

((حشرات، بزرگترین گروه بندپایان هستند))

حشرات دارای اسکلت بندی پیرونی هستند که ترکیب اصلی آن را پلی ساکارید کیتین تشکیل می دهد.

حشرات بالغ بدنی سه قسمتی شامل سر سینه و شکم دارند.

حشرات شش یا سه جفت پا دارند که در بخش سینه ای آنها واقع است.

در مواردی مانند ملخ جفت پاهای عقبی بلندتر هستند و در موارد مانند شته اندازه پاها برابر است.

بر روی پاهای برخی مانند مگس گیرنده های شیمیایی مانند موهای حسی قرار دارند و بر روی پاهای برخی مانند چیرچیرک گیرنده مکانیکی پرده صماخ قرار دارد. برای برخی دیگر مانند زنبورها گرده افشان پاهای عقبی برای گرده افشانی سازگاری پیدا کرده اند.

ملخ دگردیسی ناقص دارد (دگردیسی؛ وجود تفاوت های ساختاری میان زمان تولد تا بلوغ جانور).

دگردیسی دو نوع است: الف) دگردیسی کامل: تخم - لارو (نوزاد کرمی شکل) - شفیره (پیله) - بالغ مثل پروانه موناک

ب) دگردیسی ناقص: تخم - نوزاد - بالغ مثل ملخ و قورباغه

((ملخ گیاه خوار دارای دستگاه گوارش کامل و گوارش بدون سلولی است)).

شکل گرفتن لوله گوارش کامل نتیجه تشکیل مخرج است.

دستگاه گوارش کامل زمانی شکل میگیرد که لوله گوارش امکان جریان یک طرفه غذا و مواد دفعی را ممکن سازد.

هنگام تغذیه ابتدا آرواره ها (۱) مواد غذایی را خرد میکنند (۲) مواد غذایی را به دهان منتقل میکنند

بعضی حشرات مانند شته ها آرواره ندارند.

دهان حاوی غدد بزاقی است ((ترکیب بزاق: آب، موسین، یون های مثل پیکرینات و انواعی از آنزیم ها) بنابراین در دهان ملخ هم گوارش

مکانیکی (آرواره ها) و هم گوارش شیمیایی (آنزیم های موجود در بزاق مشخصا آمیلاز برای گوارش کربوهیدرات) انجام می شود.

نکته: گوارش شیمیایی و مکانیکی ملخ از دهان آغاز می شود.

غدد بزاقی در ملخ خوشه ای شکل هر کدام از غده ها حاوی یک مجرا و همچنین همه غدد به یک مجرا ختم می شوند.

محل قرار گیری غدد بزاقی ملخ؛ در سطح شکمی زیر چینه دان و پیش معده است.

بزاق در دهان علاوه بر گوارش شیمیایی نقش لغزنده کردن غذا برای عبور از لوله گوارش را ایفا میکند.

غذای خرد شده وارد مری می شود.

در بخش حجیم انتهایی مری (چینه دان) ما شاهد گوارش مکانیکی هستیم (با توجه به متن کتاب = نرم کردن غذا توسط ماهیچه های صاف

چینه دان که چندان قدرتمند هم نیستند) به هر حال چینه دان یا همان بخش حجیم انتهایی مری بیشتر نقش ذخیره و نگهداری را دارد.

همچنین توسط بزاق دهان راه یافت به چینه دان ما شاهد گوارش شیمیایی نیز در آنجا هستیم. سپس غذا وارد پیش معده (پیش معده ملخ معادل معده انسان است) می شود پیش معده کوچک و دارای دیواره دندانه ای است که سبب گوارش مکانیکی میشود.

آنزیم های ترشح شده از معده و کیسه های معده وارد پیش معده می شود بنابراین در پیش معده همانند چینه دان شاهد گوارش شیمیایی هستیم اما با آنزیم دیگران (معده).

در کیسه های معده (معادل دوازده در انسان) گوارش (پروتن سلولی) کامل میشود. معده ملخ محل اصلی جذب است. باقی عمل جذب در روده انجام میگردد مواد جذب شده وارد همولنف میشوند نه مویرک خونی؛ چرا که ملخ گردش خون باز دارد.

روده ملخ ابتدا ضخیم و سپس نازک میشود در آخر به راست روده منتهی می شود.



نکته: مخرج در انتهای بدن متمایل به پشت قرار گرفته است.

مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده به راست روده وارد و آب و یون های آن جذب می شود و سرانجام مدفوع جامد از مخرج دفع می شود. حشرات در سامانه دفعی فاقد مثانه هستند.

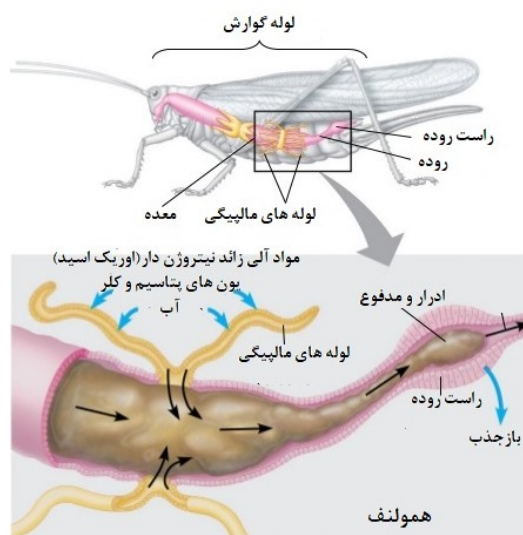
ملخ فاقد حلق و سنگدان است.

نکته: حشرات تولیدمثل جنسی دارند و تخم گذارند. حشراتی مانند زنبور توانایی بکرزایی دارند.

حشرات مثل ملخ سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله مالپیگی دارند آنها این لوله ها بسته و در تماس با حفره عمومی هستند. محل قرار گیری لوله مالپیگی ملخ؛ درمرز معده و روده است.

یون های پتاسیم و کلرژ همولنف به لوله های مالپیگی ترشح (در جهت مخالف باز جذب رخ می دهد و در بیشتر مواقع با صرف انرژی زیستی به روش انتقال فعال انجام میگردد) می شوند. در پی ترشح یون ها به لوله مالپیگی اختلاف غلظت ایجاد می گردد در نتیجه آب از طریق اسمز وارد لوله ها می شود (لوله های مالپیگی فاقد ماهیچه هستند و نیرو محرکه مورد نیاز خود را از آب تامین میکنند). سپس شاهد ترشح (انتقال فعال) اوریک اسید (۱- ماده دفعی نیتروژن دار ۲- نتیجه سوخت و ساز نوکلئیک اسید ها) ۳- محرک گیرنده درد- تقرس و التهاب مفصل ۴- پر خوردار از ساختار نامطول و پلوری) به لوله های مالپیگی هستیم.

سرانجام محتوای لوله مالپیگی به روده تخلیه و با عبور مایعات در روده آب و یون ها (باز جذب) باز جذب آب به روش اسمز و غیر فعال باز جذب یون ها با صرف انرژی زیستی و فعال) می شوند (سازگاری دیگری برای محیط های خشک)). اوریک اسید به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش، از مسیر گوارشی و به شکل جامد دفع می شوند.



نکته: بافت پوششی معده روده و لوله های مالپیگی ملخ از نوع مکعبی یک لایه هستند.

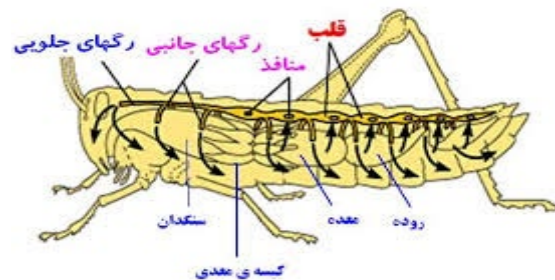
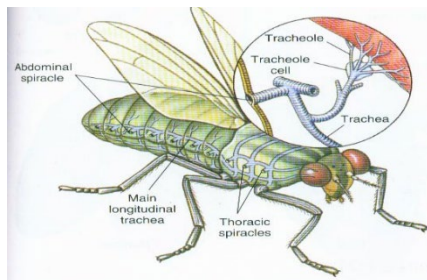
همچنین بافت پوششی راست روده در ابتدا مکعبی متمایل به استوانه ای و در نزدیک معرج استوانه ای متمایل به مکعبی است. بند پایان (حشرات) و پیشتر نرم تنان گردش خون باز دارد، در سامانه باز قلب مایعی به نام همولنف (نقش خون لنف و آب میان بافتی را پر عهده دارد) را به حفره های بدن پمپ می کند.

نکته: پی مهرگان فاقد کبد و پانکراس هستند.

ملخ مویرگ ندارد و همولنف به طور مستقیم در مجاورت فضای بین یاخته ای جریان می یابد. ملخ دارای قلب لوله ای حاوی دریچه و البته منفذ دریچه دار است.

قلب ملخ دارای دریچه هایی منفذ دار در محل ورود خون به قلب و دریچه هایی در ابتدا و انتهای رگی (سرخرگی) خود است. در محل اتصال رگ به قلب می توان دریچه یافت که با انقباض قلب همولنف از طریق چند عدد رگ از قلب خارج می شود و در همین حین منافذ دریچه دار بسته هستند همچنین هنگام استراحت قلب همولنف از طریق منافذ دریچه دار باز وارد قلب می شوند. جهت جریان خون در ملخ از عقب به جلو است.

در حشرات خون تیره و روشن معنایی ندارد و همچنین فاقد گلبول قرمز، هموگلوبین و کریستیک انیدراز هستند. قلب لوله ای و منفذ دار ملخ فاقد ماهیچه قلبی (میوکارد) است و از جنس ماهیچه های صاف است.

**((سامانه تنفسی در حشرات از نوع نایدیسی است)).**

نایدیس ها لوله های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن به خارج راه دارند و معمولا ساختاری جهت پستن منافذ دارند که مانع از هدر رفتن آب می شود (سازگاری با محیط خشک). منافذ نایدیس در ابتدای نایدیس قرار دارد نایدیس به انشعابات کوچکتری تقسیم می شود انشعابات پایانی که در کنار تمام یاخته های بدن قرار می گیرد پن پست بوده و دارای مایعی است که تبادل گازی را ممکن میکند چون متوسط فاصله یاخته ها از نایدیس های انتهایی چند میکرون است گازها بین نایدیس و یاخته های بدن از طریق انتشار مبادله می شوند.

سوراخ های تنفسی در حشرات در سطح شکم دیده می شوند.

در تنفس نایدیسی امکان ورود و خروج اکسیژن و کربن دی اکسید به ترتیب از یک منفذ مشترک وجود دارد.

لوله ای عرضی نایدیس ها را به هم متصل میکند.

بدنه نایدیس ها جز در بخش انتهایی از جنس حلقه های پلی ساکارید کیتین هستند.

در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

انشعابات انتهایی نایدیس به قدری زیاد است که باعث ایجاد سطح مقطع بالایی برای تبادل گازها در بافت حشرات می شود.

نکته: حشرات دارای حفره عمومی پرخوردار از صفات هستند.

((حشرات دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی هستند)).

مغز حشرات از چند گره (اجتماعی از جسم سلولی) به هم چوش خورده ایجاد شده است.

ملخ دارای یک طناب عصبی شکمی است و در هر بند از بدن یک گره عصبی وجود دارد که فعالیت ماهیچه های آن بند را کنترل میکند.

مغز + طناب عصبی شکمی + گره های عصبی = بخش عصبی مرکزی

رشته های عصبی متصل به گره = بخش عصبی محیطی



نکته: نورون ها در دنیای بی مهرگان میلیون ندارند.

چشم مرکب ملخ، از تعداد زیادی واحد بینایی (هر کدام شامل: یک قرنیه- یک عدسی- تعدادی گیرنده نوری) تشکیل شده است. هر یک از این واحد ها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می کنند که دستگاه عصبی جانور این اطلاعات را یکپارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می کند.

عدسی و قرنیه دو محیط برای شکست نور هستند و کارشان همگرا کردن نور است. سلول های مجاور عدسی نقشی در این کار ندارند.

اندازه بخش شفاف خارجی (قرنیه) از بخش شفاف داخلی (عدسی) بزرگتر است.

چشم حشره شبکیه ندارد پس همه پرتو های نور قرار نیست در یک نقطه متمرکز شوند.

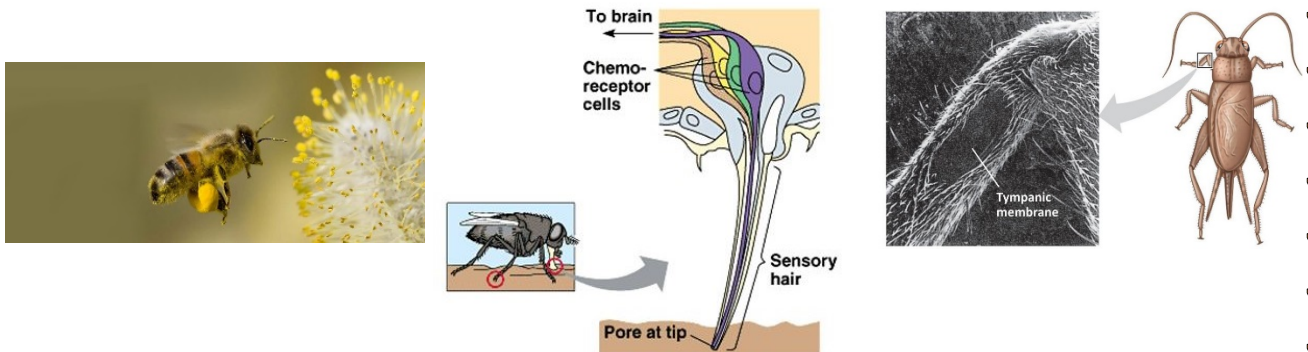
عدسی بین قرنیه و سلول گیرنده است که هر گیرنده سلولی تمایز یافته است که با یک رشته عصبی سیناپس دارد.

سازوکاری مشابه ایمنی اختصاصی در بی مهرگان (حشرات) یافت شده است.

جفت پای ابتدایی ملخ روپه رو چینه دان است.

ملخ دارای دو شاخک است.

نکته: حشرات می توانند در خارج از دستگاه عصب مرکزی هم گره عصبی داشته باشند (موهای حسی به عنوان گیرنده شیمیایی)



برای گروهی از بی مهرگان که گیرنده هایی مکانیکی حساس به لرزش در پاهای خود دارند، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در حفره عمومی بدن آنها مایعی است که به گردش مواد کمک می کند.

(۲) جسم یاخته ای نورون های میلیون دار آن در طول طناب عصبی شکمی به تناوب دیده می شود.

(۳) امکان بازگشت خون به قلب لوله ای و منفذدار آنها با واسطه رگ های خونی ممکن هست.

(۴) در اجرای دم و بازدم به فعالیت ماهیچه های دم و بازدمی وابسته هستند.



.....

.....

.....

.....

.....