ЗАПОРОЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

каф. мед. биологии

к.фарм.н., доц. Емец Т. И.

medbio@zsmu.zp.ua

Запорожье

2015

Медицинская арахноэнтомология. Насекомые - возбудители и переносчики возбудителей инфекций.

1. Медицинская арахноэнтомология

Медицинская арахноэнтомология – это раздел биологии изучающий морфологию и экологию членистоногих эктопаразитов человека, их взаимодействие с человеком, изучает болезни, вызванные ими, а также меры борьбы и профилактики.

Членистоногие представляют медицинский интерес, так как некоторые представители являются:

- эктопаразитами человека (кератофаги и гематофаги)
- промежуточные хозяева паразитов
- переносчики возбудителей трансмиссивных болезней
- ядовитые животные
- как отдельные животные.

Для представителей типа Членистоногие характерно:

- трёхслойность, т.е. развитие трёх зародышевых листков;
- билатеральная симметрия;
- гетерономная членистость тела: сегменты тела имеют разное строение и выполняют разные функции;
- слияние сегментов в отделы тела. Сегменты образуют три отдела: голову, грудь и брюшко (у насекомых) или два: головогрудь и брюшко (у ракообразных и паукообразных);
- появление членистых конечностей,которые выполняют разные функции: движения, захвата пищи, защиты, органов чувств и др.;
- хитинизированный скелет служит для защиты тела и прикрепления мышц;
- появление поперечно-полосатой мускулатуры;
- смешанная полость тела – миксоцель, в которой расположены системы органов.

Пищеварительная система: передний, средний и задний отдел, заканчивается анальным отверстием. Средний отдел имеет пищеварительные железы (hepatopancrias – выполняет функцию печени и поджелудочной железы). Впервые появляется эндокринная система.

Выделительная: видоизмененные метанефридии (ракообразные), мальпигиевые сосуды (паукообразные и насекомые).

Дыхательная: зависит от условий окружающей среды. У водных организмов – жабры, у наземных – лёгкие и трахеи.

Кровеносная система: незамкнутая. Появляется сердце, которое располагается на спинной стороне тела.

Нервная система:
надглоточный ганглий,
окологлоточных комиссур,
брюшная нервная цепочка.

Органы чувств: органы зрения
– это простые и сложные глаза;
органы слуха; равновесия;
осязания; обоняния; вкуса и др.

Половая система – в основном раздельнополые. Размножение половое, иногда партеногенез.

Развитие прямое (у ракообразных и паукообразных) или с метаморфозом (у насекомых).

Основные классы, которые имеют медицинское значение:

- Ракообразные
- Паукообразные
- Насекомые

КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ (ARACHNOIDEA)

Отряд Клещи (Acarina)

Клещи. Тело овальное, не расчленено на отделы и сегменты. Хелицеры и педипальпы образуют хоботок. Ротовой аппарат у клещей колюще-сосущего и грызущего типов. У взрослых клещей (имаго) 4 пары ног, на концах которых находятся коготки и подушечки для прикрепления к хозяину.

Развитие клещей происходит с метаморфозом. Из яйца образуется личинка, у которой 3 пары ног и отсутствует половое отверстие. Личинка линяет и превращается в нимфу. Нимфа имеет 4 пары ног и недоразвитую половую систему. В зависимости от вида клещей наблюдается одна или несколько нимф. Нимфа после линьки превращается в имаго.

Чесоточный зудень (Sarcoptes scabiei)

- Возбудитель скабиоза (чесотка). Это внутрикожный паразит, который локализуется в роговом слое эпидермиса. Распространен повсеместно. Размеры – 0,3-0,4мм. Глаза отсутствуют. Для проникновения в кожу зудни выбирают нежные участки кожи. Питаются клещи клетками хозяина. В ходах самка откладывает 20 и более яиц в течение жизни. Деятельность клещи усиливают ночью, когда согревается поверхность тела. Человек ощущает при этом зуд. При расчесах вскрываются ходы клещей, личинки и нимфы рассеиваются по телу больного. Заражение происходит при контакте с больным чесоткой или с его вещами.

Диагностика: микроскопия в капле глицерина соскобов кожи.

Профилактика. Личная: поддержание чистоты тела и жилища, соблюдение санитарных правил при контакте с больным чесоткой.

Железница угревая (Demodex folliculorum)

- Возбудитель демодекоза.
- Железница имеет червеобразную форму, самка длиной около 0,4 мм, самец – 0,3мм. Ноги короткие, оканчиваются двумя коготками. Заражение происходит контактным путем. Локализуется в полостях и протоках сальных желез лица, верхней части груди, волосяных сумках бровей и ресниц.

Развитие: яйцо – личинка, две нимфы, половозрелая особь. Развитие происходит в течение 25 дней. Личинка мелкая, с тремя парами бугорков вместо ног. Железница вызывает закупорку волосяного мешка и протоков сальных желез. При присоединении бактериальной инфекции на коже появляются гнойные угри.

Диагноз устанавливается при помощи микроскопических исследований – в капле глицерина содержимого угря или волосяной сумки.

Профилактика та же, что и при чесотке.

Иксодовые клещи (сем. Ixodidae)

Распространены в лесной, лесостепной (род Ixodes) и степной зоне (р.Dermacentor). Длина тела голодных клещей до 6-8мм, сытая самка достигает 2-3см. Спинной щиток у самок, личинок и нимф покрывает только переднюю часть спины; у самцов спинная часть покрыта полностью. Паразитируют иксодовые клещи на больших и мелких наземных теплокровных позвоночных. Жертву находит с помощью термо-, вибро- и хеморецепторов.

Продолжительность кровососания: у самок от нескольких часов до 2-х недель, у самца меньше. Развитие: Яйца – личинки (размером 0,6-0,8мм) – нимфа - половозрелые формы (через 3-5 дней кровососания). Общая продолжительность жизни иксодовых клещей 3-6 лет, могут голодать до 2-3 лет.

Медицинское значение: временные паразиты человека и животных. Переносчики возбудителей инфекционных заболеваний.

- ***Таёжный клещ (Ixodes persulcatus)*** – переносчик возбудителя таёжного клещевого энцефалита.

- ***Собачий клещ (I. ricinus)*** – переносчик возбудителя туляремии, весенне-летнего энцефалита.

Аргасовые клещи (Argasidae).

Клещ поселковый (Ornithodorus papillipes).

Распространены в странах с тропическим и теплым климатом. Тело овальное, хоботок находится на брюшке, спинной щиток отсутствует. Обитатели нор, пещер, жилых помещений. Питаются кровью всех наземных позвоночных животных. Кровососание длится от 3 до 6 минут. После питания самка откладывает до 300 яиц за одну кладку. Кладок может быть несколько. Развитие: яйца - личинки, нимфальная стадия (2-8 нимф). Чтобы одна стадия перешла в другую необходимо кровососание, т.е. каждая стадия должна напиться крови. Аргасовые клещи являются временными эктопаразитами людей и животных. Они являются переносчиками ***клещевого возвратного тифа***.

- ***Профилактика:***

- личная – использование комбинезонов, репеллентов при обследовании старых построек, ночёвка на открытой местности;

- общественная – уничтожение грызунов, сухого мусора, старых глинобитных строений.

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ (INSECTA)

<u>Отряд вши (Anoplura)</u>

Вши – постоянные специфические эктопаразиты млекопитающих, в том числе человека. Мелкие, вторично бескрылые насекомые. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Развитие с неполным метаморфозом. Кровью питаются имаго и личинки.

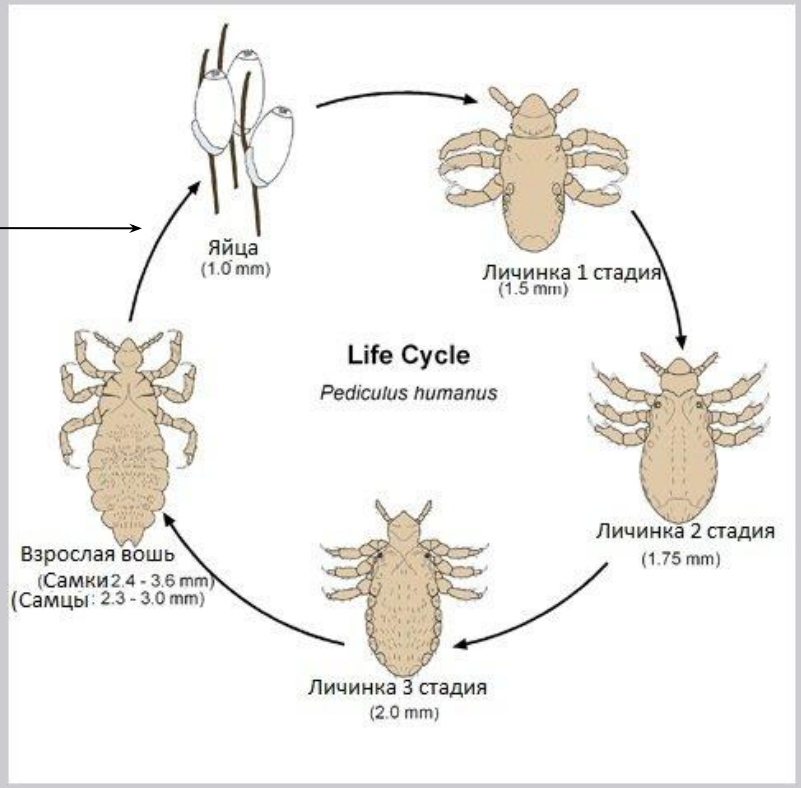
У человека паразитируют три вида вшей:

- ***головная вошь (Pediculus humanus capitis)***
- ***платяная вошь (Pediculus humanus corporis)***
- ***лобковая вошь (Phthirus pubis)***

Головная вошь

Серого цвета. По бокам брюшка глубокие вырезки, усики короткие и толстые. Длина самца 2-3мм, самки 3-4мм. Задний конец самца округлен, самки – раздвоен. Поселяются они на волосистых участках тела, преимущественно на голове.

Жизненный цикл. Зрелое яйцо – гнида прикрепляется на волос клейким веществом, которое выделяет самка. За свою жизнь самка вши откладывает до 300 яиц. Из яйца выходит личинка, которая питается кровью, линяет и превращается в имаго. Развитие проходит 2-3 недели. Продолжительность жизни вши 27-38 дней.



Медицинское значение: вызывает педикулёз; переносит спирохет – возбудителей одной из форм возвратного тифа.

- ***Платяная вошь***
  - Белого цвета. Усики тоньше и длиннее, боковые вырезки на брюшке меньше, чем у головной вши. Платяная вошь живет в складках одежды и белья, яйца прикрепляет к их поверхности.
  - Продолжительность жизненного цикла 16 дней. Живет до 48 дней.
  - ***Медицинское значение:*** вызывает педикулёз и переносчик возбудителей возвратного тифа (спирохет) и возбудителей сыпного тифа (риккетсий).

- ***Лобковая вошь***
  - Имеет короткое и широкое тело. Граница между брюшком и грудью выражена нечетко. Поселяется на всех волосистых участках кожи человека, кроме головы. Заражение происходит контактно- бытовым путём.
  - Самцы длинной около 1мм, самка 1,5мм, продолжительность жизни 17-26 дней, откладывает в течение жизни 50 яиц.
  - ***Медицинское значение:*** возбудитель фтириаза, эктопаразит, инфекционных болезней не переносит.
  - ***Профилактика и меры борьбы.*** Содержание тела и белья в чистоте. Соблюдение санитарного режима в гостиницах, вокзалах, поездах. Применение специальных средств для уничтожения имаго и личинок.

Отряд блохи (Aphaniptera).

Тело сплюснуто с боков, ротовой аппарат колюще-сосущего типа, питается кровью. Задняя пара ног длиннее остальных и используется при прыжке. Крылья отсутствуют, тело покрыто волосками, щетинками, зубчиками. Развитие происходит с полным метаморфозом. Яйца откладываются на хозяине или в сухом мусоре, щелях полов, норах грызунов. Червеобразная личинка питается испражнениями взрослых блох или гниющими органическими веществами. Личинка превращается в неподвижную куколку, куколка в имаго. У человеческой блохи при оптимальной температуре минимальный срок развития 19 дней. При гибели хозяина они могут переходить жить на животных других видов.

- ***человеческая блоха (Pulex irritans)***
- ***крысиная блоха (Xenopsylla cheopis)***

Профилактика и меры борьбы: поддержание чистоты в помещениях, влажная уборка, ликвидация щелей в полах, стенах. Уничтожение нор грызунов. Для уничтожения блох в помещениях и одежде применяют инсектициды.

Отряд Двукрылые (Diptera)

Сем. комары (Culicidae)

Самцы питаются соками растений, а самки кровью теплокровных животных. Она нужна им для развития яиц. Яйца, личинки и куколки развиваются в воде или во влажной почве. Дышат кислородом воздуха. Нападают на человека вечером или рано утром до восхода солнца.

- ***Малярийные комары (р. Anopheles)*** – переносчики малярии. Имаго имеют на крыльях тёмные пятна. У самок нижнечелюстные щупики по длине приблизительно равны хоботку. Яйца имеют воздушные пояски. Откладывают их в чистые, хорошо освещенные солнцем, стоячие водоёмы (анафелогенные). У личинок нет дыхательной трубочки и потому они распологаются на поверхности воды. Куколки подвижные, в виде запятой. Не питаются, имеют дыхательные трубочки конической формы. Превращаются во взрослую особь – имаго.

- ***Обыкновенные комары (род Culex)*** Виды комаров рода ***Culex*** – переносчики туляремии, японского энцефалита. Самки имеют нижнечелюстные щупики в несколько раз короче хоботка. Яйца откладывают в любом водоёме. Личинки имеют дыхательный сифон в виде трубочки на предпоследнем членике брюшка, поэтому и располагаются в воде под углом, прикрепляясь сифоном к её поверхности. Дыхательная трубочка у куколок цилиндрической формы. Яйца выдерживают пересыхание водоёмов. Зимуют на стадии яиц, личинок.

Профилактика: личная – защита от укусов комаров (репелленты, москитные сетки); ***общественная –*** уничтожение личинок и мест выплода комаров.

Сем. мухи (Muscidae)

Ротовой аппарат лижуще-сосущий. Яйца, личинки (3 стадии) и неподвижные куколки развиваются в органической среде. На голове крупные фасеточные глаза. На лапках клейкие подушечки для передвижения по любой поверхности.

- Механический переносчик кишечных инфекций, цист простейших, яиц гельминтов. Питается пищей человека, различными органическими веществами.Яйца откладывает (за один раз 100-150 яиц) в гниющие вещества (пищевые отходы, фекалии человека и животных).Из яиц при температуре +25^{0}С через 1-2 суток выходит личинка (I стадия), которая затем развивается при температуре +40-45^{0}С. Личинка III стадии переползает в места где температура +25^{0}С и превращается в неподвижную куколку, покрытую толстой оболочкой. Куколка превращается в имаго. Живет муха месяц, откладывает яйца 5-6 раз.

Борьба с мухами. Закрытые приемники для пищевых отходов. Хранение пищевых продуктов в местах, не доступных для мух. Уничтожение мух на всех стадиях развития инсектицидами.

Вольфартова муха (Wohlfartia magnifica)

- Личинки вызывают заболевание миаз. Взрослые мухи питаются нектаром цветов. Мухи откладывают живых личинок в открытые полости: глаза, нос, уши, ранки на теле животных или спящих людей. Личинки выедают ткани, вплоть до кости, и разрушают кровеносные сосуды. Это приводит к тяжелым заболеваниям. Поражение глаз может вызвать слепоту. Куколки развиваются в земле.

Муха цеце ***(Glossina palpallis, G. morsitans)***

Крупные насекомые, размером более 10мм. Являются облигатными переносчиками трипаносом – возбудителей африканского трипаносомоза. Живут в зарослях кустов по берегам рек и озёр, вблизи жилья людей. Муха це-це питается кровью человека и животных, живородящие. Развитие личинок и куколок проходит в почве. Продолжительность жизни 3-6 месяцев.

- **Гнус –** совокупность кровососущих насекомых отряда Двукрылые: <u>москиты, мокрецы, мошки, комары, слепни.</u>

Москиты (род Phlebotomus)

Москиты - мелкие (от 1,3 до 3,5 мм длиной) кровососущие насекомые. Голова, тело и крылья густо покрыты желтоватыми или коричнево-серыми волосками. Ротовой аппарат короткий, колюще-сосущего типа. Усики состоят с 16 члеников, длинные. Три пары ножек заканчиваются парой коготков каждая. Москиты откладывают яйца в гниющем мусоре, норах грызунов, опавших листьях. Развитие от яйца до взрослой особи при +250С длится 46 дней. Нападает на человека в вечерние часы.

Являются активными кровососами и переносчиками возбудителей некоторых заразных болезней: флеботомной лихорадки, кожного и висцерального лейшманиозов, бартонеллеза.

Профилактика:

- обработка помещений и предполагаемых мест выплода (кучи мусора, опавшие листья) контактными инсектицидами;
- обработка внутренних поверхностей жилых и подсобных помещений; засетчивание окон и дверей, применении пологов, а также репеллентов.

- Мошки - мелкие насекомые . Самки мошек — назойливые кровососы человека и животных, входят в состав гнуса, а также специфические переносчики возбудителей онхоцеркоза, гемоспоридиоза птиц и механические переносчики возбудителей туляремии и сибирской язвы.

Профилактика:
- проводят механическую очистку мелких водоемов;
- места выплода обрабатывают эмульсиями инсектицидов;
- обработка инсектицидами растительности у мест выплода насекомых или создание инсектицидного барьера вокруг защищаемого объекта;
- применяют репелленты и защитную одежду.

- **Мокрецы** — семейство очень мелких (самые крупные виды в мире не превышают 4 мм, подавляющее большинство меньше 1 мм) двукрылых насекомых подотряда длинноусых, самки имаго которых в большинстве случаев являются компонентом комплекса гнуса.

Различают М. кровососущих и некровососущих видов. Кровососущие М. наносят большой вред человеку и животным — являются назойливыми кровососами и переносчиками возбудителей туляремии, японского энцефалита, гемоспоридиоза; в тропиках — возбудителей дипеталонематоза, малеонеллеза.

Профилактика:
- уничтожение мест выплода путем проведения мелиоративных работ, механической очистки территорий;
- обработка инсектицидами растительности в местах обитания взрослых насекомых в период их массового лета.
- применяют репелленты.

Слепни - крупные мухи, с мясистым хоботком, внутри которого заключены твёрдые и острые колющие и режущие стилеты; щупики ясные, со вздутым концевым члеником, нависающим впереди хоботка; усики четырёхчлениковые, торчащие вперёд, перед жужжальцами вполне развитые чешуйки крыла; глаза огромные, в полосах и пятнах радужных цветов; ротовые части состоят из жвал, челюстей, верхней губы и подглоточника; нижняя губа с широкими лопастями. У слепней наблюдается половой диморфизм — по внешнему виду можно отличить самку от самца. У самок глаза разделяются лобной полоской, у самцов расстояния между глазами почти не заметно, и брюшко заострено на конце.

Слепни являются переносчиками опасных заболеваний: сибирской язвы, туляремии, трипаносомозов, филяриозов.

Профилактика:

-обработка репеллентами одежды и открытых частей тела;

- применение сеток Павловского и наголовных накидок, пропитанных репеллентами;

-ликвидация мест их выплода (засыпка ненужных мелких водоемов);

- обработка инсектицидами берегов водоемов.