носителями чумной инфекции являются грызуны: крысы, сурки, малый суслик, песчанки.
- Возбудитель может передаваться контактным путем (при снятии шкурок больных животных), алиментарным путем (при употреблении мяса зараженных животных), воздушно-капельным путем (аэрогенно) и, наконец, трансмиссивным путем через блох - специфических переносчиков чумы.
- При кровососании на зараженном грызуне в пищеварительный канал блох попадают возбудители чумы, которые в преджелудке и желудке начинают интенсивно размножаться, склеиваясь, образуя вязкую массу, заполняющую весь просвет преджелудка, а часто и желудка. Образуется так называемый «чумной блок», закупоривающий просвет пищеварительного тракта. Такая «блокированная» блоха передает возбудителей при попытке кровососания, когда кровь не находит для себя прохода в преджелудок и срыгивается обратно в рану, увлекая за собой микробы. «Блокированные» блохи голодны, пытаются сосать кровь часто, поэтому опасность передачи возбудителя резко возрастает



чума

- Кроме того, блохи интенсивно выделяют чумные бактерии с испражнениями, в которых при комнатной температуре они могут сохраняться до 18 мес.
- По этой причине возможно заражение и путем контаминации при втирании испражнений блох в расчесы и царапины на коже, занесении их на поврежденную слизистую оболочку рта.
- Наконец, возможен механический перенос чумных бактерий через ротовые органы блох, загрязненные кровью больного грызуна.
- Очаги чумы имеются на всех материках, но преимущественно в местностях с жарким и теплым климатом.



Клинические признаки

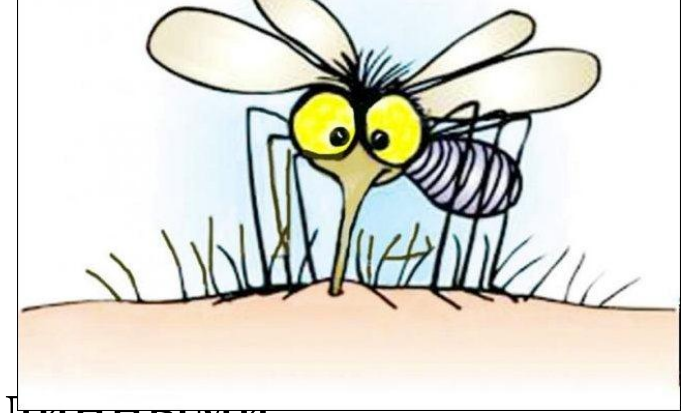


- При **контактном**, проникая через неповрежденную кожу, и **трансмиссивном** пути заражения возбудитель с током лимфы заносится в регионарные лимфатические узлы, где происходит его размножение.
- В лимфатических узлах развивается серозно-геморрагическое воспаление с формированием бубона, т.е. увеличенного лимфатического узла, иногда достигающего размеров куриного яйца (**первичная бубонная форма**).
- При генерализации процесса возбудитель разносится гематогенно в отдаленные лимфатические узлы, где формируются **вторичные бубоны**, а также в органы, где развиваются **септико-пиемические очаги**.
- Гематогенный занос чумных микробов в легкие приводит к развитию вторично-легочной формы заболевания, которая характеризуется развитием **пневмонии** с обильным серозно-геморрагическим экссудатом, содержащим большое число микробов. При воздушно-капельном заражении возникает **первично-легочная форма**, а при контактном и алиментарном путях заражения — соответственно **кожная** и в редких случаях **кишечная** формы заболевания.
- Температура тела повышается до 39 °С и выше, возникает озноб, наблюдаются случаи интоксикации, которая проявляется резкой головной болью, разбитостью, мышечными болями, помрачением сознания и возбужденностью. При бубонной форме на 1–2-й день болезни появляется лимфаденит (чумной бубон). Различают несколько клинических форм чумы: кожную, бубонную, первично- и вторично-септическую, первично- и вторично-легочную.
- Летальность до применения антибиотиков при диссеминированных формах чумы достигла 100%, при локальных формах — 70%; при антибиотикотерапии — 10%.

отряд *Diptera* (двукрылые)

- Самый распространенный отряд насекомых, объединяющий около 74 000 видов. Он включает ряд важнейших паразитов и переносчиков возбудителей заболеваний человека. Ротовой аппарат двукрылых сосущего или колюще-сосущего типа.
- Одна пара крыльев, которая укреплена на среднегруди. На заднегруди имеются рудименты 2-й пары крыльев в виде булавовидных жужжалец. Они несут органы чувств, имеющие определенное значение в регулировке полета насекомого. Двукрылые делятся на 3 подотряда:
- *Nematocera* (длинноусые), включающие семейства комаров, москитов, мошек, мокрецов;
- *Brachycera Orthorrhapha* (короткоусые прямошовные), включающие семейство слепней;
- *Brachycera Cyclorrhapha* (короткоусые круглошовные), включающие семейства мух, оводов.

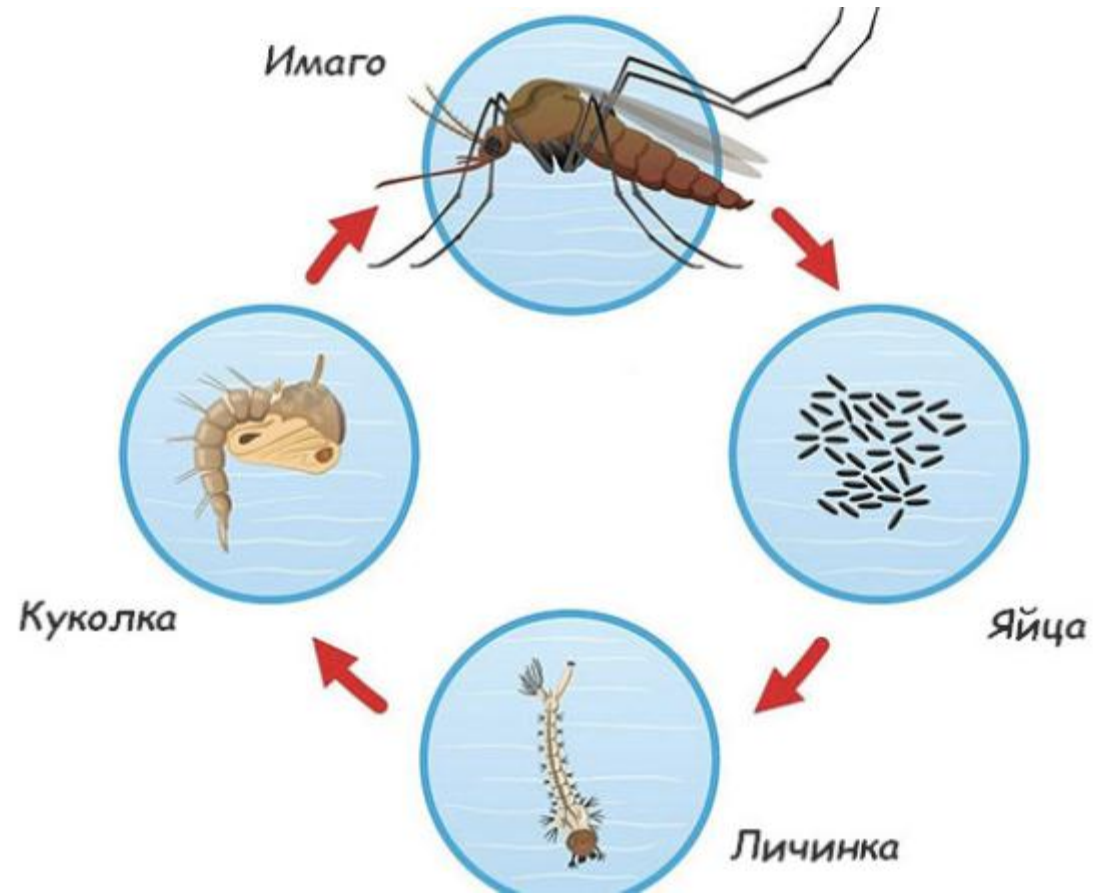
**Подотряд *Nematocera*, семейство *Culicidae* (комары)
роды *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*, *Culiceta*, *Mansonia***



- Комары имеют вытянутое тело с маленькой головкой и длинными ногами. Крылья прозрачные, покрыты чешуйками, в покое складываются горизонтально поверх брюшка.
- Сложные фасеточные глаза. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа представляет собой хоботок, состоящий из верхней и нижней губ, подглоточника (гипофаринкса), пары верхних (мандибул) и пары нижних (максилл) челюстей.
- Нижняя губа представляет собой трубку, служащую опорой для колющих стилетов при прокалывании, через нее же проходит кровь при всасывании. Кровососущими являются только самки комаров, которым кровь нужна для созревания яиц.
- У самцов, питающихся растительными соками, парные колющие части ротового аппарата редуцированы.

Биология развития

- Цикл развития комаров состоит из 4 стадий: яйца, личинки, куколки, имаго.
- Яйца, отложенные самкой *Anopheles* на поверхность воды, плавают поодиночке или сцепившись по нескольку штук, но не склеиваются друг с другом. Самки родов *Culex*, *Mansonia*, *Culiceta* откладывают на поверхность воды яйца склеенные, в виде плотика или лодочки. Самки *Aedes* откладывают яйца по одному у берегов водоемов или во влажную почву, дупла деревьев, лужи



Медицинское и эпидемиологическое значение

- Комары осуществляют специфическую передачу человеку четырех видов малярийных плазмодиев (комары рода *Anopheles*),
- двух видов филярий (комары родов *Culex*, *Aedes* и *Anopheles*),
- одного вида бругий (комары родов *Mansonia* и *Anopheles*),
- множества арбовирусов, среди которых наиболее значимыми являются возбудители желтой лихорадки (комары *Aedes*), японского энцефалита (комары *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Mansonia*), а также вируса лихорадки денге (комары *Aedes*).

Желтая лихорадка

- Различают две эпидемиологические формы желтой лихорадки — джунглевую (природно-очаговую зоонозную) и городскую (антропонозную).
- При джунглевой форме желтой лихорадки вирус циркулирует главным образом между обезьянами и комарами, которые могут нападать на людей.
- Главную роль в возникновении эпидемий играет городская форма желтой лихорадки, при которой вирус циркулирует между человеком и синантропными комарами *Aedes aegypti*. Вирусы активно размножаются в комарах, достигая определенных критических концентраций в их слюнных железах, что необходимо для инфицирования человека. Вспышки этого заболевания соответствуют ареалу распространения переносчика вируса: от 42 гр. северной широты до 40 гр. южной широты.
- Заболевание может возникнуть также при попадании крови больного или погибшего человека на поврежденную кожу или на слизистые оболочки.
- **Желтая лихорадка относится не только к особо опасным инфекциям, но и является единственной карантинной арбовирусной инфекцией.** Вирус, попавший в организм человека проникает в регионарные лимфатические узлы, где происходит его размножение в течение всего инкубационного периода, который составляет 3–6 дней. Затем он попадает в кровь; вирусемия продолжается 3–4 дня.
- Распространяясь гематогенно и обладая вазотропизмом, вирус попадает в печень, почки, костный мозг, селезенку, а также головной мозг. Развиваются дистрофия и некроз гепатоцитов, поражаются клубочковый и канальцевый аппараты почек. Летальность достигает 20–50%. Иммуитет напряженный.

Лихорадка денге

- Лихорадка денге — это природно-очаговая арбовирусная инфекция, распространенная в тропических и субтропических регионах Юго-Восточной Азии, южной части Тихоокеанского региона, Африке, Центральной и Южной Америке в пределах 42 гр. северной широты и 40 гр. южной широты.
- Вирус лихорадки денге передается человеку через укусы комаров рода *Aedes*. Заражение происходит даже при однократном укусе и кровососании. Основным резервуар и источник вируса при городском типе лихорадки денге — человек, а основной переносчик — комар *Aedes aegypti*. При джунглевом типе лихорадки денге резервуаром и источником вируса являются обезьяны, у которых заболевание протекает бессимптомно, а также лемуры, белки, летучие мыши и другие млекопитающие. В этом цикле участвуют комары *A. niveus*, которые нападают как на обезьян, так и на человека, что обеспечивает занос вируса в городскую среду.
- Возбудитель может сохраняться в природе благодаря трансовариальной передаче у комаров.

Лихорадка Денге



- Возбудитель размножается в слюнных железах переносчика и при укусе попадает в организм человека. Инкубационный период - от 3 до 15 дней, чаще 5–8 дней.
- **Классическая форма** возникает как у местных жителей всех возрастных групп, так и у приезжих людей. Первичная репликация вируса происходит в регионарных лимфатических узлах и эндотелии капилляров.
- В конце инкубационного периода возникает вирусемия, ведущая к поражению органов и тканей (печень, костный мозг, соединительная ткань, мышцы), сопровождающаяся лихорадкой и интоксикацией. Вирус обладает вазотропизмом и присутствует в крови во время острой фазы болезни (4–7 дней). После размножения во внутренних органах вирусы вторично проникают в кровь.
- Заболевание сопровождается явлениями капилляротоксикоза. **Классическая форма** характеризуется двухфазной лихорадкой, постепенным развитием болей в мышцах и суставах, особенно коленных, что ведет к изменению походки больного, наличием пятнисто-папулезной сыпи, появляющейся на 5–6-й день болезни, увеличением лимфатических узлов. Заболевание часто может протекать бессимптомно.

Лихорадка денге

- **Геморрагическая форма** болезни всегда развивается остро и характеризуется высокой температурой, гепатомегалией, появлением выраженных геморрагий (петехии на коже, кровоизлияния и кровотечения) и тенденцией к развитию шокового синдрома денге. При геморрагической форме болезни преобладают носовое, легочное и желудочно-кишечное кровотечения.
- Летальность достигает 40–50%.

Клиника

Симптомы лихорадки Денге

Лёгкие



Тяжёлые



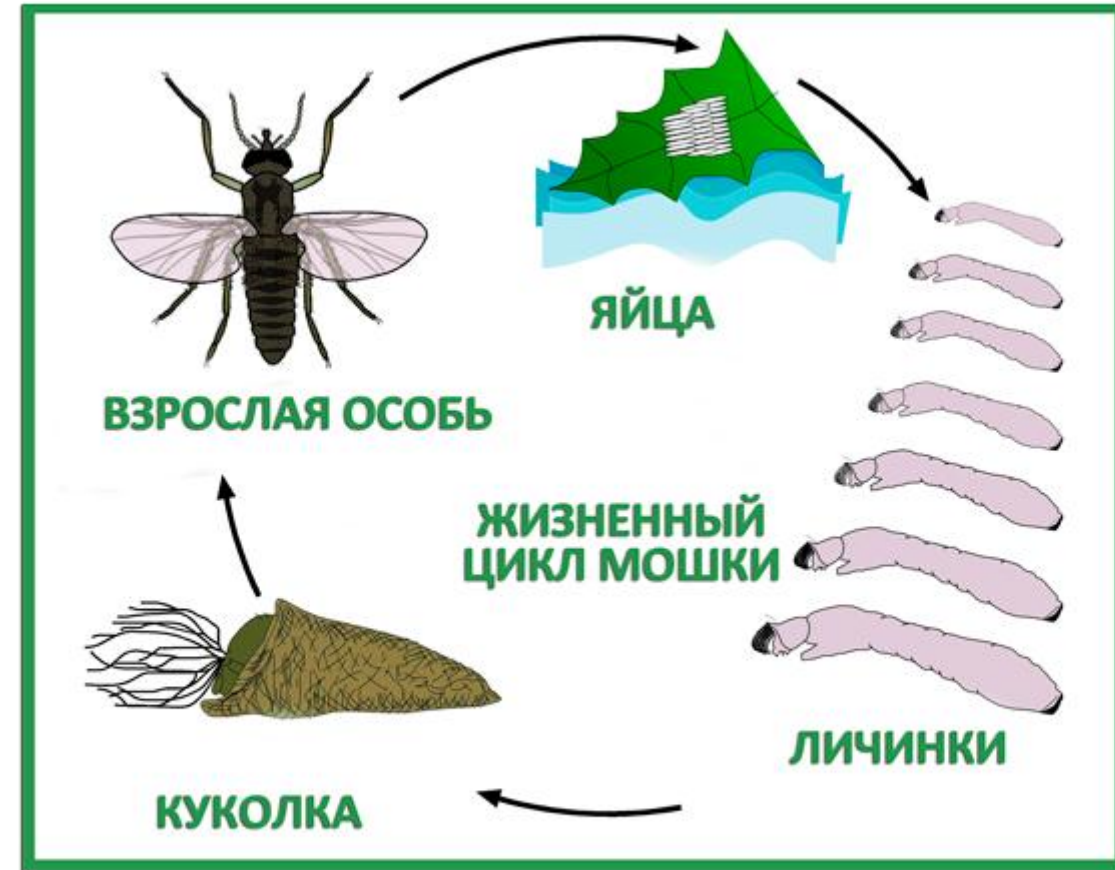
Семейство *Simuliidae* (мошки)



- Мошки - мелкие кровососущие насекомые, входящие в состав гноса.
- Тело мошек длиной 2-5 мм покрыто короткими волосками. Голова сплюснута. Фасеточные глаза большие. Усики толстые и короткие, короткий толстый хоботок колюще-сосущего типа.
- Крылья значительно длиннее брюшка, широкие. Ноги короткие. Яйца мошек имеют треугольно-овальную форму. Из яйца вылупляется червеобразная личинка грязно-зеленого цвета. Личинки мошек отличаются от личинок всех других длинноусых сильно развитыми паутинными железами.

Биология развития

- Самки откладывают яйца в водоемы с быстрым течением, прикрепляя их к камням, листьям и стеблям растений, погруженным в воду. Развитие яиц продолжается от 4 дней до 1 мес
- Личинки удерживаются в потоке воды с помощью секрета паутинных желез. Через 3-4 нед личинка превращается в куколку, обитающую в прозрачной воде в специальном домике, сплетенном личинкой.
- Спустя 5- 10 дней из куколки выходит взрослая мошка, которая поднимается на поверхность воды в пузырьке воздуха, благодаря чему мошка вылетает из воды сухой.
- Главные прокормители мошек - млекопитающие и птицы, но некоторым видам свойственна выраженная антропофилия



ЭКОЛОГИЯ

Мошки встречаются во всех частях света, во всех ландшафтных зонах, включая тундру. Наиболее многочисленны они в таежной и лесной зонах.

Богата фауна мошек горных областей Крыма, Кавказа и др.

На человека и домашних животных нападают немногие виды мошек, например *Simulium maculatum*, *S. morsitans* и др.

Медицинское и эпидемиологическое значение. Являясь весьма многочисленными кровососущими эктопаразитами, мошки причиняют людям и животным сильные страдания.

Слюна мошек оказывает токсическое действие. В месте кровососания у человека появляется отек, может повыситься температура тела.

Мошки служат также специфическими переносчиками и промежуточными хозяевами возбудителей онхоцеркозов человека и животных.

Кроме того, мошки могут механически передавать возбудителей туляремии, сибирской язвы и ряда заболеваний животных.

ОНХОЦЕРКОЗ

- *Onchocerca volvulus* - белая нитевидная нематода. Заражение онхоцеркозом происходит при укусе окончательного хозяина (человека) мошкой рода *Simulium*.
- При кровососании на больном животном или человеке мошки поглощают вместе с кровью микроскопические личинки онхоцерков - микрофилярии
- Переносчик (промежуточный хозяин) - кровососущие мошки рода *Simulium*, обитающие вдоль берегов порожистых, чистых, быстротекущих рек и ручьев.
- Прибрежная растительность служит местом дневного пребывания мошек. Мошки нападают на человека в светлое, наиболее прохладное время суток. Они кусают преимущественно нижние конечности. Днем, когда температура воздуха бывает максимальной, активность мошек снижается.

онхоцеркоз

В момент укуса человека личинки разрывают оболочку нижней губы мошки, попадают на кожу, внедряются в нее и мигрируют в лимфатическую систему, а затем в подкожную жировую клетчатку, где достигают половой зрелости. Взрослые гельминты находятся в расположенных под кожей узлах (онхоцеркомах) величиной от горошины до голубинового яйца.

Онхоцеркомы, покрытые соединительнотканной капсулой(окруженной эозинофилами, лимфоцитами, нейтрофилами хозяина) содержат живых и погибших половозрелых гельминтов. Чаще всего узлы располагаются в подмышечной впадине, около суставов (коленного, бедренного), на уровне ребер, вблизи позвоночника. В каждом узле содержится несколько самок и самцов, переплетенных в клубок.

Самка отрождает до 1 млн личинок в год. Первые микрофилярии отрождаются через 10-15 мес после заражения хозяина. Продолжительность жизни личинок 6-30 мес. Микрофилярии могут активно проникать в поверхностные слои кожи, лимфатические узлы, глаза.

Клинические признаки

- Наиболее выраженные кожные и глазные проявления.
- Паразитирование гельминтов в кожном покрове вызывает развитие онхоцеркозного дерматита, приводящего к гипер- и депигментации кожи, ее истончению и атрофии, образованию онхоцерком.
- Проникшие в глаза личинки поражают сосудистую оболочку глаза, сетчатку, зрительный нерв, что чревато потерей зрения. У лиц с низкой инфицированностью единственным проявлением заболевания может быть кожный зуд. В этот период могут появиться субфебрильная температура, эозинофилия в крови. Ранним признаком может быть гиперпигментация кожи. Пятна имеют диаметр от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

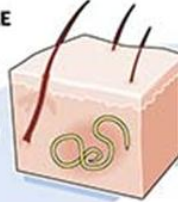
RIVER BLINDNESS

Onchocerciasis, also known as river blindness, is a parasitic disease caused by tiny worms or "microfilariae" and transmitted by flies. The disease affects an estimated 18 million people worldwide.

THE DISEASE CYCLE

2 Infection

The larvae enter the host's skin tissue, where they migrate and form nodules, and slowly mature into adult worms



1 Black Fly

The infected insect takes a blood meal from a human. A pool of blood is pumped up into the fly, saliva passes into the pool, and infective *Onchocerca* larvae pass from the fly into the host's skin.

World distribution



3 Proliferation

New worms form new nodules or find existing nodules and cluster together. Smaller male worms migrate between nodules to mate.



4 Reproduction

After mating, eggs form inside the female worm and develop into microfilariae. A female may produce 1,000 microfilariae per day.



5 Transport

When the infected host is bitten by another fly, microfilariae are transferred from the host to the fly.



DISEASE SYMPTOMS

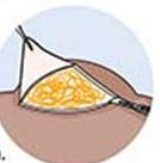
Eye lesions

If microfilariae migrate to the eye, they can cause severe lesions and in some cases blindness.



Skin lesions

Many thousands of microfilariae migrate in the upper layers of the skin. When the microfilariae die, they cause skin rashes, lesions, intense itching and skin depigmentation.



Sources: World Health Organization, Centers for Disease Control.

© Houston Chronicle
Used with permission

Клинические проявления



- Зуд интенсивен в области бедер и голеней и усиливается в ночное время («филяриатозная чесотка»). Зуд бывает настолько сильным, что люди кончают жизнь самоубийством. Кроме зуда, появляется папулезная сыпь. Папулы могут изъязвляться, медленно заживать и формировать рубцы. Часто присоединяется вторичная инфекция. Кожа утолщается, покрывается морщинками и становится похожей на корку апельсина. У некоторых больных наблюдается прогрессирующая гипертрофия кожи с потерей ее эластичности («кожа крокодила» или «кожа слона»). Нередко возникает ксеродерма - сухость и шелушение кожи с мозаичным рисунком («кожа ящериц»)



Онхоцеркоз

- В поздних стадиях дерматита развивается атрофия кожи. Некоторые ее участки имеют вид мятой папиросной бумаги («расплющенная бумажная кожа», старческий дерматит). Волосяные фолликулы и потовые железы атрофируются полностью. Появляются большие складки кожи, похожие на висячие мешки. Больные молодого возраста с такими изменениями кожи похожи на дряхлых стариков. При локализации поражений на лице оно приобретает характерный вид, напоминающий морду льва («львиное лицо»).

речная слепота

Наиболее опасно попадание микрофилярий в глаза. Токсико-аллергическое и механическое воздействие личинок вызывает обильное слезотечение, резь в глазах, светобоязнь, гиперемию, отек и пигментацию конъюнктивы. Тяжесть поражений прямо пропорциональна числу микрофилярий, находящихся в роговице. Раннее поражение роговицы проявляется точечным кератитом, так называемым снежным помутнением, из-за сходства инфильтратов со снежными хлопьями. Через некоторое время вся нижняя половина роговицы покрывается сетью кровеносных сосудов («склеротический конъюнктивит»). На роговице образуются язвы, кисты. Спайки, образующиеся в результате воспалительной реакции вокруг гибнущих микрофилярий, приводят к изменению формы зрачка, который становится грушевидным. Хрусталик мутнеет. Патологические процессы в глазу развиваются в течение многих лет и приводят к снижению остроты зрения, а иногда и к полной слепоте. Тяжелыми осложнениями онхоцеркоза являются катаракта, глаукома, хориоретинит, атрофия зрительного нерва, слепота.



Семейство *Phlebotomidae* (москиты)

- Москиты - мелкие кровососущие двукрылые насекомые, встречающиеся на всех континентах в зонах тропического, субтропического и реже умеренного климата.
- Тело москитов длиной от 1,3 до 3,5 мм густо покрыто желтоватыми волосками. Небольшая голова несет пару крупных фасеточных глаз черного цвета. Усики длинные, 16-члениковые. Хоботок длинный, колющий, состоит из тех же частей, что и у комаров.
- Ноги москитов длинные, тонкие. Брюшко состоит из 10 члеников. Крылья без чешуек, широкие, остроконечные, волосатые, в покое приподняты, имеют своеобразное жилкование.
- Личинка червеобразной формы, покрыта волосками, линяет 4 раза и затем превращается в неподвижную куколку (длиной 3 мм).
- Встречаются кровососущие и некровососущие москиты. Они причиняют большое беспокойство людям своими укусами, которые болезненны из-за слюны, содержащей токсины.



Биология развития

- Известно свыше 300 видов животных, у которых сосут кровь москиты (млекопитающие, птицы, рептилии, амфибии). Они нападают и на человека. Самки москитов через 2-10 дней после кровососания откладывают яйца в темные сухие или влажные места, содержащие в большом количестве органические вещества. Чаще всего это подвалы домов, помещения для скота, трещины почвы и норы грызунов (сусликов, песчанок, крыс и т. д.), а также норы черепах, дикобразов, шакалов и др.
- Сроки развития личинок москитов определяются температурой, влажностью и режимом их питания. Развитие куколки длится 10 дней. Весь цикл от яйца до имаго продолжается в среднем 47 дней.
- Москиты сосут кровь примерно 2 мин и выпивают количество, несколько превышающее массу их тела. После принятия крови начинается развитие яичников. После первой кладки яиц вследствие истощения большинство самок погибают.
- Москиты очень чувствительны к влажности, и при ее значении ниже 60 % они не откладывают яиц.
- Москиты распространены во всех частях света, но преимущественно в тропических и субтропических зонах.

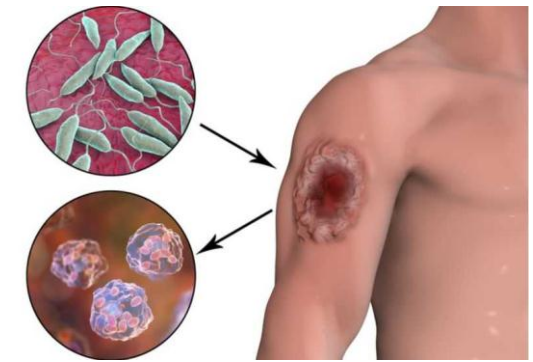


Медицинское и эпидемиологическое значение

- Москиты, являясь кровососущими эктопаразитами, причиняют большое беспокойство человеку своими укусами. После укола их хоботка зуд может беспокоить человека 1- 2 нед. В месте укуса появляется вздутие, которое краснеет, в его центре образуется пузырек, покрывающийся при расчесах корочкой. Места расчеса легко загрязняются и нередко покрываются мелкими гнойничками. Возможны подъем температуры тела, бессонница и потеря аппетита, иногда развиваются хронические язвенные дерматиты.
- Кроме того, москиты являются специфическими переносчиками возбудителей лейшманиозов, лихорадки паппатачи и бартонеллеза



Лейшманиозы



- Возбудителями лейшманиозов служат простейшие рода *Leishmania* *L. tropica*, *L. donovani*, *L. braziliensis*, *L. infantum* и др., паразитирующие в различных тканях и органах позвоночных животных, в том числе человека.
- Переносчики (москиты), питаясь на позвоночном, вводят в его кровь и ткани (инокуляция) подвижные формы лейшманий, которые захватываются макрофагами, но не перевариваются, а становятся неподвижными внутриклеточными паразитами.
- В клетках хозяина лейшмании интенсивно размножаются, образуя значительные скопления.
- Заражение москита лейшманиями происходит при кровососании на больном животном. В пищеварительную систему москита попадают безжгутиковые формы лейшманий и превращаются там в подвижные жгутиковые формы, которые расселяются по пищеварительному тракту и размножаются.
- Количество паразитов увеличивается, они постепенно продвигаются в передние отделы пищеварительной системы, а оттуда попадают в хоботок. С этого момента москит способен передавать лейшманий новым позвоночным хозяевам.
- Лейшманиозы регистрируют в 76 странах мира, особенно в районах с теплым и жарким климатом на различных континентах, кроме Австралии

Роль мух как переносчиков возбудителей болезней



- Прежде всего в силу того что многие мухи теснейшим образом связаны с человеком, они многочисленны в жилищах. Кроме того, синантропные мухи откладывают яйца на человеческие испражнения и всевозможные отбросы, питаются различными гниющими органическими субстратами, а вследствие высокой подвижности мух, частых перелетов, постоянного переползания с места на место, потребности в частых приемах пищи происходит загрязнение пищевых продуктов, посуды и других предметов частицами испражнений, содержащих патогенные микроорганизмы. Волоски и щетинки, покрывающие все тело мухи, в том числе хоботок и лапки, способствуют обильному переносу таких частиц на теле мухи.
- Важным условием распространения мухами патогенных микроорганизмов являются и сроки сохранения их в кишечнике и на наружных покровах мух. В исследованиях было установлено, что микроорганизмы сохраняют жизнеспособность в течение периода от нескольких часов до 12 дней.
- На теле мух и в их кишечнике обнаруживают цисты простейших и яйца гельминтов, выделяемые людьми с испражнениями.
- Эпидемиологическую опасность при этом представляет в основном зараженность мух яйцами геогельминтов, которые сразу после выделения становятся инвазионными (н-р, яйца карликового цепня, острицы)



Медицинское и эпидемиологическое значение

- Некровососущие синантропные мухи являются механическими переносчиками возбудителей кишечных инфекционных заболеваний (дизентерии, брюшного тифа, холеры) и инвазий (амебиаза, гельминтозов).
- **Бактериальная дизентерия** кишечное заболевание, вызываемое бактериями рода *Shigella* семейства *Enterobacteriaceae* с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя. Характеризуется преимущественным поражением слизистой оболочки дистального отдела толстой кишки и общей интоксикацией. Болезнь распространена повсеместно, однако заболеваемость особенно высока в развивающихся странах среди населения с низким санитарно-гигиеническим статусом и нередко принимает эпидемическое распространение
- Доказана возможность распространения массивных доз бактерий дизентерии комнатными мухами и мухами видов, местами выплода которых являются испражнения животных и человека (*Muscina*, *Calliphora*, *Fannia* и др.). Установлено, что бактерии дизентерии могут оставаться жизнеспособными на хоботке и в кишечнике мух до 2-3 дней. Имеются также данные, что молодые комнатные мухи могут нести на своих покровах некоторое количество бактерий, заглоченных личинками и пережившими метаморфоз куколками.

Брюшной тиф

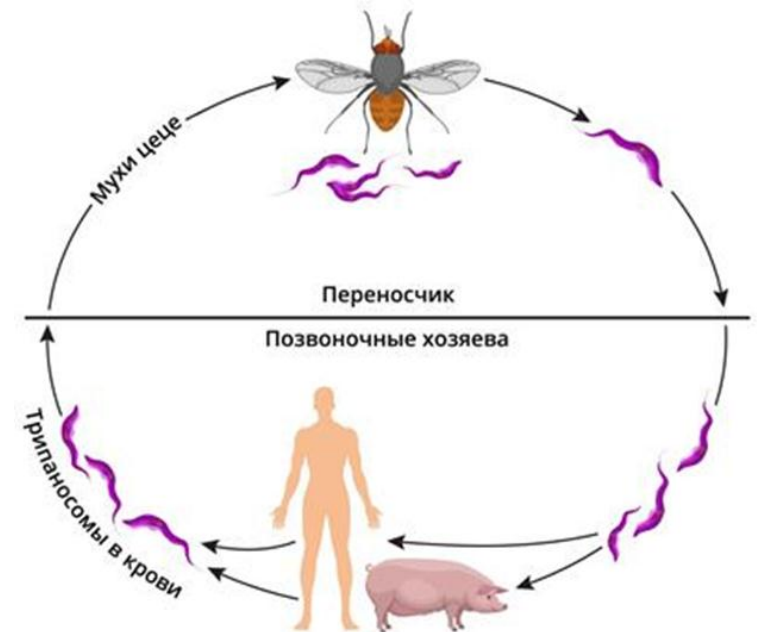
- Острая антропонозная бактериальная инфекция с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя. Характеризуется язвенным поражением лимфатической системы тонкой кишки с явлениями общей интоксикации.
- Возбудитель - *Salmonella typhi*. Бактерии брюшного тифа довольно устойчивы во внешней среде: в пресных водоемах они сохраняются от 5 до 30 дней, в сточных водах - до 2 нед, на овощах и фруктах - до 10 дней, могут размножаться и накапливаться в молоке и молочных продуктах. Резервуаром и источником бактерий является больной человек или бактерионоситель.
- Брюшнотифозные палочки попадают в организм с зараженной (загрязненной, контаминированной) пищей и водой. При многообразии путей передачи возбудителя существенное место занимает его механический перенос синантропными некровососущими мухами. В кишечнике мух семейств *Muscidae* и *Calliphoridae* брюшнотифозные палочки могут сохраняться от 6 до 12 дней.

Холера

- Острое инфекционное особо опасное антропонозное заболевание с фекально-оральным механизмом передачи возбудителя. Характеризуется нарушением водно-солевого и белкового обмена, обезвоживанием, токсикозом и гастроэнтеритом.
- Возбудитель - вибрион *Vibrio cholerae*, устойчивый во внешней среде: в открытых водоемах сохраняется до нескольких месяцев, в сточных водах - до 30 ч, хорошо размножается в свежем молоке, на мясных продуктах; моментально гибнет при кипячении.
- Резервуаром и источником инфекции является больной человек или бактерионоситель. Вибрионы способны не только сохраняться, но и размножаться в организме рыб и ракообразных, вследствие чего холера нередко возникает у лиц, употреблявших в пищу сырые или термически недостаточно обработанные креветки, устрицы, рыбу.
- Инкубационный период длится от нескольких часов до 6 дней, обычно 1-2 дня.
- Заболевание характеризуется частым стулом (до 10 раз в сутки), рвотой, обезвоживанием, явлениями интоксикации, сильной жаждой, снижением сердечно-сосудистой деятельности. В отсутствие лечения летальность достигает 60 %.
- Особую роль в распространении холеры играют синантропные некровососущие мухи, являющиеся механическими переносчиками холерных вибрионов.
- На хоботке мух вибрионы сохраняют жизнеспособность более 1 дня, а в кишечнике - до 2 дней.

африканский трипаномоз

- Переносчик африканского трипаномоза — кровососущие мухи цеце
- Африканский трипаномоз, вызываемый *T. gambiense* (гамбийская форма), протекает хронически, а если возбудителем является *T. rhodesiense* (родезийская форма), развивается острая, более тяжелая форма болезни.



- В месте укуса переносчиком — мухой цеце — к концу недели развивается изъязвляющаяся папула — «трипаносомный» шанкр, откуда размножающиеся паразиты попадают в кровь (паразитемия), где продолжают размножение. Возбудитель обнаруживается также в лимфоузлах, цереброспинальной жидкости.
- Развиваются лихорадка, менингоэнцефалит, сонливость, утомляемость, истощение и другие нарушения, приводящие к летальному исходу. Возможно бессимптомное носительство возбудителя. В случае *T. gambiense* человек является основным хозяином, а свиньи — дополнительным. Основными хозяевами *T. rhodesiense* являются антилопы, крупный рогатый скот, козы и овцы, реже — человек.

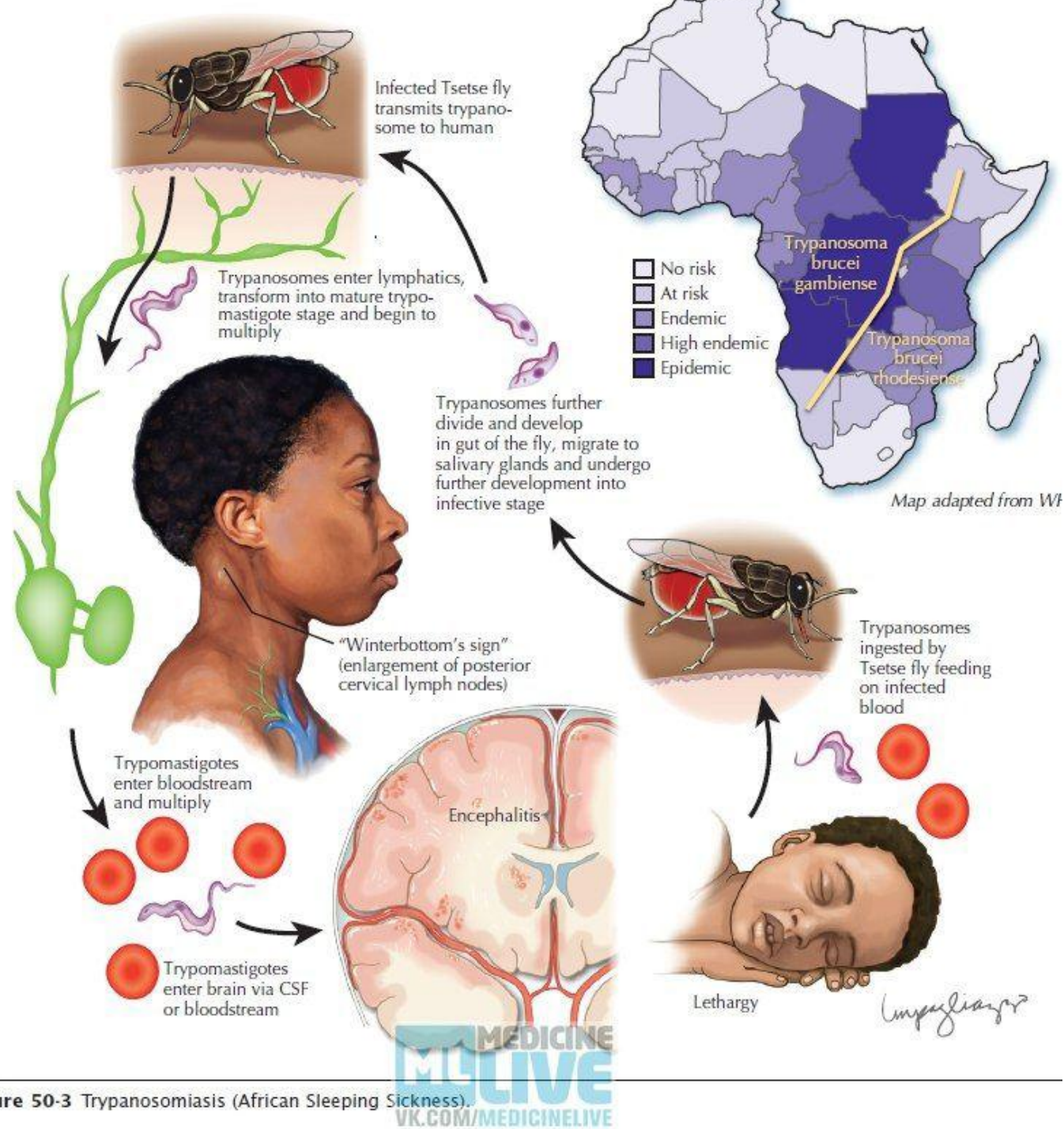
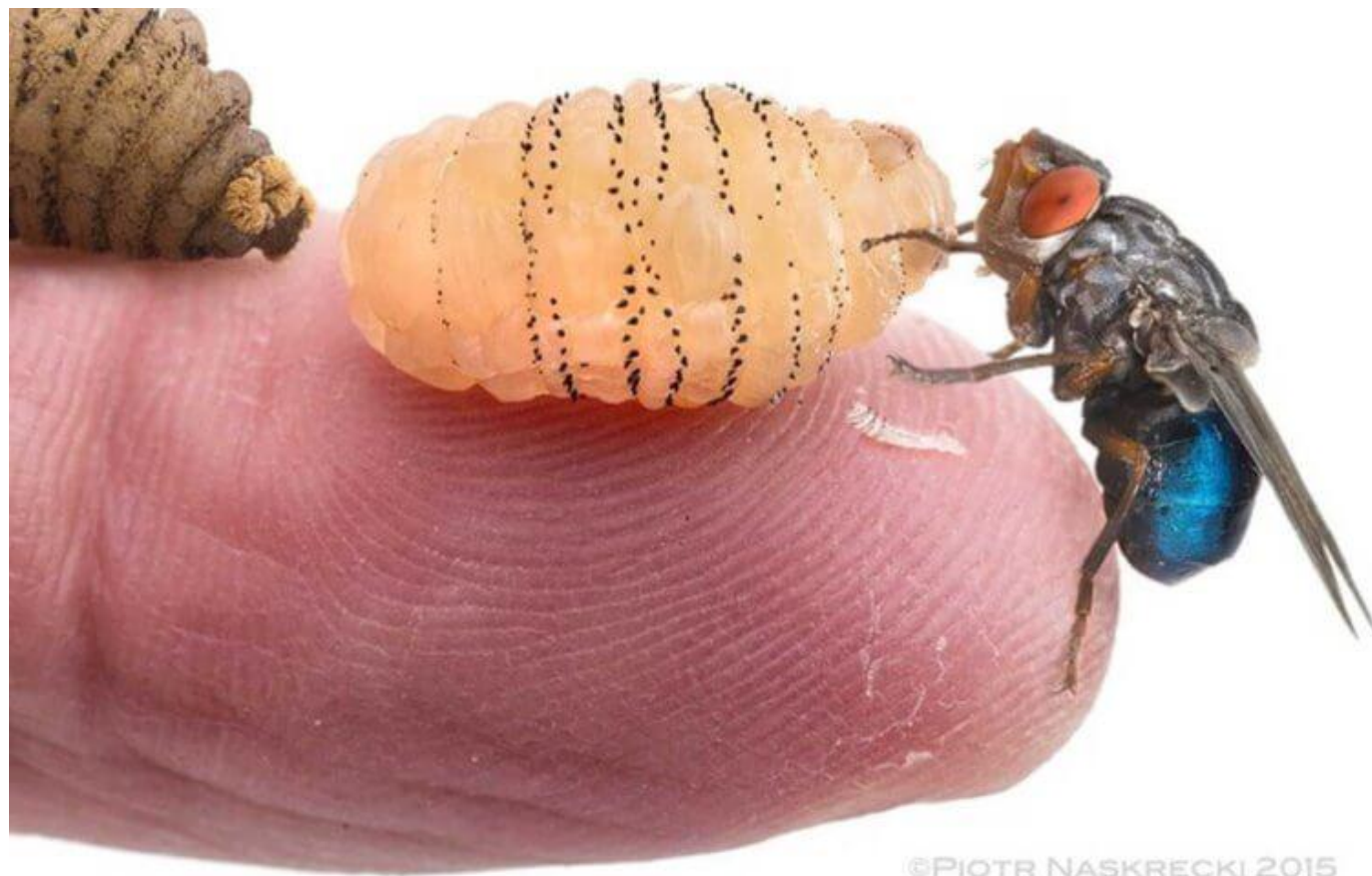


Figure 50-3 Trypanosomiasis (African Sleeping Sickness).

Благодарю за внимание



©PIOTR NASKRECKI 2015