

فرایند جذب و استفاده انرژی	جانداران انرژی می گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت های زیستی خود استفاده می کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می دهند؛ مثلاً گنجشک غذا می خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست و جوی غذا استفاده می کند.
پاسخ به محیط	همه جانداران به محرک های محیطی پاسخ می دهند؛ مثلاً ساقه گیاهان به سمت نور خم می شود.
تولید مثل	جانداران موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می آورند؛ مثلاً یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می شود.
سازش با محیط	جانداران ویژگی هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن ها کمک می کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

نکته

- در جانوران پاسخ به محرک های محیطی توسط دستگاه عصبی یا درون ریز و یا هردوی آنها صورت می گیرد.
- حواست باشه! هر جاندار لزوماً به هر محرک محیطی پاسخ نمی دهد. (انسان و نور فرابنفش)

نکته

دکتر جون! مراحل تولید گازوئیل زیست رو خوب یاد بگیر....

- ✓ گازوئیل زیستی که به عنوان سوخت استفاده میشود سبب تولید CO_2 همیشه ولی مواد سرطان زا نداره و باعث باران اسیدی نمیشه
- ✓ سوخت فسیلی همانند سوخت زیستی از موجودات زنده منشا میگیرد اما سوخت های زیستی از موجودات زنده امروزی به دست می آیند.
- ✓ سوخت های فسیلی موجب «۱- افزایش کربن دی اکسید جو ۲- آلودگی هوا ۳- گرمایش زمین» همیشه ولی سوخت های زیستی پایدارتر و موثرتر هستند.
- ✓ دانه های روغنی: ۱- سویا ۲- زیتون ۳- آفتاب گردان. از فتوسنتز بدست میان پس سوخت زیستی برای تولید نیاز به نور داره!

فصل دوم

روش عبور مواد از غشا	جهت شیب غلظت	اندازه مولکول	مولکول انتقال دهنده	مصرف انرژی	مثال
انتشار ساده	درجهت شیب غلظت	کوچک و محلول در چربی	از بین غشا (بدون انتقال دهنده)	ندارد	کربن دی اکسید و اکسیژن
انتشار تسهیل شده	درجهت شیب غلظت	کوچک و یون ها	پروتئین کانال	ندارد	خروج گلوکز و اغلب آمینواسیدها از یاخته روده به مایع بین یاخته ای
انتقال فعال	درخلاف جهت شیب غلظت	کوچک و یون ها	پروتئین ناقل (پمپ)	دارد	پمپ سدیم-پتاسیم و جذب Ca و Fe در روده
اسمز	درجهت شیب غلظت	آب	از بین فسفولیپیدهای غشا (بدون انتقال دهنده)	ندارد	فقط عبور آب از غشا
درون بری (آندوسیتوز)	به درون یاخته با تشکیل ریزکیسه	ذرات بزرگ	ریزکیسه های غشائی (بدون انتقال دهنده)	دارد	جذب ویتامین B ₁₂ با عامل داخلی معده
برون رانی (اگزوسیتوز)	به خارج یاخته با ادغام ریزکیسه به غشا	ذرات بزرگ	ریزکیسه های غشائی (بدون انتقال دهنده)	دارد	خروج پروتئین های دفاعی مثل پادتن ترشخی و پرفورین



- ✓ **دکتر جون!** درون بری و برون رانی میتونن در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت رخ بدن.
- ✓ **حواست باشه!** اگر انتقال آب از طریق غشایی با تراوایی نسبی رخ نده اسمز نیست.
- ✓ دلیل انتشار انرژی جنبشی ذراته. ☺
- ✓ فشار اسمزی مایع درون اطراف یاخته ها تقریباً مشابه (نه یکسان) درون یاخته است.
- ✓ هم انتقالی سدیم و گلوکز در روده ← انتقال فعاله.
- ✓ ولی بدون مصرف ATP (کنکور میگه انرژی زیستی) بطور مستقیم.
- ✓ در هنگام درون بری سطح غشا یاخته کم میشه و هنگام برون رانی زیاد میشه (موقتاً).
- ✓ درون بری و برون رانی در بعضی یاخته ها دیده میشه نه همشون!
- ✓ **حواست باشه!** هنگام درون بری سطح داخلی ریزکیسه همون سطح بیرونیه غشا هستش که کربوهیدرات داره.
- ✓ غشا الزاماً باعث تعادل نمیشه. ☹

توضیحات	اجزا	لایه ها	
- بخشی از صفاق (روده بند) می باشد که اندام های درون شکم (زیردیافراگم) را از خارج به هم وصل میکند.	بافت پیوندی سست	لایه بیرونی	
	- صفاق پرده ای شفاف است که اندام های درون شکم (نه فقط لوله گوارش) را از خارج به هم وصل میکند.		بافت چربی رگ های خونی بافت پوششی
- در دهان ابتدای مری و دریچه خارجی مخرج از نوع مخطط ارادی و تحت کنترل اعصاب پیکری است. در سایر قسمت ها حاوی عضلات صاف غیرارادی است که به شکل حلقوی (درونی) وطولی (بیرونی) است. (درمعهه یک لایه مورب (داخلی ترین) هم وجودداره) - بافت پیوندی سست. رگ های خونی و شبکه ای از یاخته های عصبی بین دولایه ماهیچه وجود دارد. انقباض ماهیچه ها سبب هضم مکانیکی و شیمیایی (مخلوط شدن باشیره گوارشی) و حرکت مواد می شود.	ماهیچه صاف - مخطط	لایه ماهیچه ای	
	- موجب می شود مخاط، روی لایه ماهیچه ای چسبند و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد. مثل مخاط غدد ترشحی دارد. - از مری به بعد شبکه ای از اعصاب (روده ای درونی) دارد.		بافت پیوندی سست رگ های فراوان شبکه ای از یاخته های عصبی
	یاخته های بافت پوششی است که در بخش های مختلف لوله گوارش، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می دهند. در معده وروده به ترتیب قدرت ترشح گاسترین و سکرترین دارند در سراروله گوارش موسین (گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می کند) برای چسباندن غذا و انتقال راحت آن در لوله میشوند.		بافت پیوندی سست (آستر مخاط) رگ ها ماهیچه مخاطی

مقایسه انواع ماهیچه های بدن		
ماهیچه صاف	ماهیچه مخطط اسکلتی	ماهیچه قلبی
یاخته رشته ای دوکی شکل	یاخته رشته ای استوانه ای شکل	یاخته مخطط
فاقد واحدهای انقباضی منظم	واحدهای انقباضی منظم کنارهم	واحدهای انقباضی منظم کنارهم
تک هسته	چندهسته (تشکیل از اجتماع چندیاخته جنینی)	اغلب تک هسته و کمی دوهسته
غیرارادی	ارادی و غیرارادی(انعکاس)	غیرارادی
انقباض کند و طولانی	انقباض تند و کوتاه	انقباض تند و کوتاه
اعصاب خودمختار	اعصاب پیگیری	دارای انقباض ذاتی ولی با اعصاب خودمختار هم تحریک می شود

انواع حرکات در لوله گوارش	محل	توضیحات
کرمی	از حلق و ابتدای مری به سمت مخرج	<p>ورود غذا ← گشاد شدن لوله گوارش ← تحریک یاخته های عصبی. ← انقباض ماهیچه دیواره ← ظاهر شدن حلقه انقباضی. ← حرکت به جلو</p> <p>حرکات کرمی، غذا را در طول لوله با سرعتی مناسب به جلو می رانند</p> <p>حرکات کرمی نقش مخلوط کنندگی نیز دارند؛ به ویژه وقتی که حرکت رو به جلوی محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می کنند. در این حالت، حرکات کرمی فقط می توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.</p> <p>هنگام استفراغ، جهت حرکات کرمی، وارونه می شود و محتویات لوله حتی از بخش ابتدای روده باریک به سرعت رو به دهان حرکت می کند.</p> <p>حواست باشه! حرکت کرمی در میزناهی هم به دفع ادرار از کلیه دیده میشه</p> <p>دکتر جون! داخل حرکات کرمی نیرو انقباض از یاخته ماهیچه ای به یاخته ماهیچه ای منتقل میشه مگر اینکه برسه به بنداره چون بنداره منقبض هست و ما نمیخوایم منقبض تر بشه بلکه میخوایم شل کنه تا درد نگیره!</p> <p>بنداره باز کن!</p>
قطعه قطعه کننده	روده باریک	<p>بخش هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض و شل می شوند. سپس قطعه های شل، منقبض می شوند و بخش های منقبض از حالت انقباض خارج می شوند. تداوم این حرکات در لوله گوارش موجب می شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیرهای گوارشی مخلوط شوند.</p> <p>تستا میگن حرکتی که هم بعدتوده هم قبل توده حلقه انقباضی ایجاد میشه.</p> <p>تستا میگن حرکتی که قطعات حاصل را هم به جلو منتقل میکنه هم عقب.</p> <p>بنداره باز نکن!</p>
حرکت پرزها	روده باریک	انقباض یاخته های ماهیچه ای مخاط روده موجب حرکت پرزها و در نتیجه جذب بیشتر می شود

- سطح بدن (پوست) و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، معده، روده‌ها و رگ‌ها) را می‌پوشاند.
 - یاخته‌های این بافت، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.
 - در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد.
 - غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.
 - یاخته‌های بافت پوششی به شکل‌های سنگ فرشی، مکعبی و بافت پوششی در دهان و مری، سنگ فرشی چندلایه‌ای است. در روده و معده، بافت پوششی استوانه‌ای و یک لایه است. استوانه‌ای در یک یا چند لایه سازمان می‌یابند.
 - در برخی مناطق مثل لوله‌های تنفسی و لوله رحم دارای مژک است.

پوششی

- بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان (ارتجاعی) - و مادهٔ زمینه‌ای که یاخته‌های این بافت، آن را می‌سازند. تشکیل شده است. این بافت، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهد.
 - در انواع بافت پیوندی، مقدار و نوع رشته‌ها و مادهٔ زمینه‌ای متفاوت است.

توضیح

- انعطاف پذیر
 - مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی، سست، شفاف، بی رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است.
 - این بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

سست

در بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کم‌تر و مادهٔ زمینه‌ای آن نیز اندک است. مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست بیشتر، ولی انعطاف پذیری آن کم‌تر است. در زردپی، رباط و بخش‌هایی از قلب بافت پیوندی متراکم وجود دارد.

متراکم

- یاخته‌های سرشار از چربی
 - بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن
 - در بخش‌هایی از بدن مانند کف دست‌ها و پاها، نقش ضربه‌گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می‌کند.

چربی

به وقتش!

استخوان خون غضروف

ماهیچه

- این یاخته‌ها با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند یاخته‌های ماهیچه ارتباط دارند. یاخته‌های عصبی یاخته‌های ماهیچه را تحریک می‌کنند تا منقبض شوند.
 سه نوع حسی حرکتی و رباط دارد و سه بخش دندریت جسم یاخته آکسون دارد.
 معمولاً پس از تولد تقسیم نمی‌شوند.

یاخته اصلی (نورون)

عصبی

بعد از تولد تقسیم می‌شود و در تولید میلیون تغذیه دفاع و هم ایستایی مایع اطراف نورون نقش دارد.

یاخته پشتیبان

✓ **دوختن کیسه‌ای برای معده:** معده، بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است. دیواره معده، چین خوردگی‌هایی دارد که با پرشدن معده باز می‌شود تا غذای بلع شده در آن انبار شود. گوارش غذا در معده در اثر شیره معده و حرکات آن انجام می‌شود. پس از این که غذا به طور کامل با شیره معده آمیخته شد، مخلوط به دست آمده که کیموس نام دارد، وارد روده باریک می‌شود.

✓ **وقتی معده قر می‌دهد:** پس از بلع غذا، معده اندکی انبساط می‌یابد و انقباض‌های کرمی معده، به صورت موجی آغاز می‌شود. این امواج از بخش‌های بالاتر معده به سمت پیلور حرکت می‌کنند و غذا را با شیره معده می‌آمیزند. با راندن غذا به سمت پیلور، که به طور معمول بسته است، کمی کیموس از پیلور عبور می‌کند و به روده باریک وارد می‌شود. انقباض پیلور از عبور ذره‌های درشت غذا جلوگیری می‌کند؛ این ذرات به عقب بر می‌گردند تا باز هم آسیاب شوند و تقریباً به شکل مایع در آیند. با شدت پیدا کردن حرکات کرمی، حلقه انقباضی محکمی به سمت پیلور حرکت می‌کند و با کاهش انقباض پیلور، کیموس بیشتری به روده باریک، وارد می‌شود.

✓ **وقتی معده شیره می‌دهد:** یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته‌اند و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند. مجاری غده‌های معده، به این حفره‌ها راه دارد.

✓ یاخته‌های معده:

۱. **یاخته‌های پوششی سطحی:** ماده مخاطی (موسین+آب) و آنزیم لیزوزیم (قاتل باکتری‌ها) و بی‌کربنات ترشح می‌کنند

۲. **یاخته‌های داخل غده معده:**

✓ **یاخته اصلی:** پروتئازها یا پپسینوژن (غیرفعال ولی بر اثر کلریدریک اسید به پپسین فعال تبدیل می‌شود) و لیپاز ← این یاخته‌ها در قعر غده معده هستند.

✓ **یاخته کناری:** اسید و عامل داخلی معده (برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد) این یاخته‌ها بزرگترین و در قسمت میانی غده معده فراوان ترند.

✓ **یاخته ترشح کننده ماده مخاطی:** ماده مخاطی (موسین+آب) و آنزیم لیزوزیم (قاتل باکتری‌ها) ← در قسمت ابتدایی میانی فراوان ترند.

✓ **یاخته ترشح کننده هورمون:** گاسترین (درون ریز) ← در غده مجاور پیلور و دارای کمترین تعداد

بخش‌های لوله گوارش	گوارش مکانیکی	گوارش شیمیایی	جذب	چی ترشح می‌کنه؟
دهان	آغاز با عضلات اسکلتی	آغاز گوارش نشاسته (توسط آمیلاز بزاق)	اندک ☹️	بزاق (حاوی آب یون‌هایی مانند بی‌کربنات و انواعی از آنزیم‌ها و موسین است)
مری	☺️	☺️	☺️	ترشح ماده مخاطی (موسین) موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند.
معده	ادامه با حرکات کرمی	آغاز گوارش پروتئین و کمی لیپیدها	اندک ☹️	یاخته‌های سطحی: موسین و بی‌کربنات یاخته‌های غده معده: اسید / پروتئازها / لیپاز / عامل داخلی / موسین / هورمون گاسترین
روده باریک	ادامه با حرکات کرمی و قطعه قطعه کننده و گوارش	ادامه و پایان گوارش پروتئین و چربی و کربوهیدرات آغاز و پایان گوارش نوکلئیک اسید	محل اصلی	ماده مخاطی آب و یون‌های مختلف از جمله بی‌کربنات و همچنین هورمون سکرترین از دوازدهه
روده بزرگ	☺️	☺️	آب و یون و B _{۱۲} تولیدی در آن	ماده مخاطی بدون آنزیم