

انگل‌شناسی و بیماری‌های انگلی ناشی از بندپایان (انگل ۴)

دکتر هومن رونقی

بندپایان Arthropoda

بندپایان از دو واژه‌ی Arthron (مفصل) و Pous (پا) گرفته شده است. از خصوصیات آنها چند قسمتی و بند بند بودن بدنشان است. این موجودات، بیش از ۸۰٪ گونه های شناخته شده جانوری را تشکیل می دهند و تقریباً در تمامی زیستگاه های حیاتی زندگی می کنند. بندپایان به عنوان انگل های خارجی شناخته می شوند ولی برخی از آنها در داخل بدن مهرداران زندگی می کنند. برخی از صفات عمومی بندپایان به شرح زیر می باشد.

۱- واجد یک پوشش کیتینی خارجی هستند. در واقع این پوشش در حکم اسکلت برای بندپان به حساب می آید که Exoskeleton نامیده می شود.

۲- بدنی بند بند به خصوص در پاها دارند.

۳- تقارن دو طرفی دارند.

۴- سیستم عصبی شامل گره های عصبی و طناب عصبی است که در سطح شکمی بدن قرار دارد.

۵- سیستم گردش خون باز دارند و برخلاف مهره داران نقشی در تبادل گازهای تنفسی ندارد.

تعداد زیادی از بیماری های عفونی توسط بندپایان به انسان و دام ها منتقل می شود که بسیاری از این بیماری های شدید و حتی کشنده می باشند. آسیب های ناشی از بندپایان بخصوص در مناطق گرمسیری و در کشورهای در حال توسعه محسوس تر و قابل توجه تر می باشد. کنترل بسیاری از بیماری های عفونی منتقله از بندپایان Arthropod-borne disease در مناطق مختلف جهان مرهون کنترل موفقیت آمیز ناقلین بوده است. لذا شناخت دقیق ریخت شناسی، بیولوژی و اکولوژی ناقلین گامی اساسی در شناخت اپیدمیولوژی و نهایتاً کنترل موفقیت آمیز بیماری ها می باشد.

آسیب شناسی انگل های خارجی

آسیب های ناشی از بندپایان به دو دسته آسیب های مستقیم و غیر مستقیم دسته بندی می شود؛

۱- کم خونی Blood loss

بندپایان با توجه به اندازه کوچک به تنهایی مقدار کمی از خون میزبان را می بلعند، اما به دلیل تعداد و دفعات زیاد خونخواری سبب کم‌خونی در میزبان می شوند. برای مثال آلودگی بچه گربه با حدود دو هزار کک منجر به از دست دادن حدود ۱۰٪ از خون حیوان در عرض چند روز می شود. همچنین یک بررسی در ایالات متحده نشان می دهد که حدود ۹۰ کیلوگرم از خون یک گاو در طول یک فصل فعالیت کنه ها به هدر می‌رود.

۲- مسمومیت ناشی از بندپایان Toxicosis

بسیاری از بندپایان در قسمت های مختلف بدنشان از جمله بزاق دارای مواد سمی هستند که می تواند در پرندگان و دام های مختلف ایجاد مسمومیت شدید کنند. برخی از گونه های کفشدوزک در مرحله شفیره ای به پشت برگ های اکالیپتوس می‌چسبند و نشخوارکنندگان با خوردن آنها مسموم می شوند.

۳- التهاب و عفونت پوست Skin inflammation and pruritus

استقرار برخی از بندپایان بر روی بدن میزبان با التهاب، ریزش مو و پشم، خارش و ضخیم شدگی پوست همراه است.

۴- پاسخ های آلرژی Allergic responses

بسیاری از بندپایان (از جمله برخی جرب ها مانند Dust mite و *Dermatophagoides*) به طور مستقیم، توسط پوسته های دفع شده Exovia و یا ترشحات بزاقی (در بندپایان خونخوار مانند کک ها) سبب آلرژی در میزبان خود می گردند.

۵- میازیس Myiasis

آلودگی بافت های زنده به لاروهای برخی از مگس ها را میاز می‌گویند و به این مگس ها، مگس های عامل میاز گویند. این مگس ها بر روی بافت های میزبان تخم و یا لارو گذاشته که رشد و تغذیه لاروها سبب آسیب پوست و لاشه دام ها می شوند.

۶- ایجاد عوارض روانی Entomophobia

برخی از افراد با دیدن برخی از بندپایان دچار ترس و وحشت غیر معقول می شوند. گاهی این ترس و تخیل توأم با وحشت زیاد نیاز به مراجعه به روانپزشک دارد.

۷- مزاحمت و اغتشاش Disturbance

بسیاری از مگس ها و پشه در تلاش برای تغذیه از میزبان سبب آشوب و اغتشاش، ترس و رم کردن دام ها می شوند و حیوانات با تکان دادن سر، حرکات دم، خاراندن بدن و کوبیدن پاها واکنش نشان می دهند. این گونه رفتارها سبب کاهش چرا و استراحت دام ها شده که در نهایت با کاهش رشد و تولید همراه است.

۸- خود آسیبی Self-wounding

خودآسیبی در پاسخ به فعالیت بندپایان مزاحم صورت می گیرد برای مثال گاهی خاراندن بدن با زخم و آلودگی ثانویه همراه می شود.

۹- آسیب های اجتماعی Social nuisance

از جمله آسیب های اجتماعی می توان به تجمع مگس و پشه ها در اطراف دامداری ها اشاره کرد که سبب آزار مردم و کارگران دامداری و ظاهر نامناسب مناظر عمومی می گردد.

۱۰- انتقال اجرام پاتوژن توسط بندپایان Disease transmission

بندپای ناقل، انگل یا عامل بیماریزا را از یک میزبان به میزبان دیگر منتقل می کند. تیلریوز، بابزیوز، آنپلاسموز و بیماری ویروسی CCHF (تب خونریزی دهنده کریمه کنگو) از جمله بیماری های مهمی هستند که توسط کنه ها منتقل می شوند. انتقال عوامل پاتوژن توسط بندپایان به اشکال مختلف صورت می گیرد.

انتقال مکانیکی Mechanical transmission: در این شکل بندپا صرفاً جرم پاتوژن را منتقل می کند. در انتقال مکانیکی رابطه بین

ناقل و بندپا غیراختصاصی است و سهم بندپایان در انتقال بیماری ثابت و مشخص نیست. علاوه عوامل دیگری غیر از بندپا نیز می توانند عامل عفونی را منتقل کنند. برای مثال تک یاخته خونی به نام *تریپانوزوما وانسی* به وسیله مگس *تابانوس* منتقل می شود.

انتقال بیولوژیکی Biological transmission : عامل عفونی را در بدن ناقل (بندپا) دچار تغییر و تحول می شود و عامل عفونی را اختصاصی است. از این رو، براساس نوع تغییر ناقل در بدن میزبان به اشکال مختلف دیده می شود.

الف) انتقال بیولوژیکی تکثیری Propagative cycle : عامل بیماری در بدن ناقل فقط تکثیر پیدا می کند (اکثر بیماری های باکتریایی و ویروسی).

ب) انتقال بیولوژیکی تکاملی Developmental cycle : در این شکل عامل بیماری در بدن ناقل تکثیر پیدا نمی کند و فقط دستخوش تغییر شکل و تکامل می شود تا به مرحله عفونت زایی برسد (مرحله نوزادی کرم دیپیلیدیوم در بدن کک و شپش).

ج) انتقال بیولوژیکی به روش تکثیر و تکامل: در این روش عامل بیماری علاوه بر تکثیر تکامل نیز پیدا می کند تا به شکل عفونت را تبدیل شود (*انگل لیشمانیا* در بدن پشه *فلبوتوموس*).

انتقال از طریق تخم یا انتقال عمودی Transovarial

جرم پاتوژن در سیر تکاملی خود در بدن ناقل به داخل تخم نفوذ پیدا می کند و از طریق تخم به نسل های بعدی منتقل می شود. این روش باعث حفظ کانون های پایدار بیماری در طبیعت گشته و ناقل بدون تغذیه از خون آلوده قادر است، آلودگی را حفظ کند.

انتقال مرحله به مرحله Transstadial or Stage to stage

در این شکل، جرم پاتوژن توسط یکی از مراحل نوزادی و یا نوجه ای گرفته شده و به مرحله بعدی یا بلوغ منتقل می شود و در هنگام تغذیه به میزبان بعدی منتقل می شود.

ریخت شناسی و فیزیولوژی بندپایان

اسکلت خارجی

سطح خارجی بدن بندپایان توسط پوسته‌ای به نام کوتیکول پوشیده شده است که دارای پلی ساکارید ازته به نام کتین است و توسط اپیدرم ترشح می شود. کوتیکول نقش اسکلت خارجی Exoskeleton را بر عهده دارد که باعث ثبات شکل، اتصال عضلات و اندام‌های داخلی می‌گردد. کوتیکول سه لایه اصلی دارد؛

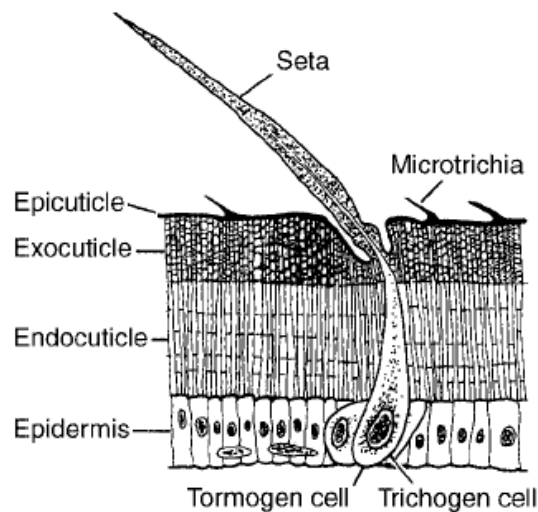
(۱) اپی کوتیکول Epicuticle: خارجی ترین لایه پوست که از ترکیبات مختلف گوگردی، ازته و مواد چربی، مانند موم، تشکیل شده است. این لایه در برابر مواد شیمیایی مقاوم بوده و نقش اصلی آن جلوگیری از تبخیر و دفع آب از سطح بدن ماست.

(۲) کوتیکول بیرونی Exocuticle: این لایه در زیر اپی کوتیکول قرار دارد. سختی و استحکام پوست عمدتاً به دلیل وجود این لایه است. در اثر ترکیب کیتین و آرتروپودین یک نوع پروتئین به نام اسکروتین بوجود می آید. به این عمل اسکروتیزاسیون Sclerotisation می گویند که سبب سخت شدن پوست بعد از عمل پوست اندازی می شود.

(۳) کوتیکول درونی Endo cuticle: سختی و تراکم این لایه کمتر از لایه فوق می باشد. خاصیت ارتجاعی بدن حشرات به خصوص لاروها به علت وجود این لایه است.

هیپودرم یا اپیدرم Hypoderm

زیر پوست لایه‌ای زنده است که در زیر کوتیکول درونی قرار دارد و روی یک پرده نازک به نام غشای پایه واقع شده است. این لایه حاوی رنگدانه های متعدد و سلول های ترشحی مختلف و در هنگام پوست اندازی مسئول ترشح کوتیکول جدید است.



لایه‌های مختلف پوست در بندپایان

کوتیکول در تمام قسمت‌های بدن از نظر سختی و نرمی یکسان نبوده و از صفحاتی به نام اسکلیت **Sclerit** تشکیل شده است که بوسیله قسمت‌هایی از کوتیکول نرم و بدون انقطاع به یکدیگر متصل شوند. این صفحات بندپایان را قادر می‌سازد تا بتوانند به راحتی حرکت کرده و جابجا شوند. قطعات کتینی اسکلیت‌ها در داخل دارای تاخوردگی‌ها و فرورفتگی‌هایی است که آپودم **Apodeme** نام دارد که از نظر استحکام اسکلت خارجی و اتصال ماهیچه‌ها اهمیت زیادی دارد.

بدن بندپایان توسط موهای ظریف پوشیده شده است که مو **Seta** نامیده می‌شود. در مواردی که این موها سخت و خشن و احتمالاً منشعب باشند به نام درشت مو **Bristle** و اگر کاملاً پهن باشند فلس **Scale** نامیده می‌شوند.

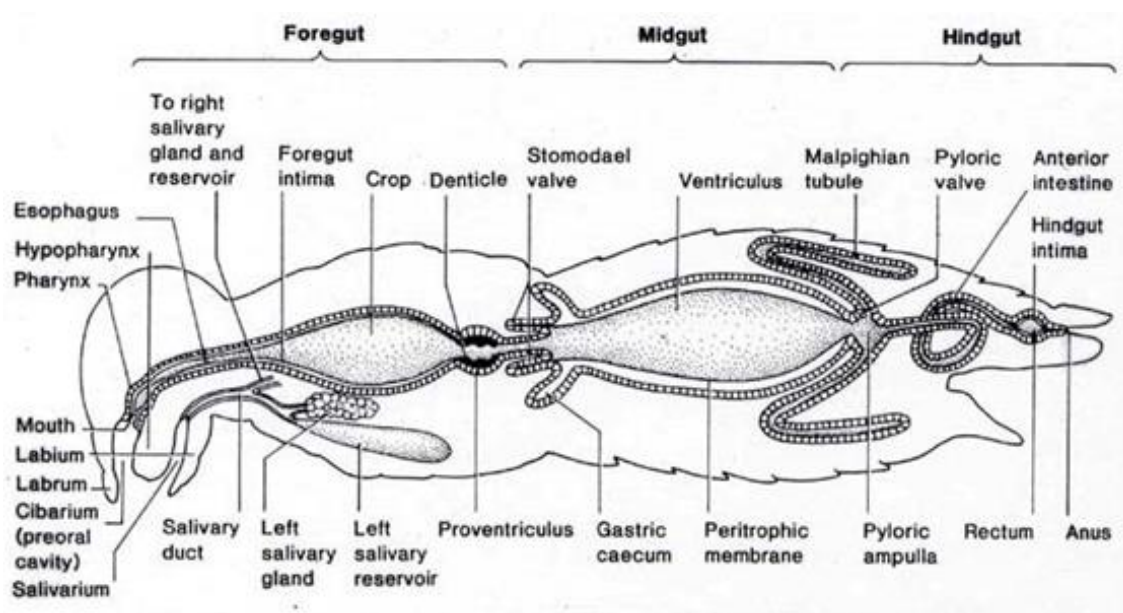
دستگاه گوارش

ساختمان، شکل و قطعات دهانی در بندپایان مختلف، متفاوت است. قطعات دهانی در حشرات جونده از قبیل سوسری‌ها که غذای جامد می‌جویند و حشرات خونخوار تفاوت‌های بسیاری دارند. در مجموع دستگاه گوارش شامل سه قسمت **Stomodeum**، **Midgut** و **Proctodeum** است. دو قسمت اول و آخر منشأ اکتودرمی داشته و از یک آستر کوتیکولی پوشیده شده است.

روده قدامی **Stomodaeum**: از حفره دهانی شروع می شود و شامل حلق، مری و پیش معده است و در برخی بندپایان قسمت خلفی مری اتساع یافته چینه دان را تشکیل می دهد که قبل از پیش معده قرار می گیرد. مجاری هر یک از واحد های غدد بزاقی به یکدیگر پیوسته شده و یک مجرای عمومی به نام هیپوفارنکس تشکیل می دهند که به قطعات دهانی منتهی می شود.

روده میانی **Midgut**: بخش اصلی گوارش است که عمده عمل هضم مواد در آن انجام می شود. در برخی از حشرات یک غشا پری تروفیک وجود دارد که به صورت یک مایع چسبناک از سلول های مخصوص معده ترشح می شود. غشا مذکور از سائیدگی و فرسایش سلول های ترشحی معده به هنگام هضم غذا جلوگیری می کند. این غشا در رشد و نمو برخی از انگل ها نظیر *تریپانوزوما* و *لیشمانیا* در میزبان ناقل اهمیت دارد.

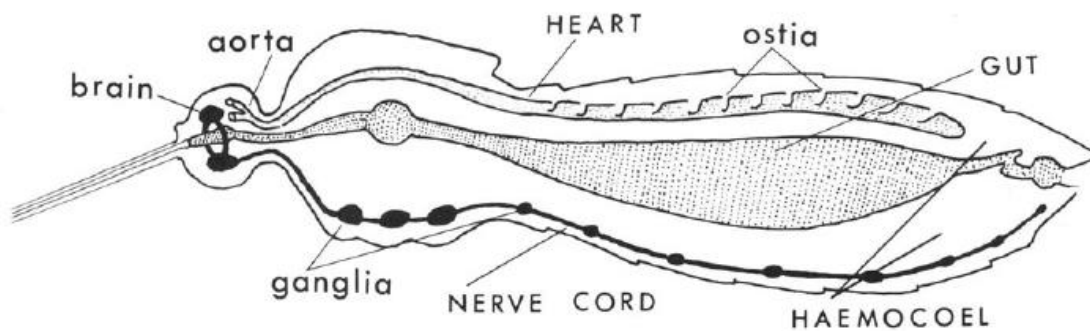
روده خلفی **Proctodeum**: شامل روده باریک و روده بزرگ (رکتوم) و **Anus** است. در ابتدای این قسمت (در محل اتصال روده باریک به میدگات) لوله های سفید غیر شفاف به نام لوله های مالپیگی قرار دارند که به لوله گوارش متصل هستند.



تصویر دستگاه گوارش

سیستم گردش خون

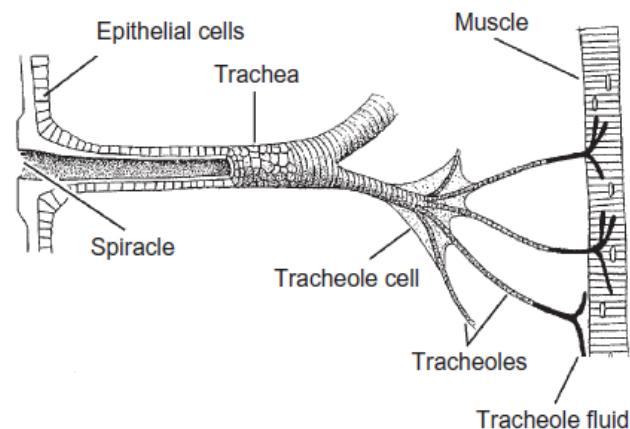
خون حشرات معمولاً بی رنگ بوده و همولنف نامیده می شوند. سیستم گردش خون باز است و در ظاهر بسیار ساده است؛ قلب به صورت یک رگ پشتی در محفظه ای به نام پریکاردیوم واقع شده است. در اطراف قلب منافذی به نام اوستیا **ostia** وجود دارد که با انقباضات مکرر، همولنف توسط این منافذ وارد قلب می شود و به وسیله یک رگ قدامی در تمام سطح بدن پخش می شود فضای داخلی بدن بندپا هموسل نامیده می شود. اندام های مختلف در هموسل تحت تاثیر همولنف قرار می گیرند. همولنف نقشی در انتقال اکسیژن ندارد.



تصویر دستگاه گردش خون

دستگاه تنفس

برحسب نوع بندپایان، اشکال مختلفی از سیستم تنفسی وجود دارد. متداول ترین سیستم، سیستم تراشه ای است. منافذ تنفسی (استیگما یا اسپیراکل) در سطح خارجی بدن به تعداد مختلفی وجود دارند که این منافذ توسط مجاری تنفسی تحت عنوان تراشه به داخل بدن امتداد می یابد.



تصویر دستگاه تنفس

تراشه ها منشعب شده تراشیول ها را می سازند. سطح داخلی تمامی این مجاری با پوشش کیتینی تحت عنوان **Tenidia** پوشیده می شود که مانع از روی هم خوابیدن جدار این مجاری در مواقعی که عاری از هوا می باشند.

شکل دیگر در بندپایان آبی در مرحله لاروی و شفیره ای است که واجد آبشش هستند. این آبشش ها در بسیاری از بندپایان آبی و یا بندپایانی که قبل از بلوغ در آب هستند مثل پشه ها وجود دارند. برخی از بندپایان فاقد هر گونه سیستم تنفسی هستند و صرفاً تبادلات اکسیژن توسط تگومنت (جلد) آن ها صورت می گیرد (جرب های آاستیگماتا).

دستگاه دفعی

بر اساس نوع بندپا دستگاه های دفعی مختلفی وجود دارد ساده ترین شکل، لوله های مالپیگی **Malpighian tube** هستند که عمدتاً در حشرات مشاهده می شوند. لوله های مالپیگی در محل اتصال روده میانی به روده خلفی است. در برخی انواع بندپایان مثل خرچنگ به جای لوله های مالپیگی، نفریدیا به صورت یک زوج در قاعده زوج دوم آنتن ها وجود دارند.

در کنه ها هم لوله های مالپیگی و هم یک زوج غده تحت عنوان غدد کوکسال جود دارند که در نزدیکی کوکسای پاها قرار دارند.

سیستم عصبی

تمام بندپایان واجد یک گره عصبی نسبتاً بزرگ در سر هستند علاوه بر این، یک حلقه عصبی دور مری هم دیده می شود که به این اعضا رشته عصبی- شکمی متصل می شود. رشته های عصبی تمام طول بدن را طی می کنند و از این رشته ها، انشعابات فرعی خارج می شوند. ممکن است در مسیر این رشته ها در بخش های مختلف گره های عصبی کوچکتری هم وجود داشته باشند. اعضاء حسی مثل چشم ها، آنتن ها، موهای حسی، ابریشم های حسی توسط این رشته ها تعصیب می شوند. این مجموعه سیستم عصبی را تشکیل می دهد. آنتن ها از اعضا حسی مهم هستند در واقع حواس مهمی مثل لامسه، بویایی، در برخی حس شنوایی و همچنین جهت یابی مربوط به این آنتن هاست.

دستگاه تناسلی

دستگاه تناسلی ماده ها شامل یک زوج تخمدان، یک زوج اویدکت و یک مجرای عمومی تخم (Uterus) و یک یا دو غدد ضمیمه است. این غدد با ترشحات چسبناک خود سبب چسبیده شدن تخم ها به سایر اشیا و یا بدن میزبان می شود. یکی از مهمترین قسمت های دستگاه تولید مثل ماده ها اسپرماتکا Spermatheca است که شامل یک تا سه مخزن است و در هنگام جفتگیری اسپرماتوزوئید ها در آن ذخیره می شود و در تشخیص برخی گونه های پشه ها و کک ها ارزش قابل توجهی دارد. حشرات تنها یک بار جفتگیری می کنند.

دستگاه تناسلی نر شامل بیضه، مجرای خروج تخم Vas deferens و کیسه اسپرم Seminal vesicle است. حشرات همچنین دارای یک زوج چنگک تناسلی Genital که برای چسبیدن و نگهداری حشره ماده به هنگام جفت گیری بکار می رود و در مرکز آن پنیس قرار دارد.

پوست اندازی Ecdysis یا Moulting

تمام بندپایان واجد اسکلت خارجی هستند از این رو جهت رشد ناچار به پوست اندازی و تعویض جلد می باشند. در حشرات، تخم پس از شکفتن به اولین مرحله لاروی تبدیل می شود و پس از پوست اندازی وارد دومین مرحله لاروی خود می شود و به همین ترتیب تا تشکیل شفیره Pupa و در نهایت حشره بالغ پیش می رود. هر

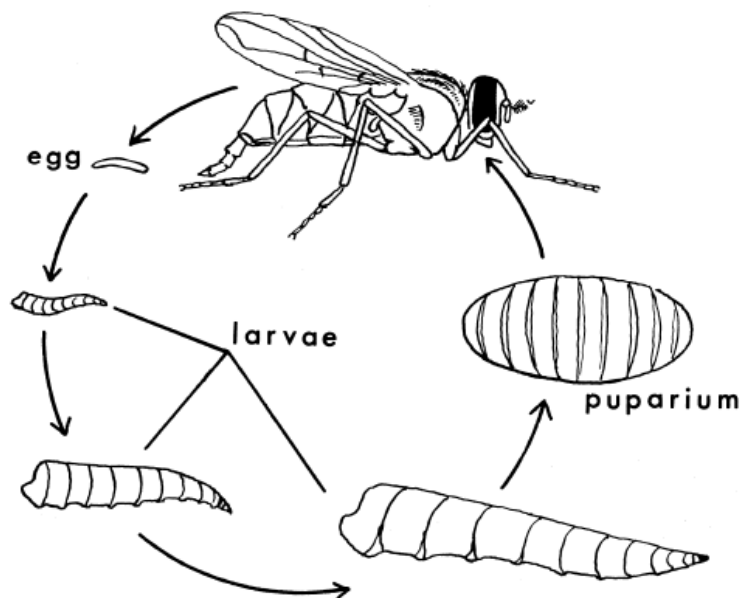
یک از حالات رشد لاروی **Insatr** نامیده می شود. تعداد مراحل لاروی و زمان هریک از آنها در حشرات مختلف متفاوت است. مگس خانگی و سایر مگس های سیکلورافا سه مرحله لاروی دارند در حالیکه پشه ها ۴ مرحله لاروی دارند. در زیر رده اکارینا (کنه ها و مایت ها)، از تخم نوزاد ۶ پا تفریخ شده که پس از پوست اندازی به نوچه **Nymph** با ۸ پا تبدیل می شود و در نهایت پس از پوست اندازی نوچه ها به بالغین تبدیل می شوند.

بندپایان از زمان تخم تا مرحله بلوغ ممکن است دچار تغییرات ریختی شوند که به این تغییرات دگردیسی **Metamorphose** گفته می شود. سه نوع دگردیسی در رده های مختلف بندپایان دیده می شود:

۱- **بدون دگردیسی Ametabola یا Ametamorphosr** : در این شکل بین بندپای نابالغ و بالغ تفاوت ریختی مشاهده نمی شود و فقط در هر پوست اندازی تنها جثه بندپا تغییر می کند. (حشرات زیر رده بی بالان)

۲- **دگردیسی ساده Heterometabola simple یا matamorphose** : شکل عمومی نابالغ و بالغ مشابه بوده ولی بین مراحل مختلف رشد تفاوت های ساختمانی مشخص (مانند تعداد پاها یا بندهای شاخک) وجود دارد. (کنه ها و جرب ها)

۳- **دگردیسی کامل Holometabola یا complat metamorphose** : در این شکل هیچ شباهت ظاهری بین مراحل نوزادی و بلوغ دیده نمی شود. (پشه ها ، مگس ها و کک ها)



سیر تکاملی مگس خانگی با دگردیسی کامل

در طول رشد حشرات ممکن است رشد و نمو و یا فعالیت حشرات به دلیل شرایط نامساعد محیطی متوقف شود که به این حالت **سکون** یا **Quiescence** می گویند. اگر حشره برای مقابله با شرایط سرما (فصل زمستان) به حالت سکون برود به این حالت **زمستان‌گذرانی** یا **Hibernation** می گویند. اگر فاز سکون و استراحت به دلیل خشکی یا گرما باشد **تابستان‌گذرانی** یا **Aestivation** گفته می‌شود.

در مواقعی که ظاهراً شرایط محیطی مساعد است ممکن است مراحل رشد و نمو تخم، یا سایر مراحل رشد بندها متوقف شود، که به این حالت **دیپاز Diapause** گفته می‌شود. این حالت ممکن است چند هفته تا چند سال طول بکشد تا زمانی که بندها تحت تاثیر محرک مناسبی قرار بگیرد. برای مثال تخم بسیاری از گونه های پشه **Aedes** به حالت دیپاز فرو می رود و حتی با وجود آب شکفته نمی‌شود، مگر آنکه اکسیژن موجود در آب کاهش یابد.

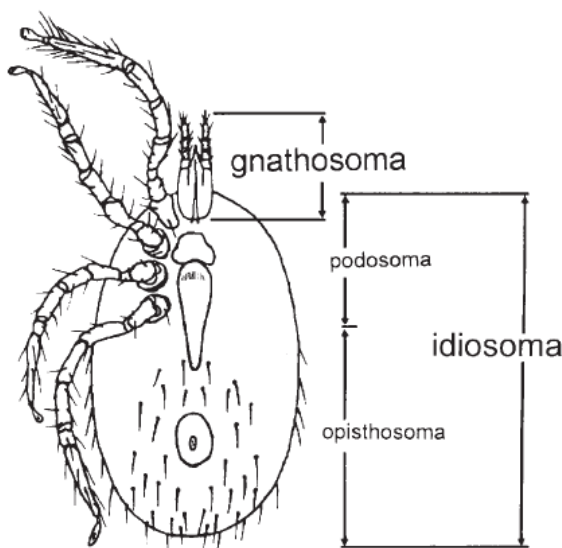
طبقه بندی بندپایان

الف) زیر شاخه شلیسراران Chelicerata

در این زیر شاخه رده عنکبوتیان دارای اهمیت است.

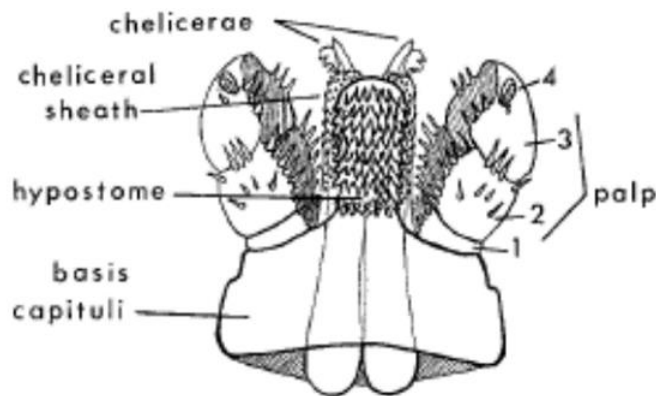
رده عنکبوتیان Arachnida

بدن دو قسمتی دارند که شامل سر، سینه و شکم است. ۴ جفت پا دارند و فاقد شاخک و بال هستند. قسمت قدامی بدن که شامل ضمائم دهانی است؛ گناتوزوما Gnathosoma یا کاپیتولوم Capitulum و قسمت خلفی که پاها در آن قرار دارند ایدیوزوما Idiosoma نامیده می‌شود.



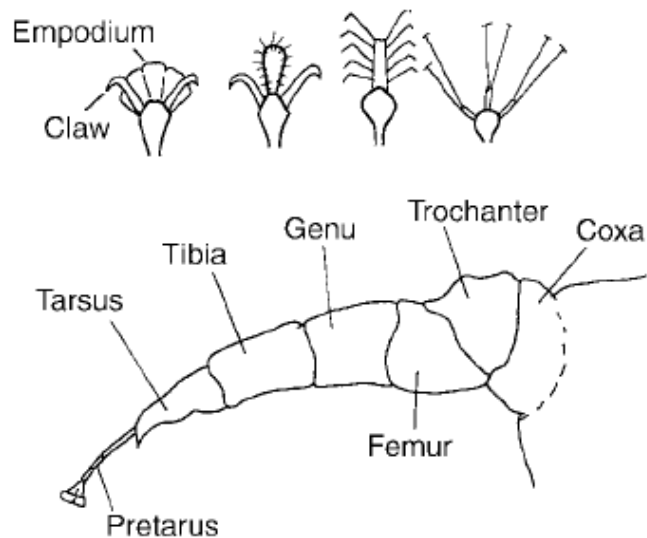
نمای عمومی و تقسیم بندی بدن آکارینا

قطعات دهانی دارای دو زائده قوی و انبر مانند به نام شلیسر Chelicerae و پالپ یا پدی پالپ Pedipalp است. شلیسر معمولاً در انتها مضرس و انبر مانند است و برای پاره کردن پوست و تغذیه به کار می‌رود. پالپ‌ها یا پاها ی آرواره ای به صورت یک عضو حسی عمل می‌کند. علاوه بر دو جفت اندام مذکور یک اندام زبان مانند در زیر شلیسرها دیده می‌شود که هیپوستوم Hypostome نام دارد.



ضمائم دهانی یک کنه

در این رده، زیر رده آکارینا (آکاری) *Arachnida (Acari)* قرار دارد که شامل کنه ها *Ticks* و جرب ها *Mites* است. چرخه زندگی شامل ۴ مرحله تخم، نوزاد (دارای سه پا)، نوچه و بالغ (دارای ۴ پا) است. نوچه فاقد اندام تناسلی است و دارای مراحل *Protonymph*، *Deutonymph* و *Tritonymph* است. پاهای کنه ۶ بند دارد که شامل *Coxa*، *Trochanter*، *Femur*، *Genu*، *Tibia* و *Tarsus* است. در انتهای پنجه در برخی گونه ها چنگال *Claw* و یا بالشتک *Pulvili* وجود دارد. تنفس آنها از طریق منافذ تنفسی به نام استیگما *Stigma* صورت می گیرد.



بندهای مختلف پای یک کنه

ب) زیر شاخه آرواره داران Mandibulata

بدن آنها سه قسمتی است و شامل سر، سینه و شکم هستند و شامل رده های زیر هستند.

رده حشرات Insecta

حشرات بدن سه قسمتی دارند و حدود ۹۰ درصد کل بندپایان را تشکیل می دهند. در سر یک زوج شاخک، یک زوج چشم مرکب و تعدادی چشم ساده وجود دارد. ضمائم دهانی شامل یک زوج آرواره بالا Mandible، یک زوج آرواره پایین Maxillae و لب های بالا Labrum و پایین Labium است.

رده صدپایان Chilopoda

دارای بدنی بلند و کشیده با بندهای متعدد و مشابه بوده و تفکیکی بین سر، سینه و شکم مشاهده نمی شود و از هر بند بدن یک جفت پا خارج می شود. دارای یک جفت شاخک بوده و جفت اول پاها تبدیل به ناخن های سمی شده و شکارچی هستند.

رده هزارپایان Diplopoda

مانند صدپایان هستند با این تفاوت که از هر بند، دو پا خارج می شود و فاقد ناخن سمی هستند.

رده سخت پوستان Crustacea

شامل انواع سخت پوستان (خرچنگ ها و میگوها) است. این موجودات دو زوج آنتن و حداقل ۵ زوج پا دارند. بدن دو قسمتی است و تنفس آنها توسط آبشش ها صورت می گیرد.

ج) رده پنتاستومیدا Pentastomida

تحت عنوان شبه بندپایان نامگذاری شده اند، برخی از ویژگی های آن ها شبیه بند پایان و برخی ویژگی ها شبیه کرم های حلقوی است. دهان به قلاب های کیتینی مجهز است. در مسیر رشد پلی مورفیزم دارند؛ در زمان نوزادی ۲ زوج پا دارند ولی وقتی بالغ می شوند پاها را از دست می دهند.

پنتاستومید *Pentastopida*

در این رده جنس *لینگواتولا سراتا* حائز اهمیت پزشکی و دامپزشکی است.

Linguatula serrata **لینگواتولا سراتا**

جایگاه: کرم بالغ در میزبان اصلی در مجاری تنفسی (در داخل سینوس های پیشانی و بینی) و در میزبان واسط در غدد لنفاوی، کبد و طحال

میزبان اصلی: سگ، روباه، گرگ و به ندرت انسان

میزبان واسط: علف خوران؛ گوسفند و بز، اسب، شتر و گاهی انسان

این انگل را کرم زبانی *Tongue worm* هم می نامند، کشیده و برگه شکل است که در بخش پشتی کمی محدب و در بخش شکمی خود پهن و مسطح است. در قسمت قدامی، قلاب دارند که توسط این قلابها روی بافت های مختلف اتصال می یابند.

سیر تکاملی

انگل پس از جفت گیری در مجاری تنفسی میزبان اصلی حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ هزار تخم می گذارد. تخم ها از راه مدفوع و یا ترشحات بینی دفع شده و در سطح مرتع جنین دار می شوند. در هنگام چرا، تخم ها توسط میزبان واسط بلعیده شده و در روده، نوزادان از تخم خارج می شوند. نوزادان جدار روده را سوراخ کرده، وارد محوطه صفاقی می شوند و به سمت بافت های مختلف از جمله غدد لنفاوی (به خصوص غدد لنفاوی مزانتریک)، کبد، طحال و ریه مهاجرت می کنند و به نوبه عفونت را تبدیل می شوند. اندازه نوبه ها پس از چندین پوست اندازی تا حدود ۶ میلی متر می رسد و در داخل یک کیست قرار می گیرند که توسط مایعی غلیظ و کدر احاطه می شود. در علفخواران مختلف، جایگاه قرار گرفتن نوزاد و یا نوبه متفاوت است؛ در **اسب** و **شتر** به غدد لنفاوی مزانتریک، در **گوسفند** و **گاو** به کبد و در **بز**، عمدتاً به ریه مهاجرت می کند. میزبان اصلی با خوردن امعاء و احشا آلوده به انگل مبتلا می شود.

انسان به دو طریق با خوردن تخمهای جنین دار همراه با آب و مواد غذایی و یا از طریق خوردن امعاء و احشا که به خوبی پخته نشده اند به انگل مبتلا می شود. استقرار نمف انگل در قسمت های ابتدایی دستگاه گوارش سبب تحریک موضعی، سرفه، تهوع و

استفراغ، گرفتگی صدا و اشکالات تنفسی می گردد که به آن سندرم هالوزون Halazon's syndrom می گویند.

آسیب شناسی

آلودگی شدید سبب تحریک شدید مجاری تنفسی و در نتیجه سرفه و عطسه می شود. ممکن است از منافذ بینی ترشحات موکوسی آغشته به خون خارج شود. حیوان مضطرب شده و تنفس به سختی صورت می گیرد.

تشخیص

با کمک نشانی های بالینی و مشاهده تخم در مدفوع و یا ترشحات بینی صورت می گیرد.

کنترل

باید از تغذیه سگ ها با مواد غذایی مشکوک جلوگیری شود.

جرب ها (هیره ها) Mites

جرب ها اغلب زندگی آزاد داشته و تعداد کمی از آنها انگل هستند. اغلب انگل خارجی و برخی در داخل بدن میزبان زندگی می کنند و از خون، لنف، بافت های مرده پوست و ترشحات چربی تغذیه می کنند. اغلب جرب ها تمام سیر تکاملی خود را بر روی پوست میزبان سپری می کنند بنابراین انتقال آنها از یک میزبان به میزبان دیگر از طریق تماس فیزیکی مستقیم صورت می گیرد. آلودگی با جرب ها را اکاریازیس می گویند که با التهاب شدید پوستی همراه است و گری Mange نامیده می شود.

طبقه بندی

جرب ها و کنه ها در رده آراکنیدا و زیر رده آکاری قرار دارند. بر اساس داشتن یا نداشتن منفذ تنفسی و محل قرار گیری منفذ تنفسی کنه ها و جرب ها در ۴ رسته مورد مطالعه قرار می گیرند.

۱-راسته استیگماتا Astigmata

در این راسته منافذ تنفسی وجود نداشته و تنفس مستقیماً از راه پوست صورت می گیرد. در این راسته سه خانواده سارکوپتیده Sarcoptidae، پزوروپتیده Psoroptidae و کنمیدوکوپتیده Knemidocoptida قرار دارند.

در این راسته جرب های خاک، Oribatidae، نیز (میزبان واسط کرم های خانواده انوپلوسفالیده) قرار دارند.

۲- راسته پروستیگماتا Prostigmata

منافذ تناسلی در ناحیه گناتوزوما یا قدام ایدیوزوما قرار گرفته است. در این راسته دو خانواده دمودسیده Demodicidae و ترومبیکولیده Trombiculidae قرار دارند.

۳- راسته مزوستیگماتا Mesostigmata

منافذ تناسلی در وسط بدن قرار دارند. جرب های این راسته اندازه بزرگی داشته، شبیه عنکبوت ها هستند و در سطح پشتی و شکمی صفحات کتینی دارند. این جرب ها پس از هر بار خونخواری تا مدت ها می توانند زنده بمانند که این موضوع کنترل این انگل ها را مشکل می کند.

O. Astigmata

F. Sarcoptidae

خانواده سارکوپتیده

جرب های این خانواده همگی انگل هستند و در اپیدرم پوست کانال حفر می کنند و سبب ضخیم شدن پوست می شوند. از نظر ظاهری دو زوج خلفی پاها از سطح پشتی بدن دیده نمی شوند. جنس های مهم این خانواده شامل جنس های سارکوپتس و نوتو/درس است.

Sarcoptes scabiei

سارکوپتس اسکابئی

این انگل تنها یک گونه دارد اما واریته های متنوعی بر مبنای میزبان دارد. این واریته ها، عمدتاً برای میزبان خود، اختصاصی هستند اما گاهی اوقات آلودگی های متقاطع هم ایجاد می کنند. این جرب باعث گری سارکوپتیک در انسان (Sarcoptic mange (Scabies)، حیوانات اهلی و وحشی می شود و اهمیت زئونوتیک دارد. **میزبان:** از طیف وسیعی از حیوانات شامل؛ گاو، گوسفند، شتر، اسب، سگ، خرگوش و انسان گزارش شده است. حساس ترین حیوانات خوک و سپس گوسفند است.

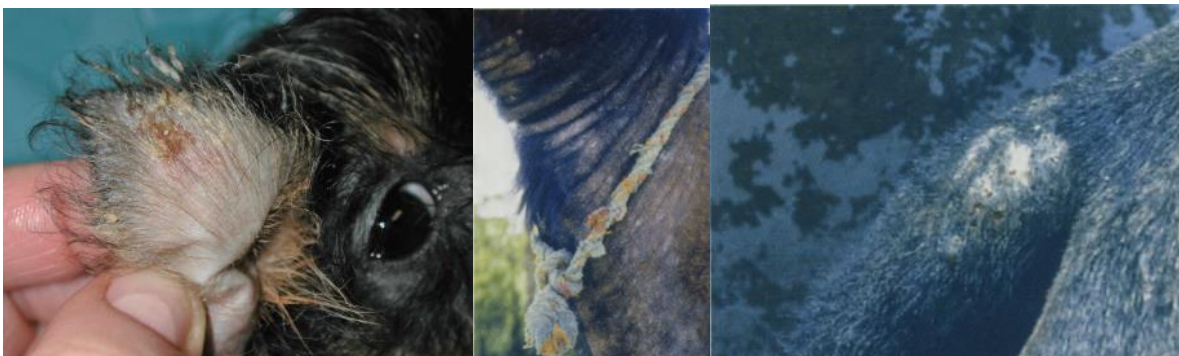
انتقال: از طریق تماس فیزیکی نزدیک صورت می گیرد. با توجه به اینکه انگل تا سه هفته می تواند خارج از بدن میزبان زنده بماند یکی دیگر از راه احتمالی، انتقال از طریق جایگاه و بستر دام ها می باشد.



جرب سارکوپتس اسکابی

سیر تکاملی:

چرخه تکاملی انگل بر روی بدن یک میزبان صورت می‌گیرد. جفت‌گیری در سطح پوست صورت می‌گیرد و جرب نر پس از جفت‌گیری می‌میرد. جرب ماده در اپیدرم پوست کانال حفر می‌کند و به داخل دالان نفوذ می‌کند و روزی یک تا ۳ تخم می‌گذارد. دو تا سه روز پس از تخم‌گذاری، نوزادهای شش پا از تخم خارج شده و تبدیل به نوچه می‌شوند. مرحله ی نوچه ای دو مرحله ای است و پس از چند روز جرب ها بالغ می‌شوند. سیرتکاملی انگل ۲۱-۱۷ روز طول می‌کشد.



ضایعات جرب سارکوپتس در گوسفند (بالا سمت راست)، گاو (بالا سمت چپ)، اسب (سمت راست، پایین)، شتر (وسط، پایین) و در لاله گوش سگ (سمت چپ، پایین)

آسیب شناسی

گری سارکوپتیک در خوک، سگ، گوسفند و بز، گاو و انسان دیده می شود، اسب و گربه کمتر آلوده می شوند. بیماری در دام هایی که به صورت متراکم نگهداری می شوند و در اواخر زمستان و اوایل بهار بیشتر شایع است. جراحات و ضایعات جلدی در قسمت هایی از بدن دیده می شود که فاقد پشم و مو بیشتر است. انگل از مایع بین سلولی تغذیه می کند و نفوذ انگل به داخل پوست باعث التهاب و تجمع اکسودا شده و سبب تکثیر بافت پیوندی، کراتینه و ضخیم شدن پوست می شود و در ناحیه مبتلا موها می ریزد. در اثر آنتی ژن های انگل واکنش ازدیاد حساسیت نوع یک مشاهده می شود و خارش شدید وجود دارد و در نهایت با دخالت باکتری ها، عفونت های ثانویه نیز دیده می شود.

در **گوسفند**؛ ضایعات روی پوزه، گوش، پلک، اطراف شاخ و کیسه بیضه، در **گاو**؛ در ناحیه پشت، شانه، گردن میان دو راه و اطراف پستان، در **اسب**؛ بیشتر در ناحیه سر، گردن و شانه ها در **شتر**؛ بر روی شانه و پهلو وجود دارد.

اهمیت

آلودگی به انگل با کاهش وزن و لاغری دام ها همراه است و پوست از کیفیت پایینی برخوردار است.

تشخیص

با نمونه گیری عمیق جلدی از ضایعات و مشاهده انگل صورت می گیرد.

پیشگیری

دام های آلوده باید قبل از ورود به گله تحت نظر گرفته شده و قبل از ورود به گله تحت درمان قرار گیرند.

درمان

توزیع زیر جلدی آیورمکتین، حمام و افشاندن سموم برای درمان و کاهش اثرات بالینی توصیه می شود.

نوتوادرز *Notoedres*

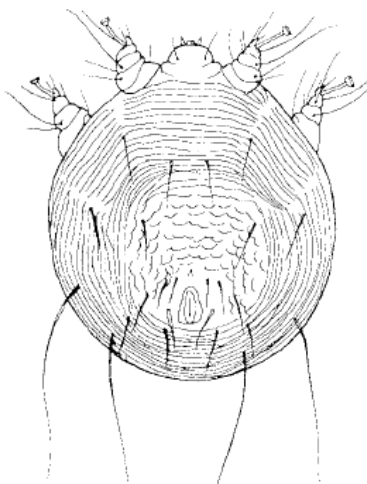
تا کنون بیش از ۲۰ گونه از این انگل شناسایی شده است که بیشتر آنها انگل خارجی خفاش هستند. دیگر گونه های شایع *N. muris* بر روی رت ها و *N. musculi* بر روی موش های خانگی است. گونه مهم در دام پزشکی نوتوادرز کتی است.

نوتوادرس کتی

Notoedres cati

میزبان: عمدتاً در گربه، گاهی در سگ و خرگوش نیز مشاهده می‌شود. در انسان نیز ضایعات به شکل گذرا دیده شده است.

جایگاه: این جرب در قسمت‌های کم موی بدن به خصوص روی صورت، اطراف پلک و گاهی داخل گوش وجود دارد.



جرب نوتوادرس کتی

سیر تکاملی

مانند سارکوپتس اسکابئی است اما جرب قادر به حفر دالان عمیق نیست.

آسیب شناسی

در نواحی آلوده، موها می‌ریزد، پوست ضخیم شده و کبره‌های زرد رنگ در نواحی گوش، صورت و گردن مشاهده می‌شود. افزایش رنگدانه‌های پوستی و بافت شاخی به پوست ظاهری شبیه پیری می‌دهد. در صورت عدم درمان در ظرف ۶ ماه می‌تواند باعث مرگ حیوان شود.

O. Astigmata

F. Cnemidoptidae

کنمیدوکوپتس

G. Cnemidocoptes

گونه‌های این جنس تنها جرب‌های حفار استیگماتای پرندگان هستند. این جرب در سیستم‌های جدید پرورش طیور نادر است و

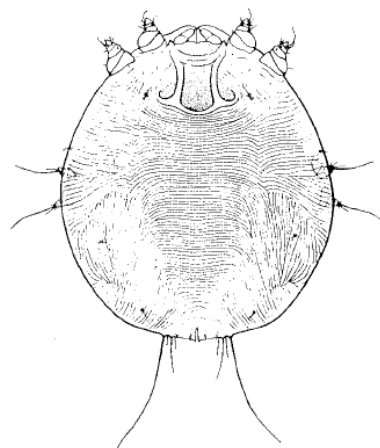
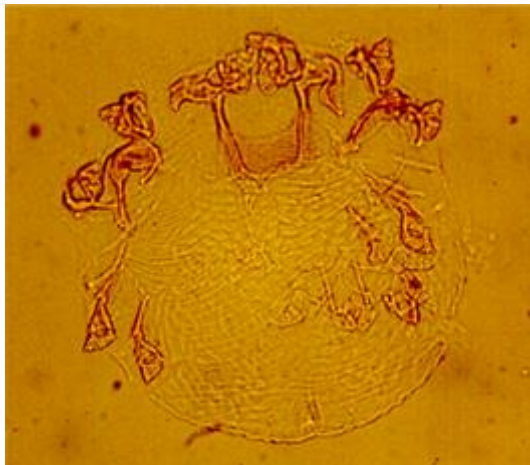
در ماکانی که به صورت سنتی پرورش داده می‌شوند مشکل جدی می‌باشد.

جایگاه: پا، منقار و پرهای اطراف مخرج پرندگان

میزبان: پرندگان

سیر تکاملی

سیر تکاملی مانند سایر جرب های سارکوپتیده است.



جرب کنمیدوکوپتس

کنمیدوکوپتس موتانس *Cnemidocoptes mutans*

جایگاه: پوست پاها و پرندگان

این جرب در پوست پای پرندگان تونل حفر می‌کند و سبب التهاب و ضخیم شدن پوست می‌شود و حالتی تحت عنوان scaly leg (پا فلسی) ایجاد می‌کند. در حالت پیشرفته باعث افتادن ناخن‌ها، تغییر شکل پا و لنگش می‌شود. به دلیل درگیری پاها پرنده روی سینه می‌نشینند و در نتیجه سینه به صورت مکانیکی زخم می‌شود. به دلیل تیمار تاج توسط پاها، ممکن است این ناحیه نیز درگیر شود.



دفرمه شدن پای پرنده به دلیل آلودگی به جرب کنمیدوکوپتس موتانس

کنمیدوکوپتس پيله *Cnemidocoptes pilae*

جایگاه: منقار و پاهاى پرندگان

در پرندگان خانواده طوطی‌سانان رایج است. در اثر حفر کانال توسط انگل بافت شاخی افزایش یافته و سبب بد شکلی و شکنندگی منقار می شود و ایجاد ضایعه صورت فلسی Scaly face می‌کند. به علت ضایعات ایجاد شده حیوان آلوده نمی تواند تغذیه می‌کند.

کنمیدوکوپتس گالینه *Cnemidocoptes gallinae*

جایگاه: پشت سر و گردن تا اطراف مخرج

عامل ریزش خارش دار پر Depluming itch در پرندگان است. انگل با نفوذ در پوست و در زیر ساقه پر موجب خارش و التهاب این نواحی شده و پرها دچار شکستگی شده و توسط پرنده کنده می‌شوند. آلودگی شدید با تحریک و کاهش کارایی گله های مبتلا توام است.

تشخیص

بر اساس بدشکلی مشخص در پاها و نیز منقار و مشاهده جرب در تراشه های پوستی و قاعده پرها صورت می‌گیرد. بدین منظور می‌توان چند پر را از لبه ضایعات جدا کرده و جربها را جستجو کرد.

درمان

پرندگان مبتلا باید جدا شده و در یک اکاریسید غوطه ور شوند. سالن و یا محل زندگی نیز باید ضدعفونی شوند.

خانواده پسرپتیده

جرب های این خانواده برخلاف جرب های سارکوپتیده، تونل حفر نمی کنند و در سطح پوست از مایع میان بافتی و یا پوسته های سطحی تغذیه می کنند. اندازه آنها بزرگتر بوده و پاهاى خلفی

از سطح پشتی بدن دیده می شوند در این خانواده سه جنس پسوروپتس، کوریوپتس و اتودکتس در دامپزشکی حائز اهمیت هستند.

O. Astigmata

F. Psoroptidae

پسوروپتس

G. Psorptes spp.

میزبان: گونه مهم این انگل پسوروپتس / وویس است که در گوسفند و بز و نیز گاو باعث گری پسوروپتیک Sheep-scab می شود. گونه های دیگر از این انگل نیز، اسب (*P. equi*) و خرگوش (*P. caniculi*) را آلوده می کند.

جایگاه: این جرب در قسمت های پرموی بدن جراحات ایجاد می کند. در **گوسفند** بیشتر ناحیه شانه ها و پشت را درگیر می کند اما می تواند جدوگاه، قاعده دم، شانه ها را نیز آلوده کند. در **اسب** اطراف یال و قاعده دم و در **گاو** در تمام مناطق بدن، بخصوص نواحی دارای موی متراکم مثل ناحیه جدوگاه، پشت و قاعده دم مشاهده می شود. به طور کلی آلودگی به این انگل در گاو از اهمیت کمتری نسبت به گوسفند برخوردار است.



جرب پسوروپتس (راست)، گوسفند آلوده به جرب پسوروپتس (چپ)

سیر تکاملی

طول سیر تکاملی پسوروپتس از سارکوپتس کوتاهتر است و سیر تکاملی انگل بر روی بدن یک میزبان سپری می شود. جنس ماده روزانه ۲ تا ۳ تخم می گذارد حدود ۱۶ روز عمر می کند.

آسیب شناسی

در گوسفند جراحات بیشتر در اطراف شانه ها، دو طرف بدن و پشت بدن دیده می شود. ضایعات در ابتدا به شکل پاپول‌هایی زرد رنگ با سطحی مرطوب است و از روز پنجم به بعد اکسودا منعقد شده و کبره های زرد کم رنگ Yellow crust تشکیل می شود. این واکنش ها به دلیل سوراخ کردن پوست و تغذیه انگل از مایع لنفی است که در این محل پوست ملتهب و سرم از آن خارج شده و در سطح پوست منعقد می‌شود. مدفوع جرب ها باعث واکنش ازدیاد حساسیت نوع یک می‌شود. به دلیل خارش، حیوان خود در را به اطراف مالیده و سبب ریزش مو و پشم و یا حتی زخم در ناحیه می شود. گاهی گوسفندان آلوده محل ضایعه را گاز Nibbling reflex می گیرد و مو ها و پشم های کنده شده در لابه لای دندان باقی می ماند که این حالت از نگاه دامپزشک ممکن است با کمبود مواد معدنی و برخی مواد متابولیک اشتباه گرفته شود. تشکیل دلمه‌ها محل مناسبی را برای مخفی شدن جرب ها مهیا کرده و انگل در این مناطق به راحتی تکثیر پیدا می کنند.

در گوسفندان آلوده، میزان و کیفیت پشم به شدت کاهش پیدا می‌کند. در اسب علاوه بر پسرپتس اکوئی، پسرپتس کانیکولی نیز جراحات جلدی ایجاد می کند که در این صورت انگل در قاعده گوش مستقر شده و در آلودگی شدید باعث اوتیت Otitis می‌شود. در صورت انتشار وسیع حالت‌هایی شبیه صرع در اسبان ایجاد می کند.

درمان

در دام های کوچک یکی از راه های کنترل و درمان، حمام دادن Bathing است. اما در دام های بزرگ مثل گاو بهترین روش، روش Poor- on است. در مورد این انگل وجود حالت نهفته Latent در جرب سبب می شود که برای مدتی علائم بیماری ناپدید گردد. به همین دلیل عمل ریشه کنی انگل ناممکن و تنها باید به کنترل آن اقدام نمود.

کوریوپتس بوویس *Chorioptes bovis*

مهم ترین گونه این جنس کوریوپتس بوویس است. این انگل از سایر حیوانات هم گزارش شده است که با توجه به نوع میزبان نامگذاری شده اند، گرچه امروزه معتقد هستند که گونه های مختلف این انگل مترادف کوریوپتس بوویس هستند. آلودگی به این انگل بیشتر در فصل زمستان اتفاق می افتد.

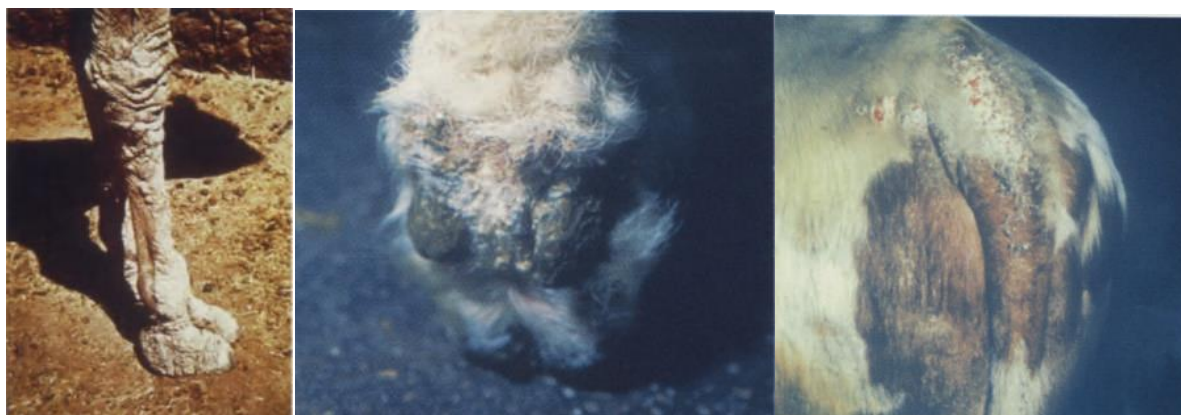


جرب کوریوپیتس بوویس

میزبان: گوسفند و بز ، گاو ، شتر، اسب و خرگوش
جایگاه: در گاو عمدتاً در اطراف و زیر دم و پا، در گوسفند و بز و نیز اسب روی پاها مستقر می شود. در بز بخصوص روی تاج سم مستقر شده که به تدریج روی قسمت های بالایی پا و حتی تا ناحیه اسکروتوم، در شتر نیز بیشتر بر روی پا، قاعده دم و سطح فوقانی پستان گسترش می یابد.

سیر تکاملی

این جرب ها در لایه های سطحی پوست زندگی می کند. سیر تکاملی انگل مانند جرب پسرورپیتس است و طول چرخه این انگل حدود سه هفته است. انتقال آلودگی از طریق تماس مستقیم صورت می گیرد. انگل سبب ضخیم شدن پوست و تشکیل کبره های ضخیم بر روی پوست می شود.



ضایعات ایجاد شده توسط جرب کوریوپیتس؛ گاو (سمت راست)، پشت پای گوسفند (وسط) و پای شتر (سمت چپ)

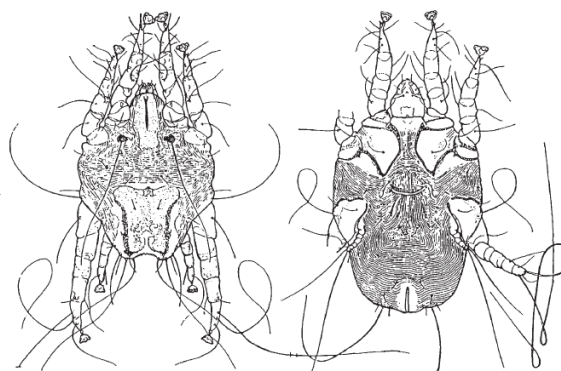
کنترل

کنترل با درمان موضعی با ترکیبات ارگانوفسفره به فواصل دو هفته نتیجه بخش است.

اتودکتس ساینوتیس *Otodectes Cynotis*

میزبان: سگ و گربه

جایگاه: گوش سگ



جرب اتودکتس ساینوتیس (سمت راست) و اکسودای مومی تیره رنگ در آلودگی به جرب اتودکتس در گوش سگ

سیر تکاملی

این جرب ها از بافت های مرده سطح پوست تغذیه می کند. سیر تکاملی انگل شبیه پسرورپتس است و انتقال آلودگی از طریق تماس مستقیم صورت می گیرد.

آسیب شناسی

این جرب با تحریک گوش سبب افزایش ترشحات مومی قهوه ای رنگ در گوش می شود و حیوان مبتلا مرتباً گوش خود را خوارنده و سرش را تکان می دهد. این انگل در مراحل پیشرفته تر سبب افتادن گوش و حتی سوراخ شدن پرده صماخ منجر شود. گاهی انگل سبب به هم خوردن تعادل حیوان می شود و حالتی مشابه حملات صرعی در سگ ایجاد می کند.

تشخیص

تشخیص با بررسی مواد خارج شده از گوش و مشاهده انگل صورت می گیرد.

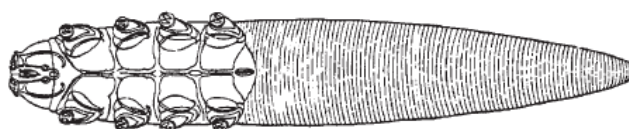
درمان

برای درمان ابتدا باید گوش از ترشحات و مواد چربی تمیز شود سپس پماد و یا حشره کش در داخل گوش ریخته شود. برای درمان عمومی نیز می توان از آیورمکتین استفاده کرد. درمان باید پس از دو هفته مجدداً تکرار شود.

جرب های راسته پرواستیگماتا

دمودکس *Demodex*

در بسیاری از مواقع این انگل غیر بیماری زا بوده و به صورت همسفره در پوست میزبان زندگی می کند. **میزبان:** جرب های جنس دمودکس تنوع گونه ای زیادی دارند. از سگ *D. canis*، گربه *D. cati*، گاو *D. bovis*، بز *D. caprae* و در انسان *D. follicorum* و *D. brevis* گزارش شده اند. **جایگاه:** غدد چربی و فولیکول های مو



جرب دمودکس

سیر تکاملی

تمامی مراحل سیر تکاملی انگل در فولیکول های مو و غدد سباسه سپری می شود. سیر تکاملی انگل ۱۸-۲۴ روز طول می کشد. انتقال جرب ها در مراحل اولیه تولد توله ها و در زمان شیر مکیدن از پستان مادر صورت می گیرد.

آسیب شناسی

دمودکوزیس در بز، سگ و گاهی گاو به صورت حاد دیده می شود و در سایر حیوانات شکل حاد بیماری معمولاً دیده نمی شود. در سگ ها عوامل مختلفی از جمله سن زیاد، تغذیه نامناسب، نقایص ژنتیکی، ضعف سیستم ایمنی، عوامل عفونی مثل ویروس ها و استفاده بیش از حد از صابون های قلیایی سبب تشدید بیماری زایی این جرب می شوند.



جرب دمودکس و ضایعات آن در پوزه و بدن سگ

دمودکوزیس به دو شکل خشک و مرطوب دیده می شود. در شکل خشک Squamous form جرب در ابتدا پاپول و ندول های کوچک ایجاد می کند، بافت شاخی پوست افزایش یافته و به صورت پوسته هایی از سطح پوست کنده می شود. رنگدانه های پوست افزایش یافته، پوست ضخیم شده و موهای حیوان می ریزد. در شکل مرطوب یا فولیکولار Pustular form با تهاجم باکتری ها (به خصوص گونه های استافیلوکوک) به درم دیده می شود و آبسه های پوستی شکل می گیرد. این شکل از بیماری متعاقب فرم پوستی اتفاق می افتد. در گاو ضایعات در سر و کانال گوش، و در اسب به صورت موریختگی هایی در سر، گردن پشت و اندام های حرکتی جلویی دیده می شود. تشخیص

یکی از روش های تشخیص برداشتن تراشه های پوستی و مشاهده انگل است. اما با توجه به اینکه سگ محل ضایعه را مرتباً می لیسد می توان تخم جرب را در آزمایش مدفوع نیز مشاهده کرد.

کنترل

درمان اگر در مراحل ابتدایی بیماری صورت پذیرد با موفقیت همراه است. برای درمان می توان از سموم ارگانوفسفره استفاده نمود.

ترومبیکولا Trombicula spp.

این جرب با اسامی مختلف از جمله Chigger mite، Harvest mite و Red spider شناخته می شود. این جرب از اهمیت زئونوتیک برخوردارند

و فقط در مرحله نوزادی انگل هستند. تنوع گونه‌ای در این جنس بسیار زیاد است.

میزبان: میزبان طبیعی جوندگان کوچک هستند، اما نوزاد این جرب‌ها میزبان اختصاصی نداشته و به هر میزبانی از جمله انسان حمله می‌کنند.

جایگاه: پوست

سیر تکاملی

جرب ماده تخم‌های خود را در خاک‌های مرطوب می‌گذارد. از تخم‌ها نوزاد شش‌پا خارج شده و بر روی علوفه منتظر میزبان خود می‌ماند. نوزادان توسط مجرای دهانی به نام استیلوستوم *Stylostome* پوست میزبان را سوراخ کرده و از مایع میان‌بافتی تغذیه می‌کنند. پس از چندین روز تغذیه به زمین افتاده و به نوجه و بالغ تبدیل می‌شوند. سیر تکاملی انگل ۵۰-۷۰ روز طول می‌کشد.

آسیب شناسی

آسیب‌های وارده به بدن میزبان اغلب به دلیل واکنش‌های ازدیاد حساسیت نسبت به بزاق انگل می‌باشد و با خارش، قرمزی، پاپول، ریزش مو و تب همراه است.

کنترل

درمان موضعی با ترکیبات ارگانوفسفره و درمان کمکی با تجویز کورتیکواستروئیدها صورت می‌گیرد.

جرب‌های راسته مزواستیگماتا

در این راسته جرب‌های جنس *درمانیسوس* و *اورنیتونیسوس* حائز اهمیت هستند.

درمانیسوس گالینه *Dermanyssus gallinae*

انگل خارجی و خونخوار پرندگان است و به جرب سرخ *Red mite* نیز معروف است.

میزبان: ماکیان، کبوتر، قناری و پرندگان قفس. سگ‌ها و گربه و همچنین انسان نیز در تماس با پرندگان به انگل مبتلا می‌شوند.

جایگاه: جرب‌ها شب‌ها روی بدن میزبان خونخواری کرده و روزها در شکاف و درزهای مرغداری پنهان می‌شوند.

سیر تکاملی

جرب‌های ماده پس از خونخواری در مخفیگاه تخم‌گذاری می‌کنند. دو تا سه روز بعد نوزادان سه‌پا از تخم خارج شده و بدون

خونخواری به نوچه تبدیل می شوند. دو روز بعد نوچه ها پوست اندازی کرده و به جرب بالغ تبدیل می شود. در شرایط مساعد کل چرخه زندگی یک هفته طول می کشد. جرب ماده گرسنه قادر است تا ۹ ماه زنده بماند و سالن های آلوده حتی پس از تخلیه تا مدت ها آلوده باقی می مانند.

آسیب شناسی

انگل سبب کم خونی در پرندگان مبتلا می شود. پرندگان مبتلا مضطرب شده و تخمگذاری کاهش پیدا می کند. جوجه های تازه از تخم خارج شده در اثر آلودگی به سرعت می میرند. پوسته های ناشی از پوست اندازی انگل سبب آلرژی و آسم در کارگران مرغداری می شود.

تشخیص

- ۱- گذاشتن تکه های کarten در لانه های طیور و جستجو انگل در بین لایه های آن
- ۲- جستجوی انگل بر روی تخم مرغ ها و نیز در بین و زیر مدفوع سفت و سخت شده پرندگان
- ۳- جستجوی انگل بروی بدن پرندگان با استفاده از چراغ قوه در محل تاریک و مشاهده حرکت انگل

کنترل

کار بسیار مشکلی است و معمولاً تنها راه حذف گله مبتلا، شستشو و سمپاشی سالن می باشد.

اورنیتونیسوس

انگل های خارجی و خونخوار پرندگان و جوندگان هستند. اورنیتونیسوس بورس *Ornithonyssus bursa* به جرب گرمسیری و اورنیتونیسوس سیلویاروم *Ornithonyssus sylviarum* به جرب شمالی پرندگان معروف است. این جرب در طول روز و به تعداد زیاد بر روی بدن پرندگان قابل مشاهده است.

میزبان: پرندگان و گاهی انسان

جایگاه: پرها بخصوص پرهای ناحیه مخرج

ناقل: آبله طیور، نیوکاسل و پاستورلا

سیر تکاملی

تمام چرخه زندگی انگل بر روی بدن میزبان صورت می گیرد و مجموعه تخم های سفید رنگ انگل در قاعده پرها گذاشته می شود. طول چرخه زندگی انگل ۵-۱۲ روز طول می کشد.

آسیب شناسی

این انگل سبب کاهش وزن، کاهش تولید تخم مرغ، کم خونی و نهایتاً مرگ در پرندگان مبتلا می شود.

کنترل

درمان به شکل موضعی با استفاده از ترکیبات جرب کش مانند پیروتریئوئیدها، مالاتیون و کارباریل صورت می گیرد. محل زندگی پرندگان نیز باید با استفاده از حشره کش ها تمییز و پاکسازی شود.

اورنیتونیوسوس باکوتی *O. bacoti*

این جرب بر روی حیوانات آزمایشگاهی مستقر شده و از نظر انتقال بیماری تولارمی به انسان حائز اهمیت است.

راسته متاستیگماتا (کنه ها)

راسته متاستیگماتا (کنه ها) *Metastigmata*

در این راسته کنه ها قرار دارند که منافذ تنفسی در پشت و در برخی در جلوی کوکسای زوج چهارم قرار دارند. در این راسته هیپوستوم خاردار است.

راسته متاستیگماتا شامل سه خانواده؛ کنه های سخت *Ixodidae*، کنه های نرم *Argasidae* و *Nutelliellidae* است. خانواده اخیر تنها دارای یک جنس و گونه است و محدود به بخش هایی از آفریقا است. کنه های سخت را کنه های مرتعی و کنه های نرم را با توجه به این که قسمت عمده سیر تکاملی در محیط های بسته، آغل و اصطبل سپری می شود کنه های آغلی یا اصطبلی می گویند. کنه ها و مایت ها دارای اختلافات ریختی و بیولوژیک مشخص هستند:

۱- کنه ها معمولاً درشت و در مرحله بلوغ بزرگتر از ۲ میلی متر هستند در حالیکه مایت ها اکثراً میکروسکوپی و کوچک هستند.

۲- هیپوستوم در کنه ها دنداندار و در مایت ها غالباً ساده و بدون دنداندار است.

۳- کنه ها در سطح پشتی پنجه پای اول یک عضو حسی به شکل فرورفتگی که حاوی موهای حسی دارند که اندام هالر *Haller's organ* نام دارد که نقش گیرنده شیمیایی دارد و در میزبان یابی اهمیت دارد ولی مایت ها فاقد این عضو هستند.

۴-کنه ها تماما زندگی انگلی دارند و خونخوار هستند در حالیکه مایت ها از نظر رژیم غذایی و نحوه زندگی بسیار متنوعند.

۵-کنه ها همگی تخم گذارند ولی از مایت ها علاوه بر تخم ممکن است زنده زا باشند.

آسیب شناسی کنه ها

۱-بیشترین اهمیت کنه ها، انتقال اجرام پاتوژن به انسان و سایر حیوانات است.

۲- کنه ها از خون تغذیه می کنند و در آلودگی شدید سبب کم خونی دام ها می شود.

۳-بعضی کنه ها با ترشحات بزاق دهان، ماده ای ترشح می کنند که سبب مسمومیت در دام ها می شود. به مسمومیت ناشی از ترشحات بزاقی کنه بیماری تعریق می گویند.

۴-در بزاق برخی از کنه ها نروتوکسین هایی وجود دارد که این مواد مهارکننده سیناپس های عصبی است. لذا بر اثر بلوکه شدن جریان عصبی و جلوگیری از آزاد شدن استیل کولین در اتصالات عصبی-عضلانی فلجی در دام ها اتفاق می افتد. در دام های مبتلا فلجی از قسمت خلفی بدن دام شروع می شود و به تدریج به بخش های فوقانی و قدامی می رسد. نخستین علامت کلینیکی عدم تعادل در اندام های حرکتی خلفی است که به سرعت به فلج کامل بدن منجر می شود و در نهایت با درگیری عضلات تنفسی می تواند منجر به مرگ گردد. با برداشتن کنه ها از روی بدن ممکن است فلجی بهبود یابد. این علائم زمانی مشاهده می شود که کنه ها حداقل برای مدت ۴ روز خونخواری کرده باشند.

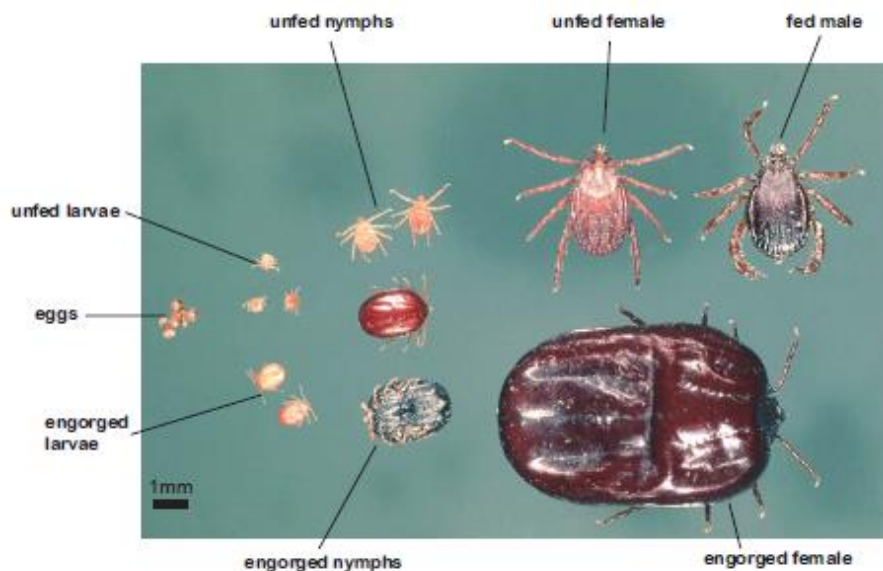
۵-علاوه بر ضررهای اقتصادی ناشی از کاهش تولید در دام های آلوده، مساله دیگر مبارزه علیه کنه ها است که سالیانه مبالغ زیادی صرف ساخت سموم، خرید و استفاده از آن ها جهت پیشگیری و کنترل آنها می شود.

کنه های سخت Ixodidae

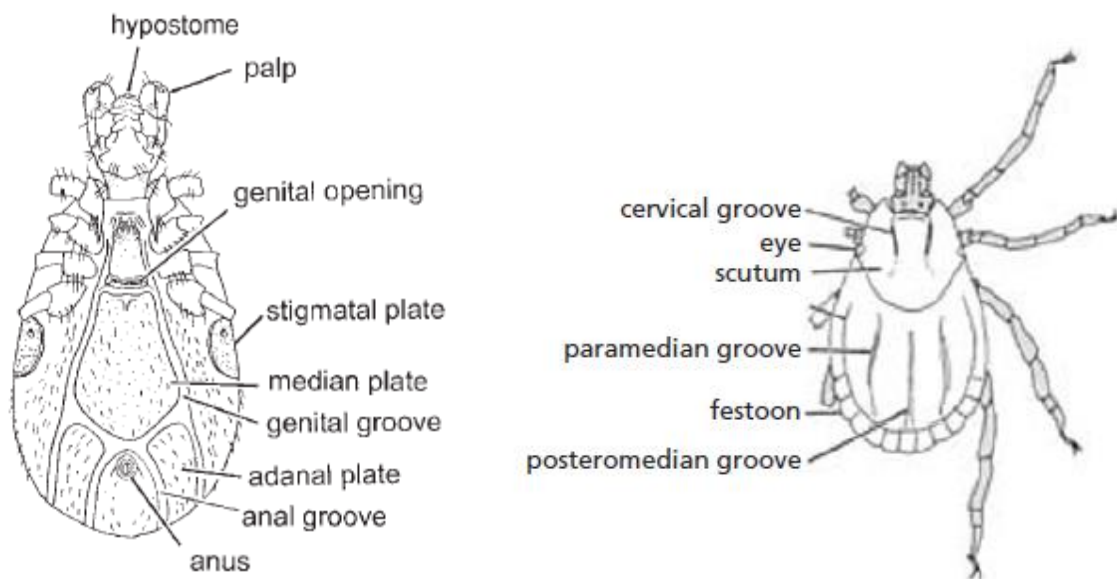
ریخت شناسی

کنه های سخت اکثرا دارای بدنی بیضی هستند و اندازه آنها با توجه به گرسنگی یا خون خواری حدود ۳ الی ۲۳ میلی متر می رسد. کنه های سخت در سطح پشتی سپر کیتینی و غیرقابل انعطاف

به نام اسکوتوم **Scutum** دارند که در کنه های نابالغ و کنه های ماده کوچک بوده و به نیمه بدن نمی رسد ولی در کنه های نر تمام سطح پشتی بدن را می پوشانند که با استفاده از این ویژگی کنه های جنس نر و ماده شناسایی می شوند. به دلیل کامل بودن این قطعه در کنه های نر، این کنه ها قادر نیستند مقدار زیادی خون خواری کنند و اندازه آنها کمابیش ثابت است اما کنه های ماده پس از خون خواری می توانند تا ده ها برابر بزرگ شوند. لبه خلفی بدن بسیاری از کنه ها شیارهای حجره مانندی وجود دارد که فستون **Festoon** نامیده می شود که در کنه های ماده خون خورده به دلیل اتساع زیاد ممکن است دیده نشود. کاپیتلوم در کنه های سخت از سطح پشتی بدن قابل مشاهده است. پالپ ها، ۴ بندی و بند چهارم پالپ تحلیل رفته و تبدیل به زائده کوچکی در سطح بند سوم شده است. نوزاد کنه ها فاقد منافذ تنفسی است و تنفس از ورای پوست صورت می گیرد ولی نوچه ها و بالغین دارای یک زوج صفحه تنفسی هستند که در پشت کوکسای زوج چهارم باز می شود. نر و ماده بودن نوزادان و نوچه ها قابل تشخیص نمی باشد. منفذ تناسلی بالغین در سطح شکمی و تقریباً در محاذات زوج دوم پاها قرار دارد. مخرج در سطح شکمی و در خلف زوج پاهای زوج چهارم است و شیار مخرجی اطراف مخرج را احاطه کرده است. کنه های نر بالغ فاقد اندام تناسلی خارجی هستند و اسپرم توسط شلیسر در دسترس جنس ماده قرار می گیرد.



مراحل نوزادی، نوچه ای و بالغ کنه سخت



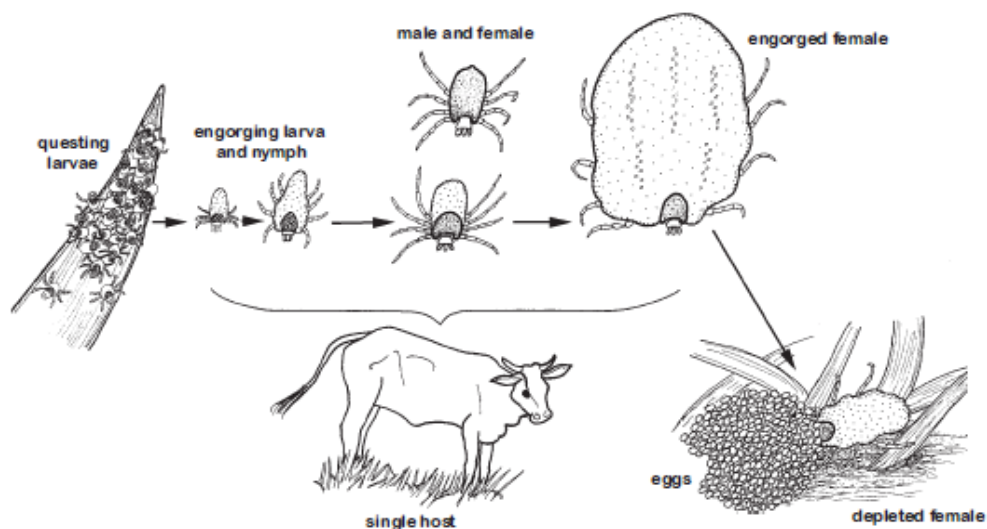
تصویر کنه سخت از نمای پشتی (سمت راست) و شکمی (سمت چپ)

بیولوژی کنه های سخت

براساس تعداد میزبان ها کنه ها را به سه گروه کنه های یک میزبانه، دو میزبانه و سه میزبانه تقسیم می کنند.

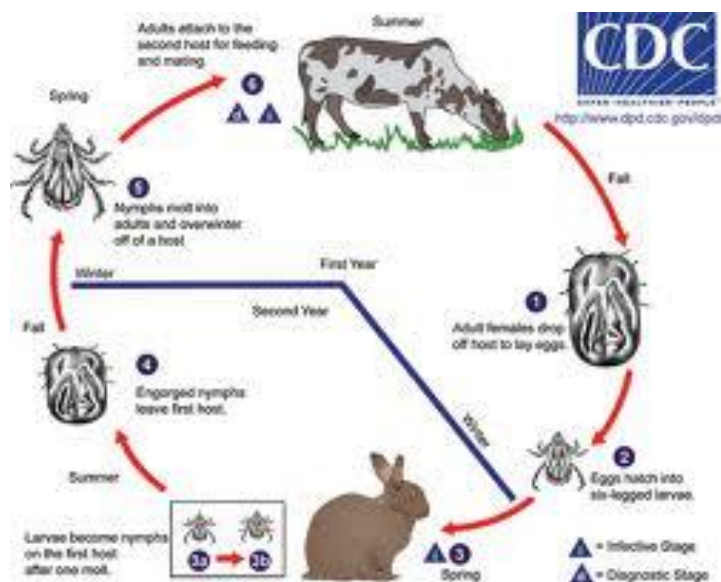
۱. کنه های یک میزبانه: سیر تکاملی آنها صرفاً روی یک

میزبان انجام می شود. کنه ماده بالغ پس از خون خواری Engorged tick از بدن میزبان جدا شده و در سطح مرتع به تعداد زیاد تخم گذاری می کند. نوزادان از تخم خارج شده، از ساقه علوفه بالا می روند و با نزدیک شدن میزبان مناسب به آن می چسبند. نوزادان پس از اتمام خون خواری بر روی بدن میزبان پوست اندازی کرده به نوچه و سپس به کنه بالغ تبدیل می شوند. کنه نر و ماده بر روی میزبان جفت گیری می کنند، کنه ماده از میزبان جدا شده و در لای درز و شکاف ها تخم گذاری می کند.



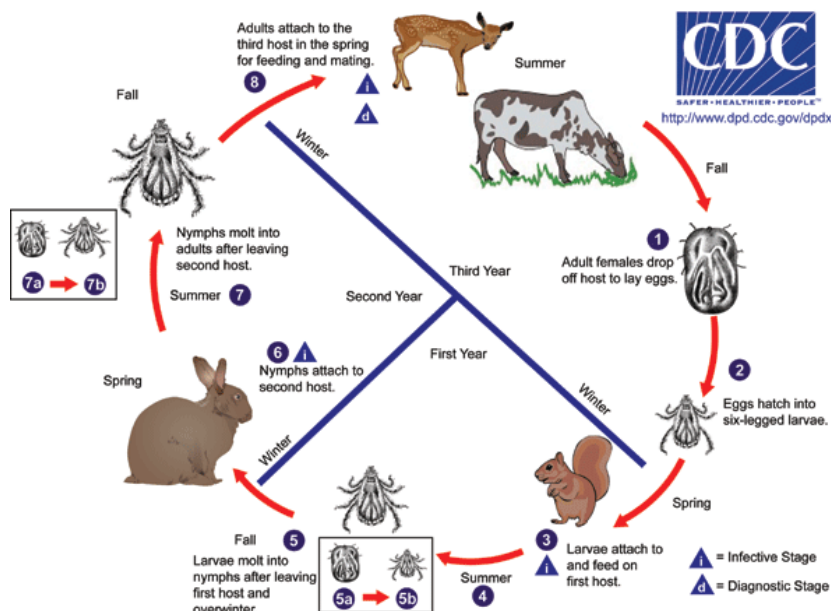
سیر تکاملی کنه تک میزبانه

۲. **کنه های دو میزبانه:** در کنه های دو میزبانه مراحل نوزادی و نوچه ای بر روی یک میزبان سپری می شود. نوچه خون خورده روی زمین می افتد و پس از پوست اندازی به کنه بالغ گرسنه تبدیل می شود و بلوغ بر روی میزبان دیگر سپری می شود.



سیر تکاملی کنه های دو میزبانه

۳. کنه های سه میزبانه: در کنه های سه میزبانه مراحل نوزادی، نوچه ای و بلوغ هر یک بر روی یک میزبان سپری می شود.



سیر تکاملی کنه های سه میزبانه

کنه های سخت ماده یکبار و به تعداد زیاد تخم گذاری می کنند. کنه های نر پس از جفت گیری می میرند. جفت گیری در کنه های سخت روی میزبان صورت می گیرد.

ایکسودس رسینوس *Ixodes ricinus*

این کنه از نوع کنه های سه میزبانه می باشد و معمولا آب و هوای مرطوب را ترجیح می دهد. در ایران از استان های گیلان و مازندران و آذربایجان گزارش شده است. میزبان مرحله بلوغ انگل، گوسفند، گاو و دام های بزرگ است. این انگل از سگ و گربه نیز جدا شده اند. ایکسودس رسینوس اغلب اطراف گوش، پلک اقدام به خونخواری می کند و ناقل بابزیا بوویس است.

درما سنتور *Dermacentor spp.*

این کنه منقش و سه میزبانه است و اغلب پستانداران بزرگ را آلوده می کند. این کنه ناقل بابزیا اکوئی است. در ایران، گونه های مختلف این کنه از آذربایجان، خراسان و حاشیه دریای خزر، شهرستانک (استان قزوین) و شهمیرزاد (استان سمنان) گزارش شده اند.

همافیزالیس *Haemaphysalis* spp.

سه میزبان می باشد و معمولا آب و هوای مرطوب را بیشتر ترجیح می دهد. در ایران از استان های گیلان، مازندران، گلستان و آذربایجان گزارش شده است. معمولا گاو و گوسفند میزبان اصلی این کنه هستند و نوزاد و نوچه ها اغلب از پستانداران کوچک و پرندگان تغذیه می کنند.

ریپی سفالوس *Rhipicephalus* spp.

گونه های این جنس دو یا سه میزبان هستند و تقریبا از تمام نقاط ایران گزارش شده اند. این کنه ناقل بابزیا /وویس، بابزیا موتازی و تیلریا لستوکاردی است. معمولا گاو، گوسفند و سگ میزبان اصلی این کنه هستند.

بوافیلوس انولاتوس *Boophilus annulatus*

این کنه تک میزبانی است و کانون های آن استان ای شمالی، آذربایجان و خوزستان است. میزبان اصلی آن گاو است اما این کنه از اسب، گوسفند و بز هم جدا شده است. این کنه ناقل بابزیا باژمینا و بابزیا بوویس است.

هیالوما *Hyalomma* spp.

گونه های مختلف این کنه بیشتر در مناطق گرمسیری زندگی می کنند و کنه های دو و سه میزبان هستند. بروی گاو، گوسفند اسب و شتر قرار می گیرند و ناقل تیلریا هستند.

کنه های نرم *Argasidae*

کنه های نرم دارای تگومنت چرمی شکل بوده و فاقد اسکوتوم هستند. بند چهارم پالپ هم اندازه بند سوم است و منافذ تنفسی در قدام کوکسای زوج چهارم پا قرار دارد. هر دو جنس نر و ماده شبیه هم بوده و تنها منافذ تناسلی آنها متفاوت است.

بیولوژی کنه های نرم

کنه های نرم برخلاف کنه های سخت در تماس نزدیک با میزبان خود زندگی می کنند و معمولا کنه های شب گز هستند. نوزادان پس از خروج از تخم و خونخواری، پوست اندازی کرده و به نوچه تبدیل می شوند. بین ۲ تا ۷ مرحله نوچگی وجود دارد و در هر مرحله نوچه میزبان را ترک کرده، پوست اندازی می کند و دوباره میزبان یابی می کند. در نهایت، نوچه آخرین پوست اندازی را انجام داده و بالغ می شود. کنه های نر و ماده به دفعات از میزبان های مختلف خون خواری می کنند و هر بار میزان کمی خون می خورند. کنه های ماده پس از هر بار خون خواری تعداد کمی

تخم می گذارند. کنه های نرم بر خلاف کنه های سخت مدت کوتاهی خون خواری می کنند و جدا از میزبان جفت گیری می کنند. جنس های *Otobius meginini*، *Ornithodoros* و *Argas* آرگاس در ایران گزارش شده اند.

آرگاس spp. *Argas*

به کنه ماکیان معروف هستند و انگل پرندگان، خفاش ها و جوندگان هستند. اغلب شب فعال بوده و مناطق خشک و کم آب را ترجیح می دهند. این کنه سبب کم خونی شدید و حتی مرگ در پرندگان می شود و ناقل *بورلیا انسرینا*، *اجیپتیانلا پولوروم* و اسپیروکتوز ماکیان هستند.

اورنیتودوروس spp. *Ornithodoros*

در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری یافت می شوند و ناقل *آنپلاسما* می باشد. بالغین در درز و شکاف آغل های گوسفندان زندگی می کنند. نوزادان و نوچه ها از دام ها بخصوص از گوسفندان تغذیه می کنند.

اتوبیوس مگنینی *Otobius meginini*

به کنه خار دار گوش معروف است و میزبان آن گاو، سگ و اسب است. این کنه فقط در مراحل نوزادی و نوچه ای انگل است. کنه های بالغ هیپوستوم تحلیل رفته دارند و نمی توانند تغذیه کنند. نوزاد در مجرای گوش تغذیه کرده، پس از پوستاندازی به نوچه تبدیل می شود. نوچه مجرای گوش را ترک کرده و به زمین می افتد. این کنه دو مرحله نوچگی دارد. نوزادان و نوچه از خون تغذیه کرده و سبب التهاب شدید گوش خارجی می شوند. در حیوانات مبتلا اکسودای روغنی مومی از گوش خارج می شود و حیوان مبتلا سرش را تکان می دهد و مدام گوش خود را می خاراند که این موضوع سبب التهاب و عفونت گوش می شود.

راسته دوبالان *Diptera*

دوبالان بر اساس نحوه خروج حشره کامل از شفیره و شکل شکاف حاصل در شفیره به سه زیر رسته تقسیم می شوند.

نماتوسرا *Nematocera*

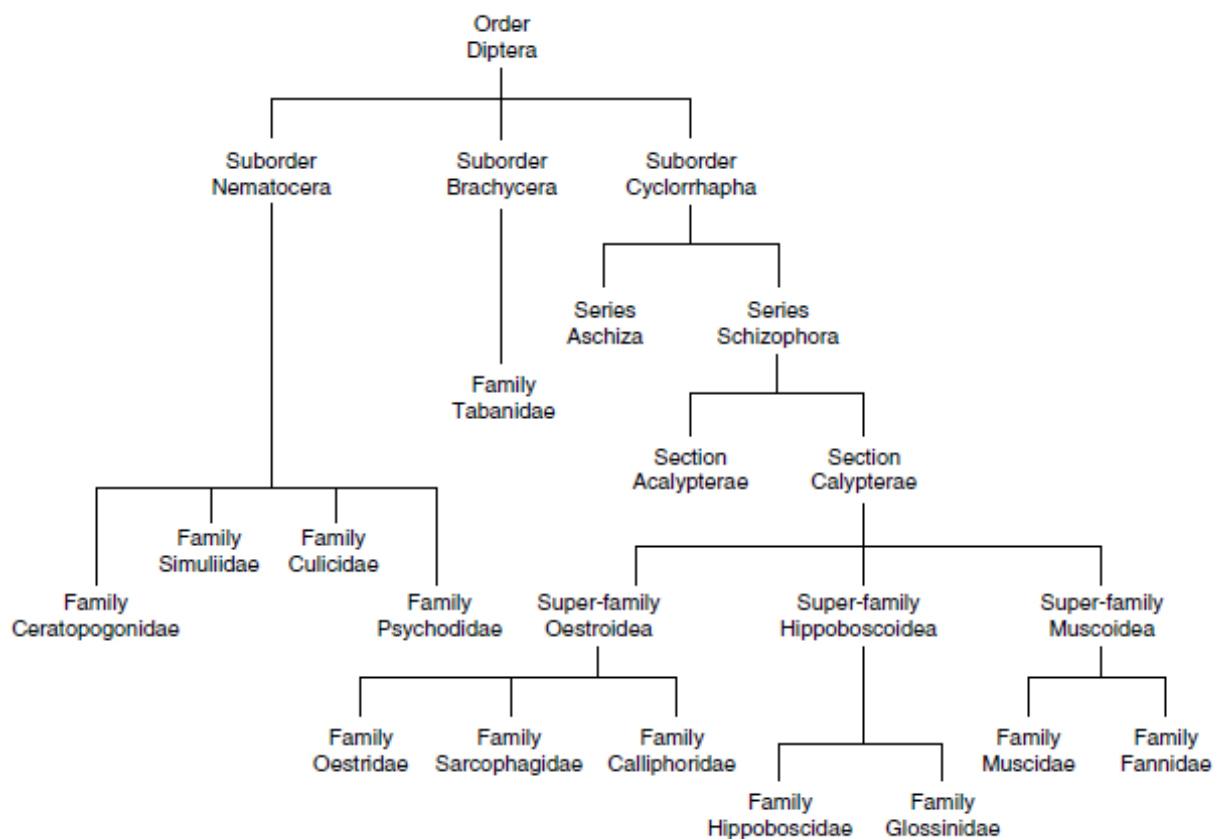
اکثرا دوبالانی کوچک با بدنی ظریف، پاهای بلند و آنتن ساده چنبدنی هستند (مانند پشه ها و پشه خاکی ها) که شفیره خود را با شکاف خطی به صورت I در قسمت پشتی سینه پاره کرده و خارج می شوند.

براکي سرا Brachycera

حشراتی با بدن قوی و قدرت پرواز زیاد هستند که شاخک هایی سه بندی و متمایل به جلو دارند. این حشرات شفیره خود را با شکافی به صورت حرف T یا Y پاره کرده و خارج می شوند.

سیکلورافا Cyclorrhapha

این حشرات شفیره خود را با شکاف دایره ای یا نیم دایره باز می کنند و عموماً مگس نامیده می شوند.



دوبالان حائز اهمیت پزشکی و دامپزشکی

پشه های حقیقی خانواده Culicidae

این پشه ها بیش از ۳۱۰۰ گونه، ۳۴ جنس و سه زیر خانواده دارند. جنس های مهم این خانواده شامل کولکس، آنوفل و آئدس است.

Order: Diptera

Sub order: Nematocer

Family: Culicidae

Sub family : Culicinae

Genus: *Culex* spp.

Genus: *Aedes* spp.

Sub family: Anophelinae

Genus: *Anopheles* spp.

بیولوژی

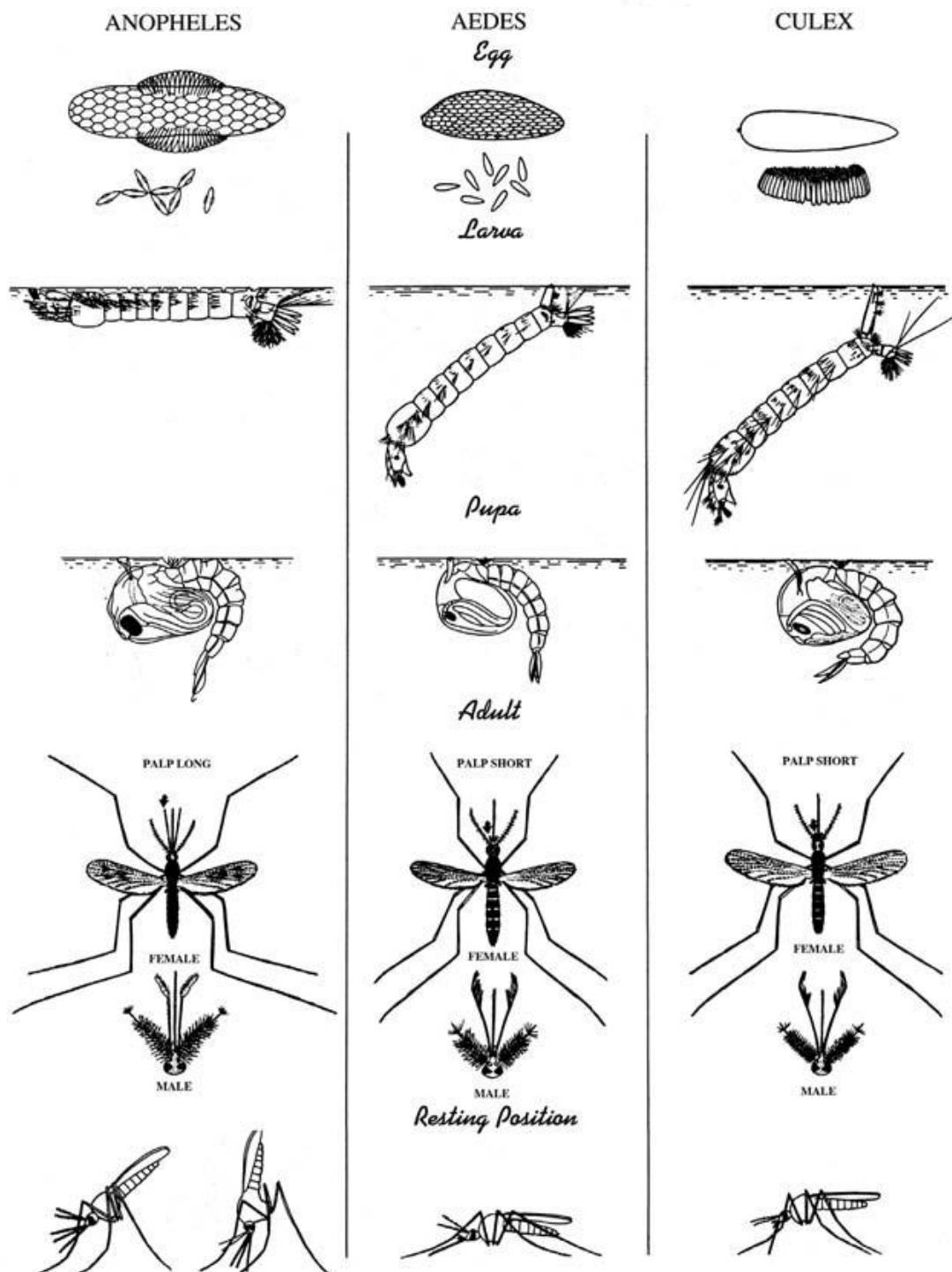
پشه ها **Mosquitoes** تمامورفوز کامل دارند و بر اساس محل تخم گذاری به دو گروه تقسیم می شوند ؛

۱- تخم هایی که در آب های سیلابی اند مانند آئدس

۲- تخم هایی که در آب های دائمی هستند مانند آنوفل و کولکس

در گروه اول، پشه ماده تخم را روی مواد مرطوب و خاک مرطوب می گذارند. بعد از طی کردن یک دوره خشکی تخم ها هنگامی که بارندگی و سیلاب شروع می شود هج و لارو خارج می شود. گروه دوم تخم ها را تک تک و یا به صورت دسته ای در آب های راکد و یا آب های با جریان بسیار کند می گذارند که به آن لانه لاروی **Breeding place** می گویند. تخم های پشه آنوفل اطرافشان اطاقچه هوایی دارند و به صورت تک تک گذاشته شده و در سطح آب شناور می مانند. پشه های کولکس تخم ها را به شکل یک قایق می گذارند (حدود ۳۰۰ تخم) که پس از هج شدن لاروها بیرون می آید. لاروها فاقد پا هستند و بیشتر وقت خود را در سطح آب می گذرانند و از مواد غذایی سطح آب تغذیه می کنند. لاروها چهار مرحله پوست اندازی دارند که پس از آخرین پوست اندازی به شفیره تبدیل می شوند. شفیره ها تغذیه نمی کنند و کم تحرک در سطح آب شناورند. پس از خروج حشره بالغ از شفیره عمل جفتگیری انجام می گیرد. پشه های نر و ماده هر دو از شهد گیاهان تغذیه می کنند ولی ماده ها علاوه بر شهد، خون هم می خورند.

شهد برای کسب انرژی و خون برای تامین پروتئین لازم برای تخم گذاری می باشد.



اهمیت پزشکی

پشه ها با پراکندگی وسیع خود در اماکن انسانی و حیوانی از طریق گزش و تزریق بزاق باعث ایجاد آزار و مزاحمت و نیز انتقال عوامل عفونی می شوند. به طور کلی پشه ها ناقل عوامل انگلی مانند پلاسمودیوم ها، کرم های فیلری مانند دیروفیلاریا ایمیتیس و ستاریا، بیماری های باکتریایی مانند اسپروکتوز ماکیان و بیماری های ویروسی مانند آبله مرغان، بلو تانگ و... هستند.

روش های مبارزه و کنترل

۱- مبارزه و محافظت فردی: این عمل از طریق نصب توری برای در و پنجره ها و... ، استفاده از دور کننده ها مثل Dimethyl phthalate به خصوص در طول شب صورت می گیرد. همچنین استفاده از حشره کش های که دارای خاصیت تاثیر فوری Knock down هستند، صورت می گیرد.

۲- روش های مبارزه مکانیکی یا محیطی: هدف از این روش ها محدود کردن و از بین بردن لانه ای لارو و یا تغییر شکل آنهاست به طوری که برای رشد لارو مناسب نباشند از قبیل خشک کردن باتلاق ها، پر کردن چاله ها و گودال های آبهای راکد.

۳- روش های شیمیایی: این روش بر علیه لارو ها بالغ ها صورت می گیرد. برای مبارزه از سموم شیمیایی و یا روغن ها مانند گازوئیل و یا نفت سفید که با مسدود کردن سوراخ های تنفسی باعث خفگی لاروها می شود، صورت می گیرد.

۴- مبارزه بیولوژیک: مفهوم مبارزه بیولوژیک استفاده از دشمنان طبیعی یک موجود به منظور از بین بردن و کنترل جمعیت آن است.

۵- مبارزه ژنتیکی: که بر اساس دستکاری ژن ها و ایجاد موتاسیون در جهت نر عقیمی Male sterility بنا شده است.

Order: Diptera

Sub order: Nematocer

Family: Psychodidae

Sub family : Phlebotominae

Genus: *phlebotomus* spp.

Genus: *Sergentomyia* spp.

Sand fly *فلبوتوموس*

به حشرات زیر خانواده فلپتومینه پشه خاکی *Sand fly* گفته می‌شود.
بیولوژی

این پشه ها شب گز هستند و فقط ماده ها خوانخوارند. پشه های ماده تخمگذارند و در هر نوبت بین ۵۰-۱۰۰ تخم می گذارد. تخم ها در خاک های مرطوب، برگ های پوسیده درختان و در خاک کف طویله ها و هر جایی که مواد آلی مورد نیاز لاروها وجود داشته باشد، می گذارند. چهار مرحله لاروی وجود دارد که دوره لاروی بین ۳ تا ۸ هفته طول می کشد. شفیره ها در محل زندگی لاروی تشکیل شده و دوره شفیرگی یک تا دو هفته طول می کشد. پشه خاکی ها به دلیل داشتن خرطوم ضعیف و قدرت خونخواری کم معمولا قسمت های نازکتر پوست مثل صورت و پشت دست ها را جهت خونخواری انتخاب می کنند. این پشه ها اغلب پرواز های کوتاه منقطع دارند و پرواز آنها معمولا بی صداست.

اهمیت

۱- **اثرات گزش:** بزاق این حشرات حساسیت زاست و گزش آنها ایجاد خارش های شدید به خصوص در افراد حساس می کند.

۲- **انتقال بیماری ها:** بیماری سالک (لشمانیوز) را منتقل می کنند، سالک در ۸۸ کشور گزارش شده است و حدود ۱۲ میلیون نفر به انگل آلوده هستند. در ایران عمدتاً سه نوع لیشمانیوز وجود دارد؛

الف) لیشمانیوز روستایی که عامل آن *L. major* و ناقل آن *Ph papatasi* است و مخزن آن جوندگان است.

ب) لیشمانیوز شهری که عامل آن *L. tropica* و ناقل آن *Ph. Sergenti* است و مخزن آن سگ است.

ج) لیشمانیوز احشایی که عامل آن *L. donovani* و ناقل آن *Ph. major* است.

کنترل

۱- سم پاشی و از بین بردن محل تکثیر پشه ها

۲- استفاده توری و پشه بندهای ریز برای در و پنجره ها

Order: Diptera

Sub order: Nematocer

Family: Simuliidae

Genus: *Simulium* spp.

خانواده Simuliidae

گونه های این خانواده را به دلیل رنگ تیره پشه های سیاه Black fly می نامند. جنس سایمولیوم در این خانواده حائز اهمیت می باشد که از پستانداران اهلی و وحشی و همچنین پرندگان تغذیه می کنند.

بیولوژی سایمولیوم

ماده های بارور تخم های خود را در آبهای جاری بر روی گیاهان و سنگ ها می گذارد. شش تا هشت مرحله لاروی وجود دارد و تغذیه لاروها از مواد معلق در آب است که از طریق ابریشم های دهانی صورت می گیرد که اصطلاحاً Filter feeding می گویند. لاروهای کامل یک پيله ابریشمی در اطراف خود درست کرده و به شفیره تبدیل می شوند. طول دوران لاروی در شرایط مناسب یک هفته و دوره شفیرگی حدود چهار روز است. حشرات بالغ پس از خروج از شفیره جفت گیری می کنند. سایمولیوم ها حشراتی اگزوفیل و اگزوفاز هستند و به ندرت وارد اماکن انسانی می شوند و تنها جنس ماده خونخواری می کند. اکثراً فعالیت روزانه دارند و حشرات ماده معمولاً به صورت دسته جمعی خونخواری می کنند.

اهمیت

۱- ایجاد استرس و آزار و اذیت دامها و در نتیجه کاهش تولید

۲- ایجاد واکنش های آلرژیک

۳- ایجاد کم خونی

۴- انتقال نماتودهای فیلاریایی /نکوسرکا به اسب، گاو و

انسان و نیز لکوسیتوزون به پرندگان

Order: Diptera

Sub order: Nematocer

Family: Ceratopogonide

Genus: *Culicoides* spp.

خانواده Ceratopogonide

اصطلاحاً پشه های ریز گزنده Biting Midges or Punkies نامیده می‌شوند. در این خانواده پشه کولیکوئیدس حائز اهمیت می باشد که بر روی پرندگان و پستانداران خونخواری می کنند و گزش دردناکی دارند.

بیولوژی کولیکوئیدس

تنها جنس ماده خونخوار بوده و بیشترین فعالیت خونخواری در هنگام غروب و اوایل شب و صبح زود اتفاق می‌افتد. هر دو جنس نر و ماده شب ها به طرف نور جذب می شوند. فعالیت پروازی نسبتاً زیادی به نسبت پشه های فلپوتوموس دارند و گاهی تا یک کیلومتر در جستجوی میزبان پرواز می کنند. ماده ها تخم ها را در خاک های مرطوب حاوی مواد آلی و توده های علف در حال پوسیدن می گذارد. این پشه ها چهار مرحله نوزادی دارند و در سال تنها یک نسل تولید می کنند. تنها جنس ماده خونخوار است و گزش دردناکی دارند.

اهمیت

- ۱- ایجاد استرس و آزار و اذیت دام ها و در نتیجه کاهش تولید
- ۲- این پشه سبب درماتیت آلرژیک در اسبان می شود که به آن خارش کوئیزلند Queensland itch یا درماتیت تابستانه Sweet itch می‌گویند. در اسبان پوشش مو در قسمت پشتی از بین می رود و حیوانات با خاراندن خود با در و دیوار سبب وخیم تر شدن ضایعه می شوند.
- ۳- انتقال نماتودهای فیلاریایی / نکوسرکا، ویروس عامل کم-خونی اسبان، ویروس بیماری زبان آبی، تک یاخته های هموپروتئوس و لکوسیتوزون به پرندگان.

کنترل

به اصطبل بردن حیوانات به خصوص در زمان فعالیت پشه ها و اسپری کردن حشره کش ها تعداد مبتلایان و شدت ابتلا را می توان کاهش داد.

Order: Diptera

Sub order: Brachycera

Family: Tabanidae

Genus: *Tabanus* spp.

Chrysops spp.

Haematopoda spp.

مگس های خانواده تابانیده

حشراتی متوسط تا درشت یا قدرت پرواز زیاد هستند که به دلیل تغذیه مکرر و پرواز در اطراف حیوانات بزرگ به نام های Horse fly، Deer fly و در فارسی خرمگس نامیده می شوند. در این خانواده جنس های تابانوس، کرایزوپس و همتوپوتا وجود دارند.

بیولوژی

حشرات ماده تخم های خود را به صورت دسته جمعی در آبهای کم عمق، زمین های گل آلود حاوی مواد آلی در زیر گیاهان در حال پوسیدن و حتی خاک های مرطوب می گذارد. تخم در عرض ۴ تا ۷ روز تفریخ می شود. بین ۴ تا ۹ مرحله لاروی وجود دارد که گاهی طول دوره لاروی ۲ تا ۳ سال طول می کشد. لاروها قبل از تبدیل شدن به شفیره به قسمت های خشک تر محیط مهاجرت کرده و تبدیل به شفیره می شوند. تقریباً تمام تابانیده ها روز فعال Diurnal، اگزوفیل و اگزوفاز هستند. خرمگس های ماده خونخوار هستند و اکثراً علاقه به پرواز در نزدیک سطح آب دارند. به دلیل ضمایم دهانی گزنده، گزش دردناک دارند که با عکس العمل میزبان در بدو تماس روبرو شده و موفق به انجام خونخواری در یک مرحله نمی شوند و خونخواری منقطع دارند که سبب می شود که این حشرات ناقل مکانیکی مناسب برای انتقال اجرام بیماریزا باشند.

اهمیت

به دلیل خونخواری منقطع، این حشرات ناقل مکانیکی مناسب و موافقی برای برخی از بیماری ها، نظیر تریپانوزمیاژیس، آنپلاسموزیس، تولارمی، شاربِن و لوکوز می باشد.

روش های مبارزه و کنترل

به دلیل وسعت مناطق فعالیت و حضور و استراحت در خارج از اماکن سمپاشی علیه آنها امکان پذیر نمی باشد و مبارزه بیشتر علیه لارو ها و سمپاشی محل های تخم گذاری و رشد لاروها صورت می گیرد. خشکانیدن باتلاق ها و آب های محل رشد از طریق زهکشی موجب کاهش جمعیت آنها می شود. استفاده از تله های چسبان سیاه رنگ به ابعاد 60×60 که به شاخه های درختان آویزان شده باشد باعث جذب و چسبیدن و مرگ خرمگس ها می شود. سم پاشی سطح بدن حیوانات با سموم پیرتروئیدی از دیگر راه های کنترل می باشد.

سیکلورافا *Cyclorrhapha*

مگس ها گروهی از دובالان و متعلق به زیر راسته سیکلورافا هستند. مگس های بالغ در سر دارای یک جفت چشم مرکب، گاهی سه چشم ساده و یک شاخک سه بندی هستند که غالباً رو به پایین است و بروی بند سوم یک موی درشت ساده یا منشعب به نام آریستا *Arista* وجود دارد. قطعات دهانی در مگس ها اکثر لیسنده بوده (مانند مگس *موسکا دومستیکا*)، آرواره ها دیده نمی شوند و لب پایین تبدیل به یک خرطوم *Proboscis* شده است. انتهای خرطوم پهن شده و لوله های مکنده متعددی در آن وجود دارد که *Labella* نامیده می شود. در برخی از مگس ها قطعات دهانی برای گزیدن و خونخواری تغییر شکل داده (مگس *استوموکسیس*) و به صورت یک خرطوم بلند و متمایل به جلو دیده می شود. در گروه دیگری از مگس ها که از نظر ایجاد میاز مهم هستند قطعات دهانی تحلیل رفته و یا اصلاً دیده نمی شود. مگس ها سه مرحله لاروی دارند و لارو مرحله سوم پس از تیره شدن و جمع شدن با حفظ پوسته لاروی به شفیره تبدیل می شود. شفیره اغلب بشکه ای و *Puparium* نامیده می شود. لارو مگس ها فاقد سر است و قطعات دهانی آنها شامل چندین قطعه و قلاب کیتینی سخت است. تنفس لاروها توسط ۴ سوراخ تنفسی صورت می گیرد که یک زوج در حلقه دوم و جفت دوم در قسمت عقبی و در انتهای بدن قرار دارد که در تشخیص و شناسایی نوزادها بسیار مهم و کلیدی هستند.

فوق خانواده Muscoidea

جنس های مهم این خانواده شامل مگس های *Musca*، *Fannia* و *Stomoxys* هستند. این خانواده از نظر انتقال مکانیکی بیماری ها مهم ترین خانواده محسوب می شود.

مگس موسکا دامستیکا (مگس خانگی) *Musca domestica*

این مگس ها کاملاً اهلی و پلی فاژ می باشند و ضمائم درمانی لیسنده دارند. مگس ماده تخم های خود را در بستر دام، زباله و مواد غذایی در حال فساد و لاشه حیوانات می گذارد. سیر تکاملی انگل به طور معمول ۱۰ روز طول می کشد. مگس خانگی از لحاظ انتقال عوامل انگلی مانند هابرونما، تلازیما، ژیارديا، آمیبها و همچنین عوامل ویروسی و باکتریایی دارای اهمیت است.

فانیا *Fannia* spp.

بیولوژی این مگس مانند مگس های خانگی است ولی طول دوره لاروی و شفیرگی از مگس خانگی بیشتر است. این مگس ها کمتر از مگس های خانگی وارد اماکن انسانی می شوند و به همین دلیل اهمیت کمتری به عنوان ناقل بیماری های انسانی دارند.

هیدروتئا ایریتنس (Sweat and head fly) *Hydroteae irritans*

این مگس با توجه به اینکه از ترشحات چشم، بینی و دهان تغذیه می کند به مگس سر معروف است.

این مگس ها تخم های خود را بر روی مواد پوسیده گیاهی، مدفوع و لاشه حیوانات می گذارند. نوزادان مرحله سوم شکارچی هستند و از نوزادان سایر بندپایان تغذیه می کنند. بالغین در بهار از شفیره خارج شده و در سال تنها یک نسل تولید می کنند و در انتقال عوامل تورم پستان تابستانه نقش دارند.

هماتوبیا (Horn fly) *Haematobia*

کوچکترین مگس های خانواده موسیده و خونخوار هستند. به مگس های شاخ معروفند و از مزاحم های جدی گاو است.

مگس بالغ تخم های خود را در مدفوع تازه گاو می گذارد و نوزادان به داخل مدفوع فرو رفته و تغذیه می کنند. این مگس ها به تعداد زیاد اطراف قاعده شاخ ها و همچنین پشت، شانه و شکم گاو دیده می شود. گاهی نیز به حیوانات دیگر حمله می کنند. این مگس ها تنها برای حمله به میزبان دیگر و تخم گذاری میزبان خود را ترک می کنند.

مگس ها خونخوار بوده و چون پوست را سوراخ می کنند باعث صدمات و تحریک حیوان می شوند و زخم های ناشی از خونخواری، مگس های مولد میاز را به خود جلب می کند.

کنترل: با توجه به اینکه این مگس ها مدت زیادی روی بدن دام هستند اسپری کردن مرتب و منظم حشره کش ها در کنترل حشرات موثر است. همچنین، دادن سموم ارگانوفسفره به همراه مواد غذایی (با توجه به باقی ماندن سموم در مدفوع دام ها) باعث از بین رفتن نوزادان در مدفوع می شود.

استوموکسیس کلسیترنس (مگس اصطبل) *Stomoxys calcitrans*

شبیه مگس خانگی است که به راحتی و یا کمی دقت می توان خرطوم باریک و بلند انگل مشاهده کرد و از مگس خانگی و سایر مگس های مشابه شناسایی کرد.

هر دو جنس نر و ماده خونخوار است. این حشرات روز فعال و اگزوفیل هستند و کمتر وارد اماکن انسانی می شوند. تخم گذاری در توده های گیاهان و علوفه در حال تخمیر و فساد، صورت می گیرد. طول سیر تکاملی از تخم تا بلوغ حدود سه هفته است. معمولاً در فصول گرم به خاطر خونخواری آزار و اذیت زیادی متوجه دام می کنند.

مگس اصطبل از لحاظ انتقال مکانیکی سیاه زخم و تریپانوزومیازیس دارای اهمیت است.

مگس ها عوامل پاتوژن را به ۴ شکل منتقل می کنند:

۱- توسط خرطوم آلوده خود که در تماس مداوم با سطوح آلوده قرار دارد.

۲- توسط موهای بلند و متعدد و پاها چسبنده خود.

۳- از طریق مدفوع که آلوده به عوامل بیماریزایی است که بدون تغییر از دستگاه گوارش عبور کرده و دفع می شوند.

۴- در اثر استفراغ و برگرداندن بخشی از مواد و یا خون خورده شده.

خانواده Hippoboscidae

انگل دائمی، خارجی و خونخوار هستند و تمام چرخه زندگی آنها بر روی میزبان سپری می شود. بدن از سطح پشتی و شکمی پهن شده است، شاخک ها یک بندی و پاها دارای پنجه قوی برای اتصال به پرها و موها است. برخی از گونه ها فاقد بال هستند. مگس ماده نوزاد گذار بوده و نوزادها به محض تولد آماده شفیره شدن

می‌باشند سه جنس *ملوفاگوس*، *هیپوبوسکا* و *پسودولینچیا* دارای اهمیت دامپزشکی هستند.

***Melophagus ovinus* (Sheep ked) اوینوس**

این انگل فاقد بال، پرمو و بدنی چرمی شکل به طول ۵ تا ۸ میلی متر دارد. این مگس انگل خارجی و خونخوار است و از بدن گوسفند و کمتر بز تغذیه می کند. معمولاً انتقال از یک میزبان به میزبان دیگر از طریق مستقیم صورت می گیرد و در فصول سرد سال بیشتر مشاهده می شود. گوسفندان دارای پشم بلند و متراکم بیشتر به این انگل مبتلا می شوند.

سیر تکاملی

مگس های ماده نوزاد خود را به پشم گوسفند می چسبانند. نوزادها غیر متحرک بوده و به زودی به یک شفیره تخم مرغی و قهوه ای رنگ تبدیل می شود. مرحله شفیرگی ۲۴-۱۹ روز طول می کشد و اگر هوا سرد باشد این زمان طولانی تر می شود. مگس ماده تا ۵ ماه روی بدن گوسفند زندگی می کند و جفت گیری ۳ تا ۴ روز بعد از خروج مگس بالغ از شفیره صورت می گیرد. مگس ماده تغذیه کرده تا ۸ روز خارج از بدن میزبان می تواند زنده بماند. شفیره هایی که همراه پشم چینی از گوسفند جدا می شوند اگر در وضعیت مطلوبی قرار داشته باشند قادر به تفریخ شدن هستند اما مگس بالغ تازه خارج شده اگر تا ۴ روز برای تغذیه خود را به بدن میزبان نرساند خواهد مرد.

آسیب شناسی

آلودگی شدید به این انگل باعث کم خونی و کاهش تولید در حیوانات مبتلا می گردد. مگس ها با تحریک شدید حیوان باعث می شوند تا حیوان خود را گاز گرفته و یا به اطراف بمالد. مدفوع مگس ایجاد رنگ هایی در پشم می کند که به راحتی شسته نمی شود.

کنترل

- ۱- جمعیت مگس ها به طور چشم گیری با پشم چینی کاهش می یابد
- ۲- این حشرات به سموم ارگانوفسفره حساس هستند و اسپری کردن حشره کش ها روی پشم گوسفندان روش موثری برای کنترل انگل می باشد.

***Hippobosca equina* اکوینا**

این مگس ها عمدتاً به تغذیه از بدن گاو، اسب و سگ تمایل دارند و بیشتر در ناحیه پرینه و بین پاها ی خلفی تجمع می کنند.

هر دو جنس نر و ماده خونخوارند و بیشتر از چند متر از میزبان خود دور نمی شوند. مگس ماده هر بار یک نوزاد در محل پناهگاه خویش که حاوی خاک خشک که دارای مواد آلی است می گذارد. پس از خروج نوزاد از تخم نوزاد وارد مرحله شفیرگی می شود. طول مرحله شفیرگی کاملاً تحت شرایط محیطی است. مگس ها اغلب در تابستان دیده می شوند و به خصوص در هوای آفتابی به میزبان خود حمله می کنند.

پسودولینچیا spp. *Pseudolynchia*

این انگل شبیه ملوفագوس است ولی یک جفت بال دارد. بیشتر در مناطق گرم و از کبوتران اهلی و برخی از پرندگان وحشی خونخواری می کند. این مگس ها ناقل هموپروتئوس کلومبه است.

میازیس Myiasis

آلوده شدن بافت های میزبان به نوزاد دوبالان را میاز گویند به نوزاد دو بالان ماگوت Maggot یا گراب Grub می گویند. میازها را بسته به محل آلودگی طبقه بندی می کنند مانند میاز پوستی، ادراری تناسلی، روده ای و ... تقسیم بندی دیگر، بر اساس سیر تکاملی و رابطه میزبان با انگل صورت گرفته است که عبارتند از؛

۱- **میاز تصادفی:** در این حالت لارو مگس به شکل طبیعی تمایلی به انگلی کردن و حضور در بدن میزبان ندارد و آلوده کردن میزبان به صورت کاملاً اتفاقی صورت می گیرد و نوزاد قادر به ادامه حیات در بدن میزبان نمی باشد.

۲- **میاز اختیاری:** لارو مگس در بافت مرده و زنده می تواند تکامل یابد. در صورت شرایط مناسب مثل زخم های باز مگس ماده تخم و یا لارو خود را روی ضایعات قرار داده و ایجاد میاز می کند. (مثلاً کالیفورا و لوسیلیا)

۳- **میاز اجباری:** در این حالت مگس ماده برای تکمیل چرخه زندگی نیاز به میزبان زنده دارد. (استروس *Oestrus*)

در پزشکی قانونی میازها کاربرد زیادی دارند زیرا از روی سن لاروهای روی بدن فرد کشته شده زمان مرگ مقتول را تشخیص می دهند. مگس های مولد میاز در فوق خانواده اوستریده قرار دارند. در این فوق خانواده سه خانواده مهم اوستریده، کالیفوریده و سارکوفاییده قرار دارند.

خانواده اوستریده

در این خانواده جنس های *اوستروس*، *گاستروفیلوس*، *هیپودرما* و *پروژوالسکیانا* قرار دارند. به این مگس ها بات Bot یا واربل Warble می گویند و همگی میاز اجباری ایجاد می کنند و شناسایی آنها از طریق صفحات تنفسی خلفی صورت می گیرد.

Oestrus ovis اویس

جایگاه لارو: سینوس های سر و مجاری بینی

میزبان: گوسفند

سیر تکاملی

مگس بالغ لارو گذار بوده و لارو مرحله اول خود را در داخل یا روی سوراخ های بینی گوسفندان می گذارد. نوزاد ها به سمت قدام حفره بینی مهاجرت می کنند و در سینوس های پیشانی مستقر می شوند. نوزادان پوست اندازی کرده و نهایتا نوزاد مرحله سوم به حفره بینی آمده و با عطسه به بیرون پرتاب می شود و روی زمین به شفیره و سپس به مگس بالغ تبدیل می شوند. مگس بالغ تغذیه نکرده پس از جفتگیری و دفع نوزاد می میرند.

آسیب شناسی

فعالیت مگس ها و نوزاد گذاری سبب ترس و اضطراب، کاهش چرای و تغذیه دام و در نتیجه کاهش وزن حیوانات می شود. التهاب بینی، افزایش ترشحات موکوسی بینی و خونریزی از جمله دیگر آسیب های وارده به حیوان است. نوزادان مرده ممکن است سبب واکنش های التهابی و آلرژیک شوند که در صورت آلوده شدن به باکتری ها حتی می تواند منجر به مرگ حیوان شود.

علائم بالینی

حیوانات مبتلا مضطرب شده، عطسه می کنند و ترشحات بینی افزایش می یابد. حیوان مبتلا سر خود را تکان می دهد و بینی خود را به موانع می مالد.

Gasterophilus spp. گاستروفیلوس

مگس های معده Stomach bots نیز نامیده می شوند. این جنس گونه های متعددی از جمله *گ. نازالیس*، *گ. هموروئیدالیس* و *گ. اینرمیس* دارد.

جایگاه لارو: معده. *گاستروفیلوس نازالیس* قرمز رنگ هستند در قسمت کاردیای معده و ندرتا در پیلور، *گ. اینتستینالیس* زرد رنگ و در پیلور یا دودنوم و *گ. هموروئیدالیس* ابتدا در حلق و

سپس خود را به معده می چسبانند، اما هنگام عبور از روده چند روزی خود را به رکتوم می چسبانند.

میزبان: اسب، الاغ و قاطر

سیر تکاملی

مگس ماده تنها چند روز زنده اند و تخم هایشان را روی موهای حیوان در ناحیه بین فکی (گ. ناز/لیس)، موهای اطراف دهان (گ. هموروئید/لیس) اطراف مفصل پاهای جلویی (گ. اینتستینال/لیس) می گذارند. پس از تفریخ تخم، لارو وارد دهان میزبان شده و در معده مستقر می شود. نوزادان مرحله سوم در بهار آینده از راه روده دفع شده بر روی زمین افتاده و به شفیره و سپس به انگل بالغ تبدیل می شوند. مگس بالغ تغذیه نکرده پس از جفتگیری و دفع نوزاد می میرند.

آسیب شناسی

فعالیت مگس ها باعث استرس و وحشت دام ها می شود. نوزادان در معده سبب التهاب و زخم معده می شود، گرچه زخم بدون اثرات عمومی است و به ندرت آبسه و پارگی معده دیده می شود.

کنترل

تیمار کردن اسبان سبب کاهش و پاک شدن تخم ها از سطح بدن اسب می شود. اسفنج خیس شده با دمای ۴۰ درجه سبب تفریخ تخم ها می شود و سپس یک حشره کش برای کشتن نوزادان مورد استفاده قرار می گیرد. نخستین درمان حدود یک ماه بعد از اولین سرما و یخبندان که مگس های بالغ وجود ندارند صورت می گیرد تا با یک درمان بتوان حداکثر نوزادان را از بین برد. تجویز عمومی آیورمکتین برای درمان کاربرد دارد.

هیپودرما *Hypoderma* spp.

این مگس دارای گونه ای هیپودرما بویس و ه. لینه/توم است.

جایگاه لارو: بافت همبند و زیر پوست ناحیه پشتی گاو

میزبان: گاو، آهو و گوزن

سیر تکاملی

مگس بالغ در تابستان دیده می شود. این مگس ها ضمام دهانی تحلیل رفته دارند و تغذیه نمی کنند و تنها ۳-۸ روز زنده می مانند. مگس ماده، پس از جفت گیری، تخم های خود را روی موهای میزبان به خصوص روی پا و قسمت تحتانی بدن می چسبانند. مگس ماده حدود ۶۰۰ تخم می گذارد که در عرض ۴ روز تفریخ شده و لاروها به زیر جلد نفوذ و به سمت دیافراگم مهاجرت می کنند.

مناطق زمستان گذرانی نوزاد مرحله اول بافت پیوندی زیر مخاط دیواره مری و ناحیه کانال نخاعی و چربی اطراف اپیدورال است. در طول دی و بهمن، نوزادان مرحله دوم به سطح پشتی بدن حرکت کرده و وارد بافت زیر جلدی پشت دام شده و به نوزاد مرحله سوم تبدیل می شود. محل اخیر جایگاه گذراندن بهاره نوزادان است. در این مرحله انگل در پوست تورم و قرمزی ایجاد می کند که قطر آن حدود ۳ میلی متر است و در راس آن سوراخی وجود دارد که صفحات خلفی تنفسی لارو مستقیماً به سمت سوراخ قرار گرفته است. این مرحله را واربل می گویند. دو ماه بعد، لاروها پوست را سوراخ کرده و روی زمین می افتند به داخل خاک فرو رفته و به شفیره تبدیل می شوند. مرحله شفیره ای ۲ تا ۸ هفته طول می کشد.



نوزاد هیپودرما عامل ایجاد کننده ندول در پشت گاو

آسیب شناسی

مگس ها در تلاش برای تخمگذاری باعث استرس، اضطراب دام ها و کاهش تولید می شود. لاروها با سوراخ کردن پوست به پوست آسیب می رسانند. گاهی مهاجرت انحرافی نوزادان با نتایج خطرناکی همراه است. در لاشه رنگ پریدگی گوشت در محل تهاجم لاروها دیده می شود و گوشت اطراف ضایعه حالت ژلاتینی پیدا می کند که به آن گوشت لیسیده شده Licked beef یا ژله قصاب می گویند.

کنترل

برداشت مکانیکی نوزادان: نوزادها را می توان از ندول متورم به خارج فشار داد. پارگی نوزادان در هنگام خروج ممکن است باعث التهاب، تشکیل آبسه و یا حتی ایجاد آنافیلاکسی عمومی در حیوانات مبتلا کند.

استفاده از حشره کش ها: ترکیبات ارگانوفسفره به خوبی بر روی نوزادان اثر می کنند. می توان از حشره کش های سیستمیک نیز بدین منظور استفاده کرد. بدین منظور می توان در پاییز یا زمستان قبل از حضور نوزادان در پشت دام به کار برد. باید دقت کرد که مرگ نوزادان پس از درمان ممکن است سبب التهاب و تورم مری و نفخ و نیز در کانال نخاعی باعث فلجی موقت و یا دائمی دام گردد.

پروژوالسکیانا *Prezhevalskiana*

این گونه در بز ایجاد میاز زیر جلدی می کند و باعث کاهش کیفیت پوست و گوشت حیوان می شود.

خانواده کالیفوریده

به مگس های *Blow* معروفند که جنس های *کرایزومیا*، *لوسیلیا* و *کالیفورا* حائز اهمیت هستند. این مگس ها با توجه به اندازه، صدای پرواز و رنگ فلزی سینه و شکم شناخته می شوند.

***لوسیلیا* *Lucilia* spp.**

گونه های *لوسیلیا* به رنگ سبز درخشان هستند. نوزادان از بافت زنده مهره داران خونگرم به ویژه گوسفند تغذیه می کند و به این گونه ها اصطلاحاً استرایک *Blowfly strike* می گویند.

***کالیفورا* *Calliphora* spp.**

بالغین به رنگ آبی یا آبی مایل به سیاه هستند و تخم خود را بر روی لاشه یا بافت های مرده می گذارند.

کرایزومیا بزیانا* *Chrysomya bezziana

بالغین با بدنی سبز مایل به آبی با باندهای سیاه رنگ در حاشیه خلفی بندهای شکمی و دو نوار کم رنگ تیره روی سینه شناخته می شوند. این انگل تخم های خود را روی زخم ها و منافذ بدن مثل چشم، گوش و بینی می گذارد. نوزادان مرحله اول به عمق زخم و بافت هجوم برده و از ترشحات و مایعات تغذیه می کنند. پس از بلوغ نوزادان مرحله سوم زخم را ترک کرده به زمین می افتند و به شفیره تبدیل می شوند.

خانواده سارکوفازیده

به مگس های گوشت معروفند و نوزاد خود را بیشتر بر روی لاشه و بافت های متلاشی شده قرار می دهند و اهمیت دامپزشکی کمتری دارند. در این خانواده جنس های *سارکوفاگا* و *ولفارتیا* قرار دارند.

سارکوفاجا هموروئیداليس *Sarcophaga haemorrhoidalis*

مگس های بالغ خاکستری، بدنی قوی و شکم شطرنجی دارند. این مگس ها نوزادهایشان را در گوشت های در حال فساد، زخم ها و جراحات می گذارند. منافذ تنفسی نوزادها در یک شکاف در انتهای خلفی بدن قرار دارد.

ولفارتیا *Wohlfarti magnifica*

این مگس نوزاد گذار و عامل میاز اجباری است و نوزاد مرحله اول را روی میزبان، زخم یا منافذ بدن می گذارد.

آسیب شناسی

میاز ناشی از مگس های کالیفورئیده را استرایک می نامند. مگس های مولد میاز را می توان به سه گروه تقسیم کرد؛

۱- مگس های دسته اول **Strike primary flies**: که روی دام زنده تخم گذاری می کنند. این مگس ها در صورت وجود زخم ها و در طول فساد باکتریایی و مراحل اتولیتیک دیده می شوند. در محل هایی که پوست آلوده به ادرار و مدفوع می گردد باکتری ها فعالیت کرده و مگس ها به این نواحی جذب می شوند. این مگس *لوسیلا سریکاتا* و در وهله بعد *کالیفورا* هستند.

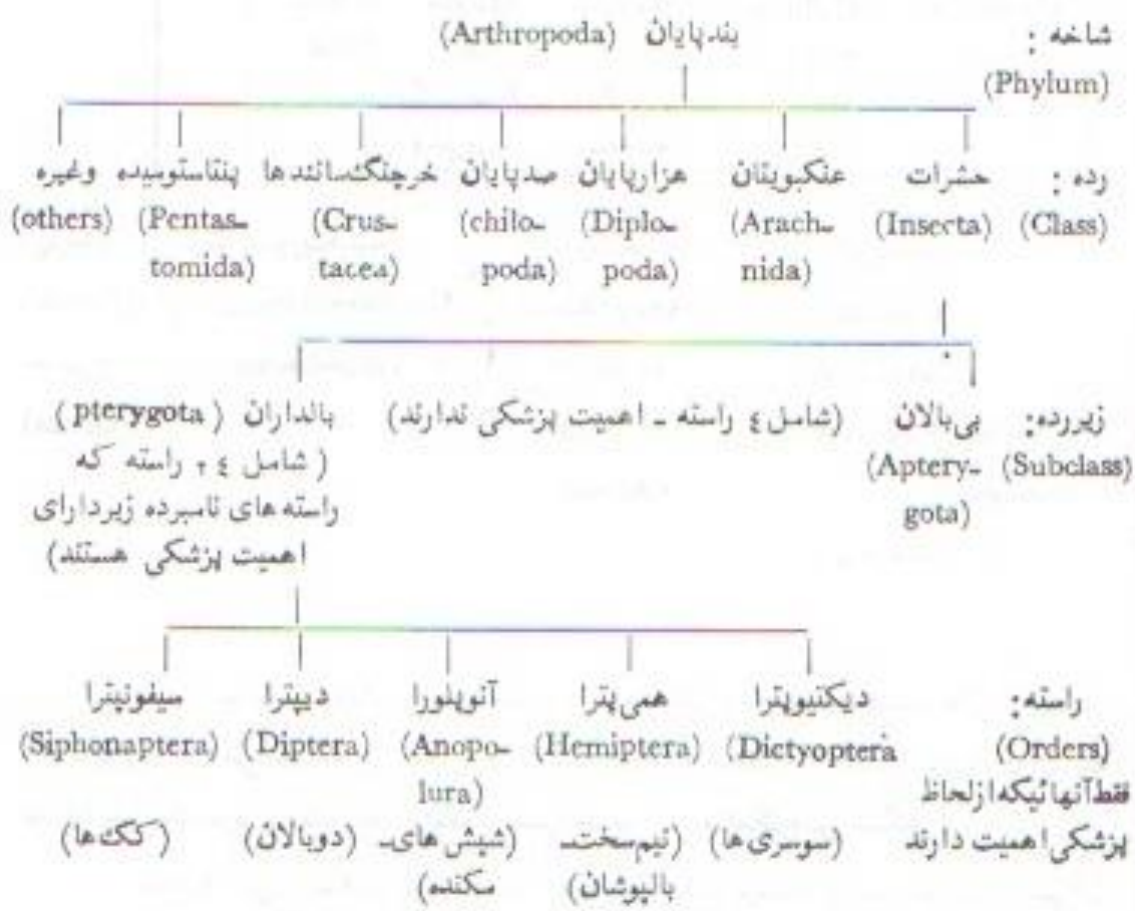
۲- مگس های دسته دوم: تخم هایشان روی گوسفندان مبتلا به استرایک می گذارند و نوزادهای آنها صدمات ناشی از نوزادان گروه اول را افزایش می دهند. این گروه شامل مگس های *کرایزومیا* و *سارکوفاجا* هستند. نوزادان مرحله اول با تولید آنزیم های پروتئولیتیک بافت میزبان را هضم و آبکی کرده و شرایط را برای فعالیت مگس های دسته سوم فراهم می کنند.

۳- مگس های دسته سوم: این گروه از مگس ها شامل مگس های *موسکا* و *فانیا* می باشد که بعد از مگس های گروه قبلی مستقر شده و نوزادهای آنها آسیب کمتری به دام ها وارد می کنند.

آسیب شناسی

حیوان الوده در گوشه ای با سر پایین می ایستند و غذا نمی خورند و ممکن است تلاش کنند تا قسمت های مبتلا را گاز بگیرند. وقتی ضایعات در قسمت خلفی، اطراف دم یا کپل باشد حیوان پاهای عقبی خود را مرتب تکان می دهد و لگد می پراند و دم خود را تکان می دهد. در معاینه یک زخم قدیمی ملتهب با ترشحات آبکی

و بدبو دیده می شود. اگر بیماری پیشرفت کند سوء تغذیه و توقف تولید شیر و مرگ ممکن است اتفاق بیفتد.



شپش ها Phthiraptera

شپش ها انگل خارجی، اختصاصی، اجباری و دائمی میزبان های خود هستند. شپش ها، مشابه سایر حشرات، دارای سر، سینه شکم هستند. بدن از سطح پشتی و شکمی پهن شده و فاقد بال هستند. سه زوج پا دارند و یک تا دو چنگال در انتهای پنجه های پا دارند. شپش ها میزبان اختصاصی Host specific دارند و حتی موقعیت قرار گیری آنها بر روی بدن میزبان نیز اختصاصی Specific host location می باشد. آلودگی بدن به شپش ها را پدیکولوزیس می گویند. شپش ها، دارای سه زیر راسته آنوپلورا Anoplura، ایسکنوسرا Ischnocera و آمبلی سرا Amblycera هستند که در دام پزشکی اهمیت دارند.

آنوپلورا

دارای ضمائم دهانی مکنده بوده و عمدتاً خونخوار هستند. عرض سر در آنها کمتر از سینه می باشد و شاخک های ۵ بندی دارند. هر دو جنس نر و ماده خونخوار هستند.

شپش های انسانی شامل جنس های پدیکولوس *Pediculus* spp. (شپش سر و بدن انسان) و فتیروس پوبیس *Phthirus pubis* (شپش عانه) است. شپش جوندگان: *Polyplax*

شپش نشخوارکنندگان: *Haematopinus*، *Linognathus* و *Solenopetes*

آمبلی سرا

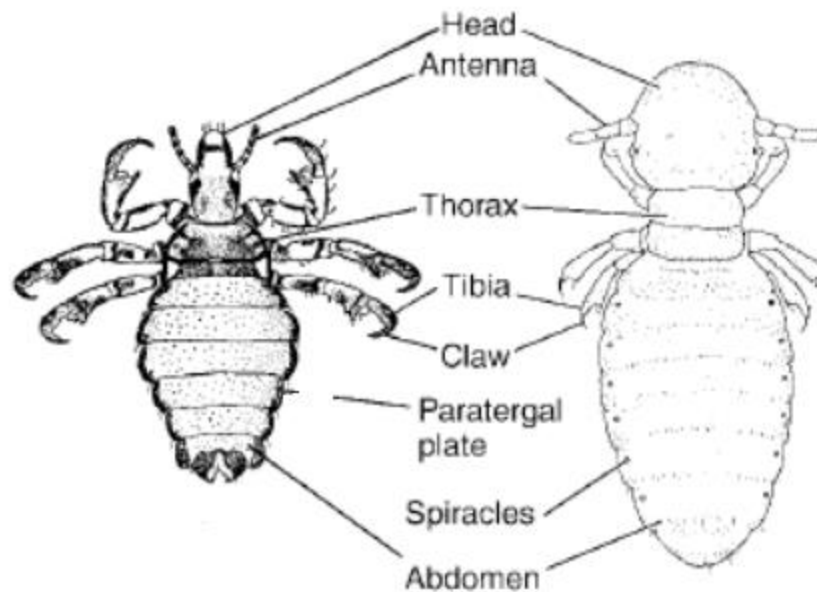
این شپش ها ضمائم دهانی جونده داشته، عرض سر از سینه بزرگتر بوده، دارای پالپ های ۴ بندی و تارس دارای یک یا دو چنگال است. شاخک در این گروه واجد ۴ تا ۵ بند است که به زیر سطح شکمی کشیده شده است و شامل جنس های منوپون (شپش بدنه پر) *Menopon* و مناكانتوس (شپش بدن طیور) *Menacanthus* می باشد.

ایسکنوسرا:

این شپش ها نیز جونده بوده از کراتین پوست، مو یا پرها تغذیه می کنند. عرض سر در آنها بیشتر از سینه می باشد. تارس دارای دو چنگال و شاخک ها دارای ۳ و ۵ بند هستند.

شپش های دارای آنتن های سه بندی شامل جنس های تریکودکتس *Trichodectes* (در سگ)، فلیکولا *Felicola* (در گربه) و جنس دامالینیا *Damalinia* در گاو، بز، گوسفند و اسب می باشد.

شپش های دارای آنتن های ۵ بندی شامل جنس های کولمبیکولا *Culombicola* (شپش کبوتر) و لیپروس (شپش بال) *lapeurus*، گونیودس *Goniodes*، گونیوکوتس (شپش کرک و پر) *Goniocotes* کوکلو توگاستر (شپش سر) *Cuclotogaster* می باشد.



شپش جونده (سمت راست) و شپش مکنده (سمت چپ)

سیر تکاملی

شپش ها دگردیسی ساده و سه مرحله لاروی دارند و تمام مراحل سیر تکاملی خود را روی بدن میزبان سپری می کنند. شپش های ماده پس از جفت گیری روزانه ۳-۱ تخم (رشک) می گذارند و به مو، پرها یا الیاف لباس (در شپش های انسانی) می چسبانند. در زمستان سیر تکاملی از تخم تا بلوغ ۶-۴ هفته طول می کشد ولی در فصل گرما افزایش پیدا می کند. در تابستان، شپش ها در چین های پوستی بدن مخفی می شوند و به سختی دیده می شوند. انتقال از یک حیوان به حیوان دیگر از طریق تماس مستقیم است و در زمستان به دلیل نگهداری حیوانات در مکان های بسته (تراکم جمعیت) انتقال بیشتر صورت می گیرد. شپش های بالغ بیشتر از چند روز، دوری از میزبان را تحمل نکرده و تلف خواهند شد.

آسیب شناسی

آلودگی زیاد در پرندگان باعث سستی، رخوت، ضعف عمومی، کاهش زیبایی پرنده و کاهش وزن می شود. در توله سگ ها و سگ های بیمار شپش ها باعث تحریک شدید پوستی، خارش، خواب آلودگی، ناآرامی و عفونت پوست می شوند در اثر خارش ممکن است زخم، التهاب، مو ریختگی و عفونت ثانویه باکتریایی رخ دهد. در سگ شپش تریکودکتهس میزبان واسط دیپیلیدیوم کنینوم است. در گربه

ها پدیکولوز نادر است و در حالت بیماری و ضعف عمومی بدن رخ می دهد. گوسفندان آلوده پاهای خود را به زمین می کوبند و محل های دچار شپش زدگی را گاز می گیرند. خارش و زخم در آلودگی به شپش ها مشاهده می شود به دلیل خونخواری کردن شپش ها دام های آلوده دچار کم خونی می شوند. در گاو و اسب آلودگی های شدید با کم خونی، کاهش وزن و کاهش اشتها همراه است.

کنترل

در سگ ها و گربه ها شپش ها با شامپو و با اسپری های کارباریل و دی اکساتیون کنترل می شوند. معمولا دو درمان در فاصله زمانی یک هفته انجام می پذیرد. در نشخوارکنندگان درمان با کومافوس لیندن، مالاتیون و ... به صورت اسپری، حمام دادن یا پودر پاشی با نتایج رضایت بخشی همراه است. آیورمکتین با روش تزریق زیر جلدی تاثیر بالایی بر آلودگی شپش های مکنده در گاوان دارد. در پرندگان نیز درمان با حشره کش های موضعی از قبیل مالاتیون و سایپرترین صورت می گیرد.

سیکمس (ساس رختخواب) *Cimex spp.*

ساس یک انگل خونخوار است و از انسان پرندگان، خفاش خونخواری می کند ولی میزبان ترجیحی آن انسان است ولی هیچ بیماری را به انسان منتقل نمی کنند. جمعیت ساس ها از سال ۲۰۰۰ به دلیل مقاومت به سموم یا مسایل دیگر نظیر زیستگاه های انسانی، لانه پرندگان و گرمای مناسب افزایش پیدا کرده است. در خانه ها معمولا در رختخواب و وسایل چوبی، زیر فرش و ... رشد و تکثیر می یابند. ساس ها شب گز هستند اما اگر گرسنه باشند در روز هم خونخواری می کنند. ساس ها روی بدن میزبان نمی مانند زیرا اندامی برای چسبیدن به بدن میزبان ندارند و روزها در محل هایی مثل درز وسایل چوبی، شکاف دیوار، لابلای رختخواب پنهان می شوند. ساس ها به ندرت روی پوست برهنه می روند و اغلب خونخواری خود را از روی لباس یا ملافه انجام می دهند. مشاهده لکه های تیره مدفوع ساس روی لباس نشاندهنده گزش ساس است. خونخواری حدود ۱۰ تا ۱۵ دقیقه طول می کشد و معمولا در این مدت درد یا احساس خارش وجود ندارد. بدن ساس ها پس از خونخواری متسع و قرمز می شود.

سیر تکاملی

ساس ها دگردیسی ساده دارند و در تمام مراحل زندگی خونخوار هستند. ساس ماده پس از لقاح حدود ۲۰۰ تخم و در طول روز تا ۱۲ تخم ها به سطوح ناصاف محل اختفای خود می چسبانند. در مرحله نمفی ۵ مرحله پوست اندازی صورت می گیرد و در شرایط مناسب حدود ۱۵ هفته طول می کشد تا ساس بالغ شود. اگر جمعیت ساس افزایش یابد بوی نا مطبوعی که به خاطر ترشحات روغنی و چسبناک آنهاست استشمام می شود. پس از گزش ساس لکه های قهوه ای رنگ که در واقع مدفوع ساس می باشند مشاهده می شود. ساس ها جهانگرد های خوبی اند و از طریق حمل و نقل کالاها، منتقل می شود.

مبارزه و کنترل

ساس ها فاقد بال هستند و توان جابجایی مسافت های زیادی را ندارد و انتقال آنها به امکان جدید غالباً به دست انسان و همراه با وسایل چوبی، چمدان ها و وسایل و ابزار صورت می گیرد. بنابراین بازرسی و جستجوی انگل قبل هر ورود به محل جدید بسیار مفید خواهد بود.

کک ها Siphonaptera

کک ها از نظر شکل کلی تاحدی مشابه هستند و همگی از طرفین فشرده شده و سطح شکمی و پشتی آنها باریک است. اندازه آنها تا ۸ میلی متر می رسد و سه قسمت بدن کاملاً فشرده است. کک ها فاقد بال بوده و سه جفت پای قوی دارند. در برخی گونه ها تعدادی خار و ضمائم بزرگ روی سر و سینه وجود دارد که به آنها شانه یا Ctenidia می گویند.

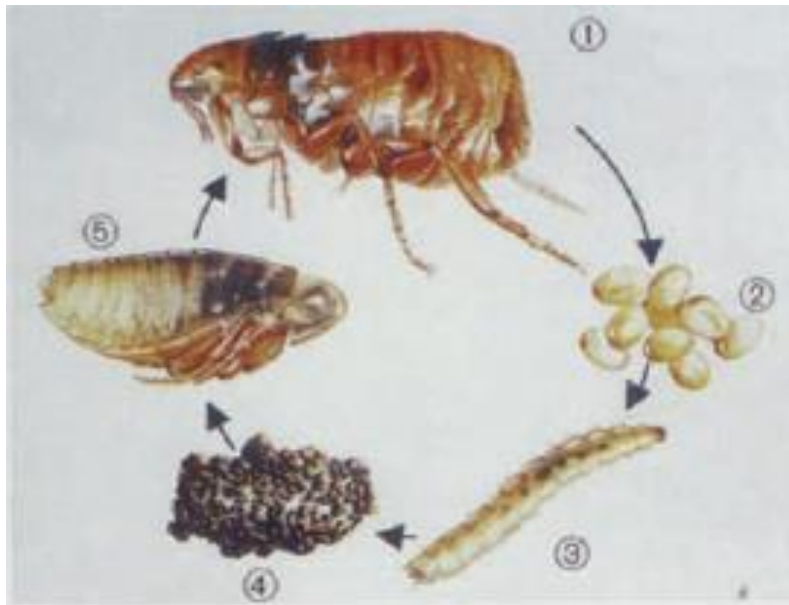
کک ها انگل اجباری و پلی هماتوفاز هستند و از انسان، سگ، گربه و طیور خونخواری می کنند. کک های بالغ معمولاً در آشیانه میزبان زندگی می کنند و به منظور خونخواری بر روی بدن میزبان قرار می گیرند گرچه بعضی از گونه ها مثل اکیدنوفاجا گالینه *Echidnophaga gallinae* و تونگا پنترانس *Tunga penetrans* بر روی بدن میزبان باقی می مانند.

کتنوسفالیدس *Ctenocephalides* spp.

دو گونه کتنوسفالیدس کنیس و کتنوسفالیدس کتی طیف وسیعی از پستانداران اهلی از جمله سگ و گربه را مورد حمله قرار می‌دهند.

بیولوژی

کک‌ها روی میزبان تخم گذاری می‌کنند هر کک ماده هر روز ۵۰-۲۰ تخم می‌گذارد تخم‌ها چسبنده نیستند و در عرض ۱-۱۰ روز هچ می‌شوند و سه مرحله لاروی دارند. لاروها کرمی شکل و در بستر تغذیه فعال دارند و از مواد آلی و همچنین خونی که در مدفوع کک بالغ وجود دارد، تغذیه می‌کنند. شفیره‌ها دارای پيله ابریشمی است و بلافاصله پس از تشکیل با لایه ای از خاک و غبار پوشیده شده و تشخیص آن مشکل می‌شود. طول دوره شفیره ای از یک هفته تا ۶ ماه طول می‌کشد. هر دو جنس نر و ماده خونخواری می‌کنند. مرحله تخم تا بلوغ ۳ ماه است و در طول زندگی، یک کک دو هزار تخم می‌گذارد.



مراحل مختلف سیر تکاملی کک

آسیب شناسی

آلودگی شدید سبب کم خونی در میزبان می‌شود. این کم خونی در سگ‌ها و گربه‌ها فراوانتر است ولی به ندرت در نشخوارکنندگان هم دیده می‌شود. التهاب پوستی ناشی از حساسیت به گزش کک‌ها یکی از مهمترین بیماری‌های پوستی سگ و گربه هاست. در گربه‌ها این واکنش‌ها به شکل موریختگی و درماتیت‌های نقطه ای مشخص می‌شود و در سگ‌ها کهیر و اگزما مشاهده می‌شود. درماتیت

ناشی از گزش کک ها به صورت عفونت پوست، قرمزی و خارش نمایان می شود که تا ۵ روز ادامه دارد. خاراندن و لیسیدن محل باعث ریزش مو و متعاقبا عفونت ثانویه می شود. رخوت و سستی از دیگر علائم است. کتنوسفالیدس میزبان واسط کرم نواری دیپیلیدیوم کنینوم و دیپیتالونما رکوندیتوم می باشند.

کنترل

از ترکیبات کشنده کک ها مانند ارگانوفسفات ها، پیرتروئیدها و کاربامات ها به صورت اسپری، پودر، شامپو استفاده می شود. همچنین استفاده از ترکیبات تنظیم کننده رشد حشرات توصیه می شود. این ترکیبات به صورت اسپری موجود است. کک ها این مواد را در هنگام خونخواری وارد بدن خود کرده و باعث ناباروری یا جلوگیری از پوست اندازی و در نتیجه نابودی انگل می شود.

اکیدنوفاجا گالیناسه آ یا کک چسبنده *Echidnophaga gallinacea*

انگل خارجی معمول پرندگان است اما روی پستانداران و انسان نیز خونخواری می کند. این کک ها از بدن پرنده که برهنه از پر هستند مانند سر، تاج و غبغب تجمع می کنند. کک ها پس از تغذیه در پوست کانال حفر می کند.

پولکس ایریتنس *Pulex irritans* و گزنوبسیلا چئوپیس *Xenopsylla cheopis*

پولکس کک انسان و گزنوبسیلا کک جوندگان است اما این کک ها روی سایر پستانداران مانند سگ و .. نیز خونخواری می کند. گزنوبسیلا در انتقال یرسینیا پستیس عامل طاعون انسانی، ریکتزیا تیفی و همینولپیس نقش دارد.

سموم و روش های کاربرد آنها

علم سم شناسی Toxicology علمی است که درباره شناسایی سموم مختلف، خواص و اثرات آنها بر روی موجودات زنده و همچنین جستجو، نمونه برداری و اندازه گیری آنها در محیط زیست و بدن موجودات زنده یا مرده بحث می کند. سم یا زهر (Poison or toxin) ماده ای با منشا حیوانی، گیاهی یا شیمیایی است که از یک راه خاص و یا از راه های مختلف در مقادیر مشخص باعث اختلال و یا توقف فعل و انفعالات حیاتی و ایجاد تغییرات فیزیکی و فیزیولوژی و یا روانی در موجود زنده می گردد. اکثر داروها در دوزهای غیر مجاز اثرات سمی داشته و به عنوان سم مطرح می شوند و برخی از سموم نیز در دوزهای پایین ممکن است اثرات

دارویی داشته باشند بنابراین یکی از مهمترین تفاوت های سم و دارو در میزان مصرف Dosage آنهاست.

شرایط لازم برای استفاده از یک حشره کش در بهداشت

سمومی که برای مصارف بهداشتی انتخاب می کنیم باید خواص زیر را داشته باشد. البته معمولاً یک حشره کش تمام این خواص را نداشته باشد ولی باید سعی شود که سم مورد نظر بیشترین خصوصیت را داشته باشد.

- ۱- دارای خاصیت ابقایی کافی باشد.
- ۲- باید بر روی مراحل مختلف سیر تکاملی انگل موثر باشد.
- ۳- تا حد امکان اثرات سمی زیاد برای حشره و سمیت کم برای انسان و سایر حیوانات داشته باشد.
- ۴- ارزان و مقرون به صرفه باشد.
- ۵- کاربرد آن ساده باشد.
- ۶- نگهداری و حمل و نقل آن ساده باشد.

فرمولاسیون حشره کش ها

فرمولاسیون حشره کش ها حالت فیزیکی و فرم تجاری ساخت و مصرف حشره کش هاست. حشره کش ها با فرمولاسیون های خاصی تهیه، عرضه و مصرف می شوند؛

۱- حشره کش تکنیک Technical grade

خالص ترین شکل تجاری حشره کش هاست که معمولاً قبل از مصرف رقیق می شود. اما گاهی بدون رقیق شدن به صورت سمپاشی در حجم بسیار کم Ultra low volume مصرف می شود و با علامت اختصاصی Tech نشان داده می شود.

۲- گرد Dust

مقادیری از حشره کش تکنیک به صورت پودر کاملاً نرم است که با رقیق کننده های مناسبی از پودرهای بی اثر Inert مثل پودر تالک مخلوط شده اند و به همان شکل پاشیده می شوند. معمولاً غلظت ماده موثر پودرها نسبت به فرمولاسیون های دیگر کمتر است و با علامت D نشان می دهند.

۳- پودرهای قابل تعلیق در آب **Wettable powder or water dispersable powder**

این پودرها عبارتند از حشره کش تکنیک با یک ماده بی اثر و یک عامل خیس کننده که هنگام مصرف با آب مخلوط و تحت تاثیر ماده خیس کننده حشره کش و ماده بی اثر به صورت ذرات ریز در آب معلق و به صورت سوسپانسیون در می آید. علامت اختصاصی W.P است.

۴- امولسیون های غلیظ **Emulsifiable concentrate**

از طریق حل کردن حشره کش تکنیک در یک حلال و افزودن یک ماده امولسیون کننده درست می شود. این حشره کش در هنگام مصرف با آب رقیق شده و تحت تاثیر یک ماده امولسیون کننده، سم و حلال روغنی که در حالت عادی با آب مخلوط نمی شوند در آب پخش شده و یک مایع شیری ایجاد می شود. از این سم ها برای مبارزه با لارو پشه ها در آب های کم عمق و در سم پاشی ابقایی برای سطوح غیر جاذب استفاده می شود. علامت اختصاصی E.C است.

۵- محلول ها **Solution**

محلول ها حشره کش تکنیک به همراه حلال است. حلال های که در این فرمولاسیون به کار می روند زایلن، نفت سفید، گازوییل، نفت کوره و ... است. امتیاز محلول ها نسبت به امولسیون ها این است که پس از خشک شدن از خود لکه به جا نمی گذارند ولی دوام سم در آن ها کمتر است. علامت اختصاصی Sol است.

۶- دانه و قرص **Granules and pellets**

حشره کش ها را به صورت دانه های ریز به قطر ۳/ تا ۶/ و با دانه های درشت تر به قطر ۶/ تا ۲ میلی متر **Pellets** همراه با مواد بی اثر تهیه می کنند. گرانول ها به علامت اختصاصی G نشان داده می شود.

۷- ائروسول Aerosol

در اثر انتشار و پراکندگی ذرات میکروسکوپی جامد و یا مایع در یک فاز گازی خاص مثل هوا ایجاد می شود. اگر قطر ذرات آئروسول بین ۱ تا ۵۰ میکرون باشد آن را مه Fog و اگر بین ۵۰ تا ۱۰۰ میکرون باشد Mist می گویند. حشره کش های خانگی را از طریق قوطی های تحت فشار به صورت ائروسول با اسپری مصرف می کنند که به این قوطی ها، بمب ائروسول Aerosol bomb می گویند.

تقسیم بندی سموم بر اساس ماهیت شیمیایی و ترکیب ماده موثر سم

۱- حشره کش های آلی کلره Organochlorine insecticides

اولین سم این گروه ددت بود که در زمان خود به عنوان مهم ترین کشف قرن شناخته شد. اما کاربرد این سم پس از چندین سال به تدریج محدود شد که علت این امر ایجاد مقاومت در حشرات، دوام زیاد این سموم و اثرات سوء بر محیط زیست و انسان است.

لیندن BCH (Benzene Hexa Chloride)

دارای ایزومرهای مختلفی است. این سم خاصیت تدخینی نسبتا بالا و دوام کمتری نسبت به ددت دارد و با نام تجاری گامکسان به فروش می رسد.

۲- سموم آلی فسفره Organophosphorus compound

سموم فسفره به دلیل تجزیه سریعتر و ناپایداری در محیط به خصوص در مواقعی که به سموم کلره مقاومت ایجاد شده بود جایگزین سموم کلره شد.

مالاتیون یا کاربوفوس Malathion

این سم به شکل مایع روغنی زرد تا قهوه ای و با بوی تند است که ناشی از مواد همراه By product است. سمیت آن برای پستانداران بسیار کم و احتمالا مفیدترین حشره کش گروه فسفره محسوب می شود. در بهداشت به صورت پودرهای قابل تعلیق در آب ۵۰٪ و گردهای ۱٪ مصرف می شود. برای کنترل پشه ها ۲gr/m² و

برای مبارزه با شپش و ساس در لباس و رختخواب از پودر ۱٪ استفاده می شود.

دیکلورفوس Dichlorvos

به دلیل خاصیت تبخیر بالا یک حشره کش تدخینی و دارای خاصیت کشندگی سریع Knock down است. به شکل مخلوط با رزین به شکل نوارهای مخصوص Dispenser تهیه می شوند. این نوارها با متصاعد کردن تدریجی سم به صورت گردن بندهای مخصوص به منظور کاهش آلودگی حیوانات به انگل های خارجی استفاده می شود.

دiazinon دیازینون

حشره کشی تماسی است که طیف اثر وسیعی دارد. این سم به صورت سم پاشی ابقایی علیه سوسری ها و به صورت گرانول برای از بین بردن لارو پشه ها در آب استفاده می شود.

تمفوس Temephos

به عنوان یکی از کم خطرترین حشره کش های مصرف شده در بهداشت عمومی تلقی شده و سمیت آن برای پستانداران، پرندگان و ماهی ها کم است. و در عین حال برای حشرات بسیار کشنده است. بیشتر به عنوان یک ترکیب لاروکش علیه پشه ها و سیمولیوم ها در آب استفاده می شود.

۳-سموم آلی ازته یا کاربامات ها Organic Nitrogen compounds or Carbamates

این سموم از اسید کاربامیک مشتق می شوند. برای حشراتی که به سموم کلره و فسفره مقاوم هستند به وفور استفاده شده اند.

پروپوکسور Arprocarp یا بایگون

حشره کشی با طیف وسیع است، دارای خاصیت گوارشی و تماسی خوب و دوام زیاد و خاصیت Knock down است. در سم پاشی ابقایی برای کنترل پشه ها به میزان ۲ gr/m² در ایران استفاده شده است.

از امولسیون ۲۰٪ در کشاورزی، گرد ۱٪، طعمه مسموم ۲٪ و ائروسول در حشره کش های خانگی استفاده می شود.

سوین Carbaryl

در کنترل آفات بهداشتی بیشتر به عنوان لاروکش و به صورت پودر برای مبارزه با کک ها و شپش ها و سایر انگل های خارجی دام استفاده می شود. به صورت لوسیون و امولسیون برای مبارزه با شپش های سر به کار می رود.

بندیوکارب Bendiocarb یا ساترن

بر علیه ساس ها، کک ها، پشه ها، مگس ها و سوسری های حمام به صورت سمپاشی ابقایی به میزان 4 gr/m^2 مصرف می شود.

۴-حشره کش های آلی گیاهی

برخی از گیاهان دارای ترکیباتی با خاصیت حشره کشی هستند. تاکنون چند سم موثر حشره کش از گیاهان استخراج شده است که شامل نیکوتین، پیرتوم و روتنون می باشد.

پیروثروئیدها

گیاه پیرتریا گل داوودی که در ایران نیز یافت می شود دارای چندین ترکیب سمی طبیعی است که خاصیت حشره کشی سریع ولی برگشت پذیر دارد که برای پستانداران سمیت کمی داشته و در مقابل نور، حرارت و سطوح آهکی به سرعت تجزیه می شود. به همین دلیل با روش های خاص سموم سنتتیک یا مصنوعی مشابه مانند تترامترین، دلتامترین، آلترین، بیوآلترین، بیورسمترین و پرمتترین را ساخته اند که نسبت به نور مقاوم هستند.

۵-سموم معدنی Inorganic compound

این سموم شامل مواد شیمیایی معدنی مانند روغن های معدنی نفتی، گوگرد، ترکیبات سولفوکلسیک، فسفر دوزنگ و مواد آرسنیکی مثل سبز پاریس هستند که از طریق گوارشی ایجاد مسمومیت می کنند. برخی از ترکیبات این گروه مثل گوگرد تاثیر تنفسی دارند. روغن ها علاوه بر تاثیرات فوق از طریق فیزیکی

و با مسدود کردن روزنه های تنفسی حشرات باعث مرگ آنها می‌شوند.

دور کننده ها Repellents

ترکیباتی هستند که باعث دور شدن حشرات از بدن یا مناطق مورد استفاده می شوند. این مواد علاوه بر تاثیر مناسب باید دارای دوام کافی نیز باشند. از این مواد در ساخت کابل های تلفن، برق و کارتون های نگهداری مواد نیز استفاده می شود.

۱-حشره کش های بیولوژیک

این مواد شامل عوامل زنده میکروبی هستند که فعالیت و یا ترشحات سمی آنها باعث مرگ حشرات می شود. مهم ترین عوامل باکتری *Bacillus thuringiensis* است که تولید انبوه شده و اسپورزایی می کند. اسپورهای آن دارای کریستال های سمی است که با مواد بی اثر فرموله شده و در آبهای محل رشد لارو ریخته می شود. این باکتری به صورت تجاری تولید و عرضه می شود.

سم پاشی ابقایی Residual spraying

به منظور کنترل برخی از حشرات باید اقدام به سمپاشی ابقایی نمود. در این روش مقادیر معینی از سم که دارای دوام و بقای کافی باشد با سمپاش روی سطوح و اماکن انسانی و دامی پخش می‌شود. در سمپاشی ابقایی مقدار سمی که روی سطوح پخش می شود به ۵ فاکتور بستگی دارد؛ ۱- غلظت حشره کش درون مایع سمپاش یا درصد حشره کش ۲- نوع سر سمپاش ۳- فشار درون پمپ ۴- فاصله بین سر سمپاش و سطح سمپاشی ۵- سرعت و ریتم عمل سمپاشی.

جمع آوری بندپایان

تله های نوری Light traps

این تله ها دارای یک منبع نوری است که حشرات بالدار و حشراتی که شب ها پرواز می کنند مثل پشه های کولیکوئیدس و فلبتوموس را جذب می کند.

تله های طعمه ای حیوانی Animal baited traps

در این تله از یک میزبان که در یک توری و یا قفس نگهداری می شود به عنوان طعمه استفاده می شود. حشراتی که به این میزبان جذب می شوند به وسیله پوششی به دام می افتند.

میزبان های ردیاب Bait hosts or sentinels

این دام ها میزبان های طبیعی بندپایان خونخوار هستند. این دام ها به همراه گله به چرا می روند یا اینکه در زیستگاه بندپایان بسته می شوند و سپس با کمک یک توری پروانه گیری حشرات که جذب میزبان شده اند را می گیرند و یا کنه ها را از میزبان جدا می کنند.

توری های حشره گیر Insect nets

توری های حشره گیر از جنس توری ریزبافت پشه بند است که قطر دهانه آنها حدود ۲۵ سانتی متر است و به قدری سبک است که به آسانی با یک دست می توان آن را در هوا تکان داد.

پتوهای کشیدنی Blanket drags

پتوی کشیدنی از جنس پتوی پشمی و به رنگ سفید انتخاب می شود. اندازه آن حدوداً یک متر مربع است و با یک چوب یا میله دراز از یک لبه محکم می گردد و بر روی علوفه مرتعی کشیده می شود و کنه های چسبیده به پتو جدا می گردد.

طعمه های بویایی و جذب کننده ها Smell baits and attractants

موادی که بوی مشابه میزبان دارند یا گاز دی اکسید کربن، بندپایان مختلف را به سمت تله ها جذب کرده و حشرات با چسبیدن به سطوح چسبان جمع آوری می شوند.

تله های رنگی Visual traps

این تله برای صید حشراتی که برای میزبان یابی از قوه بینایی استفاده می کنند مثل تابانیدا استفاده می شود.

تله های کشنده برقی Electrocuter traps

از سیم های موازی با ولتاژ بالا و جریان کم الکتریسته درست شده که حشراتی که با آن تماس پیدا کند را از بین می برد

تله های چسبناک Sticky traps

مواد روغنی چسبنده بر روی یک صفحه مالیده می شود و حشراتی که بر روی آن می نشینند را به دام می اندازد.

تله های بالغین جوان Emergence traps

این تله ها بر روی لانه های نوزادی مانند آب یا زمین های مردابی یا توده های کود قرار می گیرند تا دوبالانی که تازه از لانه نوزادی خارج می شوند را صید نماید.

جستجوی بدن میزبان Hosts searches

از این روش برای جمع آوری انگل های خارجی استفاده می شود. کک و شپش ها را می توان به وسیله کندن موها یا پرهای آلوده از بدن میزبان جدا کرد. همچنین برای جدا کردن شپش ها می توان میزبان های آلوده را با سموم مناسب گردپاشی و سپس شپش های مرده را در ظرفی جمع آوری کرد.

برای جدا کردن کنه ها بهتر است محل های معمول خونخواری کنه ها را بازرسی کرده و با یک پنس ضمائم دهانی کنه را گرفته و مستقیماً بیرون بکشیم.

برای جدا کردن جرب ها پوست باید با لبه یک اسکلپل یا اسکالپل که بر سطح پوست عمود قرار گرفته باشد، تراشیده شود. بدین منظور بهتر است که ابتدا تیغه اسکالپل با روغن و یا گلیسرول چرب شود تا تراشه به لبه اسکالپل چسبیده و همچنین محلول مناسبی برای مونته موقت جرب ها و مشاهده میکروسکوپی جرب ها باشد. تراشیدن پوست باید تا آنجا ادامه یابد که لکه های خون در سطح پوست ظاهر شود. برای جدا کردن جرب دمودکس باید پوست آلوده در بین دو انگشت فشرده شود تا جرب ها همراه با محتویات غدد سباسه از پوست خارج شوند و یا بوسیله بریدن پوست به محتویات ندول ها که سفید رنگ می باشد و حاوی جرب است دست یافت.

نگهداری نمونه های زنده بندپایان به منظور جداسازی عوامل بیماریزا، آزمایش خون خورده شده

به منظور جدا سازی عوامل بیماریزا از بندپایان، گاهی نیاز است که این نمونه ها تازه و زنده نگهداری شوند. دوبالانی مثل پشه ها، تبابانیدا و ... را می توان یا استفاده از تله ها به طور زنده صید نمود. بهتر است که این تله ها در معرض تابش مستقیم خورشید و یا جریان باد خشک قرار نگیرند و بندپایان صید شده بلافاصله از تله خارج شوند و در محفظه ای که در جعبه ای سرد و مرطوبی قرار دارد به آزمایشگاه منتقل شوند. کنه ها را باید در لوله هایی که در آنها با پنبه مسدود شده به آزمایشگاه ارسال شود. در داخل این لوله ها باید یک نوار کاغذی قرار داده شود و کلیه مشخصات مربوطه بر روی آن یادداشت شود. لوله ها باید در فلاسک و یا جعبه ای سرد و مرطوب به آزمایشگاه ارسال شود.

نگهداری نمونه ها Preservation

جرب ها و کنه ها را معمولا در اتانول ۷۰٪ حاوی ۵٪ گلیسرین نگهداری می کنند. این محلول از خشکی و شکستگی نمونه ها جلوگیری می کند. برای نگهداری نمونه ها می توان از فرمالین ۲ تا ۱۰٪ نیز استفاده کرد. کاربرد فرمالین در عملیات صحرایی آسانتر است زیرا با آب رقیق می شود و مانند الکل به سرعت تبخیر نمی شود ولی اشکال آن بوی بد و مخاطرات بهداشتی این ماده است.

نوزادان زنده میازها در تماس مستقیم با الکل چروکیده می-شوند. مخلوطی از سه قسمت الکل ۹۰٪ و یک قسمت اسید استیک گلاسیال برای جلوگیری از چروکیده شدن مناسب می باشد. ولی در آزمایشگاه، بهتر است ابتدا نوزادها در آب داغ (۸۰ درجه) کشته شوند و آنگاه در الکل ۷۰٪ نگهداری شوند. از شیشه های یونیورسال می توان برای نگهداری نمونه ها استفاده نمود.

نگهداری نمونه ها در شرایط خشک

حشرات بالغ بزرگتر را می توان به صورت خشک نگهداری نمود. حسن این روش این است که حالت خارها، موها و رنگ ها در نمونه بهتر حفظ می شود و تشخیص آسانتر صورت می گیرد. بدین منظور

ابتدا حشرات با استفاده از انجماد و یا پنبه آغشت به کلروفوم کشته شده سپس در حالی که بدن حشره هنوز نرم است سوزنی مخصوص را در ناحیه سینه در یک طرف خط طولی میانی سینه عبور می‌دهیم تا ویژگی‌های تشخیصی یک طرف بدون آسیب باقی بماند. سپس سوزن را از یک کاغذ ثبت مشخصات عبور داده و بعد از مرتب کردن بال‌ها و پاها سوزن را بر روی یک صفحه چوب پنبه ای در جعبه نمونه‌ها یا ظرف شیشه ای قرار می‌دهیم.

نگهداری بر روی لام میکروسکوپی

از این روش برای نگهداری نمونه‌های کوچک استفاده می‌شود. بدین منظور جرب‌های جمع‌آوری شده را با یک قطره گلیسرول یا لاکتوفنل بر روی یک لام میکروسکوپی قرار داده و یک لامل بر روی آن قرار می‌دهند و به عنوان مونته موقت، لام را مورد بررسی میکروسکوپی قرار می‌دهند.

برای مونته دائم کردن نمونه‌ها ابتدا باید نمونه‌های تیره و بزرگ و یا تراشه‌های پوستی را در محلول پتاس ۱۰٪ شفاف، با الکل‌های صعودی آبگیری و در محلول زایلن یا متیل سالیسیلات شفاف نمود و در نهایت با چسب مونته (انتلان یا کانادابالزام) مونته دائم صورت گیرد.

منابع

- ۱- انگل شناسی و بیماری های انگلی بندپایان، علی کریمی (۱۳۹۱).
- ۲- کلیات حشره شناسی پزشکی، تالیف؛ م. و. موریس، ترجمه؛ مرتضی زعیم، محمد علی سیدی رشتی و محمد ابراهیم صائبی (۱۳۸۲).
- ۳- اصول تشخیص و اهمیت بهداشتی بندپایان، ترجمه حمیدرضا حدادزاده و پروانه خضرائی نیا (۱۳۷۷).
- ۴- حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، تالیف؛ حمید بلقیس زاده
- 5- Veterinary ectoparasites: Biology, pathology and control; Richard Wall, David shearer.
- 6- Parasitic infections of domestic animals; Johannes kaufman.
- 7- Veterinary parasitology; M.A. Taylor, R.L. Coop, R.L. Wall.
- ۸- حشرات از لیمون که در میوه های خانواده مرکبات یافت می شود، تنفر دارند و از این رو، تنها با استفاده از پوست پرتقال و قرار دادن آن در مکان هایی که حشرات به طور معمول اجتماع یا عبور می کنند می توانید آنها را فراری دهید.
- 9- اگه داشتی میوه میخوردی وسطش یه کرم دیدی و گرفتی گذاشتیش کنار باز بقیه میوه رو خوردی یعنی با فلسفه زندگی کنار اومدی و میتونی در آرامش باشی