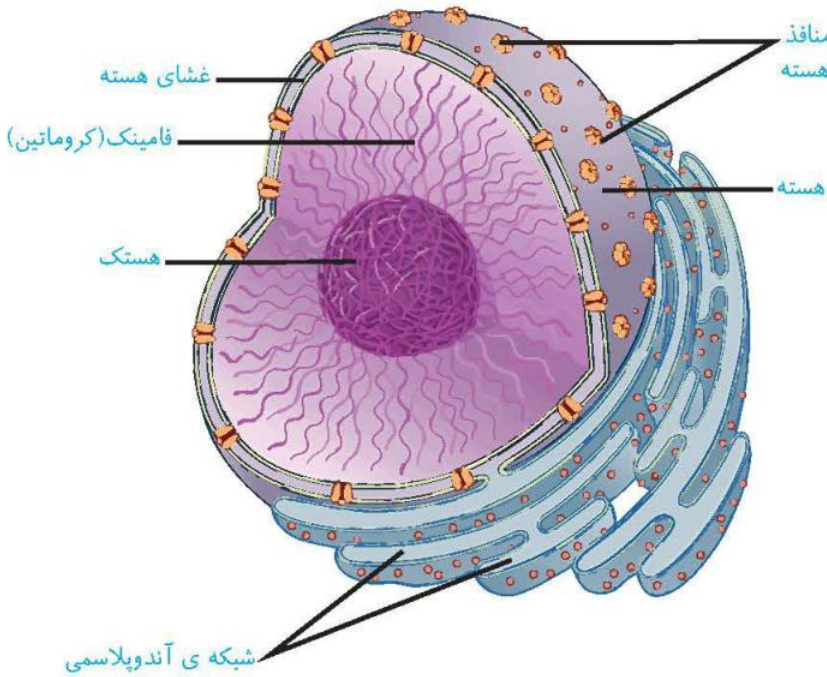


می‌کنم. باز توصیه می‌کنم حتمن برید فصل صفر رو بخونید. تو بخش های مختلف انقدر از تون می‌خوام فصل صفر رو بخونید که آخرش می‌خونید. میگی نه؟ بپشین نگاه کن 😊

هسته



● ساختار: یک اندامک با ۲ لایه غشاء (در مجموع ۴ لایه فسفولیپیدی) که در سطحش منافذی دیده می‌شود. سیتوپلاسم از طریق این منافذ با درون هسته در ارتباط است. درون آن مولکول های DNA (با عرض پوزش دنا! من از همه شما عزیزان بابت این فاجعه عذر می‌خوام!) یافت می‌شود. مولکول های DNA در قالب کروموزوم سازمان یافته اند.

● عملکرد: هسته هر سلول مرکز فرماندهی آن سلول می‌باشد، چرا که بخش عمده ماده ژنتیک سلول در آن قرار دارد و همه اطلاعات یک سلول درون مولکول DNA آن ذخیره شده است (در قالب بسته هایی به اسم ژن)

● نکات: هسته مخصوص سلول های یوکاریوت می‌باشد. سلول های پروکاریوت

فاقد هسته هستند و ماده ژنتیک شان درون سیتوپلاسم می‌باشد. بیشتر سلول های یوکاریوت یک هسته دارند. در بین سلول های یوکاریوت، سلول هایی وجود دارند که هسته خود را از دست داده اند (گویچه های قرمز و آوند آبکش) و سلول هایی هستند که بیش از یک هسته دارند. مثلا برخی از سلول های ماهیچه ای قلبی دو هسته دارند. سلولهای ماهیچه مخطط چندین هسته دارند.

شبکه آندوپلاسمی

● ساختار: اندامکی بزرگ از جنس غشاء که به صورت کیسه ها و لوله هایی دیده می‌شود و این لوله ها و کیسه ها با هم در ارتباط هستند. شبکه آندوپلاسمی دورتا دور هسته قرار گرفته است.

● عملکرد: شبکه آندوپلاسمی اعمال متنوعی انجام می‌دهد. در پروتئین سازی (به واسطه ریبوزوم هایی که به جدار آن چسبیده اند)، غشاء سازی، ذخیره کلسیم، تولید و بسته بندی مواد مختلف در قالب وزیکول (کیسه غشایی) نقش دارند.

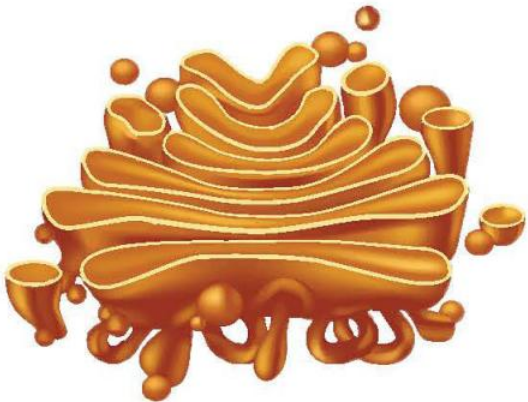
● نکات: خودش دو نوع دارد که شامل شبکه آندوپلاسمی صاف و زبر می‌باشد.

جسم گلزی

● ساختار: به صورت کیسه های پهن و جدا از هم در سلول دیده می‌شود. یک سطح مقعر دارد و یک سطح محدب طبق شکل کتاب درسی که سطح مقعر آن به سمت غشای پلاسمایی است.

● عملکرد: کیسه های غشایی (وزیکول) که از شبکه آندوپلاسمی به این دستگاه می‌آیند دستخوش تغییراتی قرار می‌گیرند و هر کدام به محل های خاصی در درون سلول و یا به بیرون از سلول ارسال می‌شوند.

● نکات: سلول هایی که عملکرد ترشحي زیادی دارند جسم گلزی گسترده و خفنی دارند.



گروهی از این قندها به پروتئین‌های غشاء (حالا یا سطحی یا سراسری) وصل شده اند و گروهی هم به فسفولیپیدهای غشاء به مجموع قند و لیپید میلن فسفولیپید و به مجموع پروتئین و قند میلن فسفولیپروتئین.

توجه توجه

طبق شکل این مولکول‌های کوچک قندی منشعب می‌باشند و ساختارشان با یکدیگر متفاوت است. راستی مولکول‌های قندی فقط به سطح خارجی غشاء متصل می‌باشند و در سطح داخلی غشاء این مولکول‌های قندی را نداریم. پس این قندها با میان یاخته در تماس نبوده بلکه با مایع میان بافتی در تماس هستند. کربوهیدرات‌ها به کلاسترول‌ها متصل نمی‌شوند.

نکته مهم

طبق شکل گروهی از مونوساکاریدهای قندهای کوچک متصل به غشاء، دارای یک عدد پیوند هستند اما بیشتر مونوساکاریدها دو تا پیوند با سایر مونومرها ایجاد کرده اند. گروهی از مونومرها هم ۳ تا پیوند برقرار کرده اند.

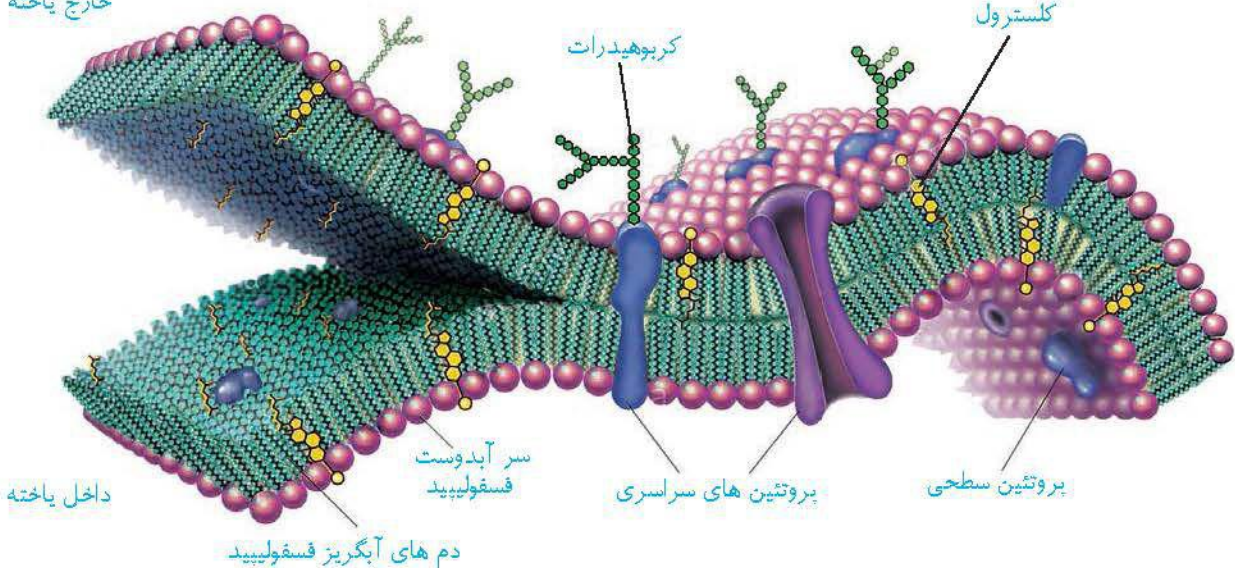
نکته مهم

طبق شکل مولکول کلاسترول دارای ۴ تا حلقه می‌باشد که ۳ تا شش ۶ ضلعی و یک دونه شش ۵ ضلعی است. توجه داشته باشید تمام حلقه‌های یک مولکول کلاسترول فقط در یک لایه قرار می‌گیرد و به صورت همزمان نمی‌توانند در هر دو لایه قرار بگیرد. کلاسترول‌ها که یک سرشان کروی است (اسفنژ کولین هست و آبگریزه) بین سرهای آب دوست فسفولیپیدها قرار گرفته است، و ۴ تا حلقه‌ی رنگه‌ش بین رگ‌های آبگریز می‌باشد.

توجه توجه

هم لایه داخلی و هم لایه خارجی غشاء دارای کلاسترول است. طبق شکل حلقه ۵ ضلعی کلاسترول به سمت داخل غشاء است.

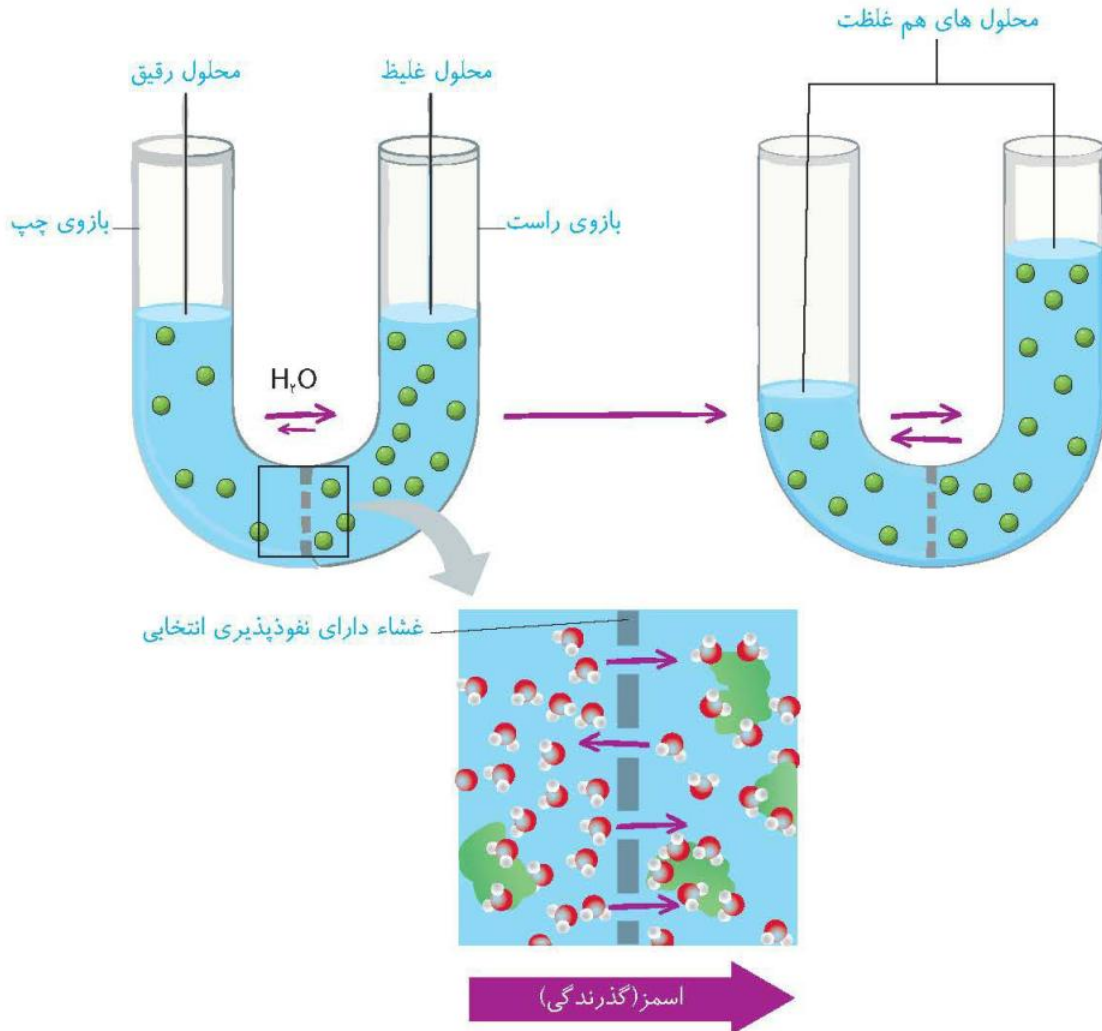
خارج یاخته



نکته مهم

یک سری از مواد به دلیل درشت بودن نمی‌توانند از لایه لایه مولکول‌های فسفولیپید عبور کنند. وجود پروتئین‌های سراسری دارای منفذ، این مشکل را حل کرده است.

فشار با هم برابر می‌شوند. یعنی فشار ناشی از وزن محلول موجود در بازوی راست با فشار اسمزی این محلول برابر می‌شود. فشار اسمزی یک نیروی مکشی هستش و جهت نیرو از سمت چپ به راست هستش و فشار ناشی از وزن محلول یک فشاری مخالف مکش هستش و از سمت راست به چپ هستش. وقتی که این دو تا نیرو با هم برابر می‌شوند دیگه اسمز متوقف می‌شود. اگر فشار ستون محلول موجود در بازوی سمت راست رو اندازه گیری کنیم برابر با فشار اسمزی این محلول می‌شود. برای همین که کتاب درسی می‌گه فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی محلول نام دارد.



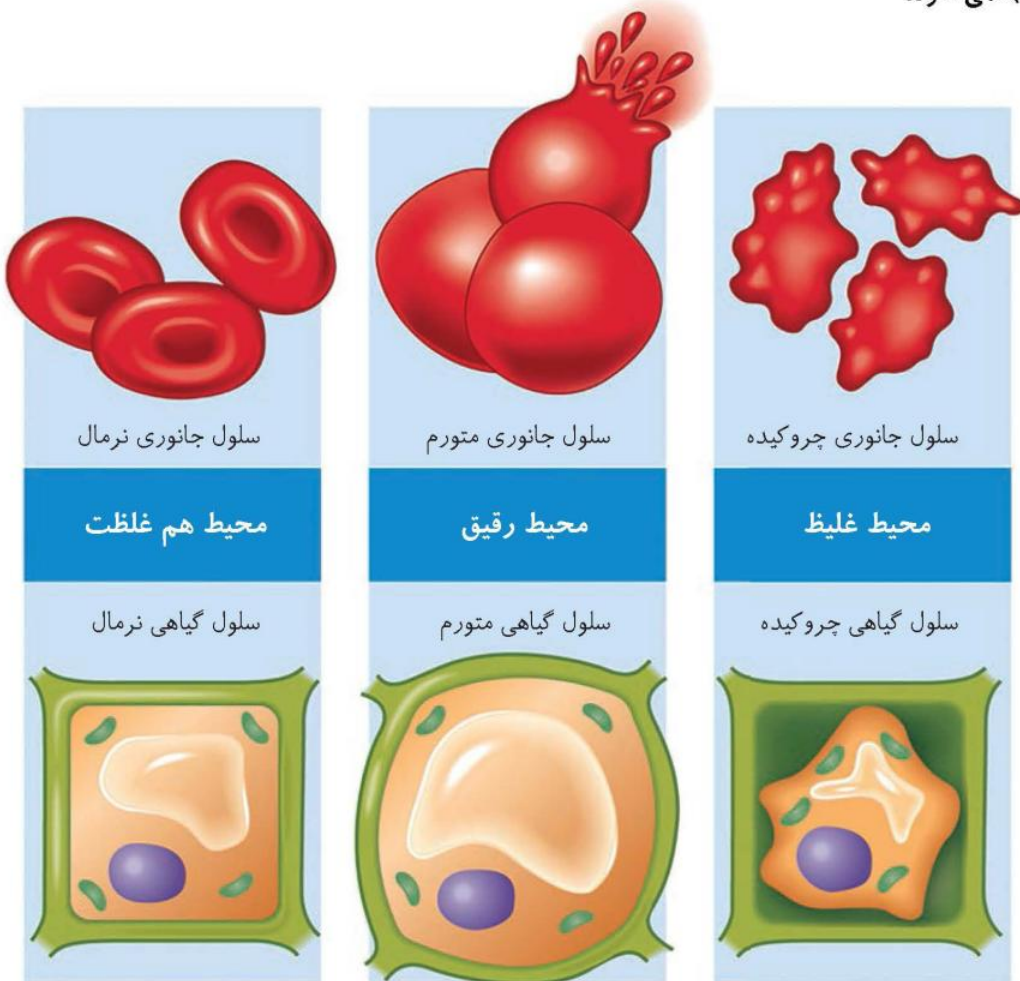
نکته مهم ارتفاع محلول در بازوهای چپ و راست به مقدار فشار اسمزی (و به تبع آن به غلظت) بستگی دارد. هر چه مقدار محلول غلیظ تر باشد فشار اسمزی اش بیشتر بوده و آب بیشتری به سمت خودش می‌کشد در نتیجه ارتفاع محلول در آن بیشتر خواهد شد.

نتیجه گیری های خیلی مهم از مطالب بالا

- همواره مولکول های آب طی اسمز منتشر می شوند. یعنی از جای پرتراکم به جای کم تراکم (از محیط رقیق به محیط غلیظ)
- شرط پدیده اسمز وجود اختلاف غلظت بین دو محلول و نیز یک غشاء نیمه تراوا بین این دو محلول است که به مولکول های آب نفوذپذیر و به مواد حل شوند نفوذناپذیر باشد.
- فشار اسمزی یعنی تمایل به جذب آب! یعنی نیروی مکشی که آب را از محلول رقیق می کشد به محلول غلیظ. برای اندازه گیری مقدار فشار اسمزی کفایت نیرویی که به سطح غشاء نیمه تراوا وارد می شود را افزایش دهیم تا جایی که اسمز کاملاً متوقف شود. این نیرو برابر با فشار اسمزی است.

اسمز در سلول های گیاهی

سلول های گیاهی هم مثل همه ی سلول ها، داخلشون انواع نمک ها و مواد مختلف حضور داره. اگه ما یه سلول گیاهی رو بندازیم تو یه ظرف پر از آب خالص، طبق فرآیند انتشار ساده ی آب (اسمز) مولکول های آب وارد سلول مورد نظر میشن (از جای رقیق به جای غلیظ می رن). در سلول های گیاهی اندامکی وجود داره به اسم واکوئول مرکزی! که وظیفه ی اون ذخیره ی آبی هستش که وارد سلول شده تا اینکه هم آب رو ذخیره کنه و هدر نره هم اینکه نذاره سلول بترکه! حالا می گم چجوری! صبر کن. دقت داشته باشین که واکوئول داخلش پر از مواد مختلف هستش یعنی اینطور نیست که بگیم فقط آب ذخیره می کنه ها! بلکه مواد مختلف دیگه ای هم ذخیره می کنه که در کتاب گیاهی فاگزویست ویژه نظام جدید در موردش صحبت کردم. همینطور که آب وارد واکوئول می شه، واکوئول باد می کنه باد می کنه باد می کنه! تا اینکه حجمش خیلی زیاد میشه و جداره های این اندامک به بقیه ی ساختارهای سلولی فشار وارد می کنه و همه رو به کناره ی سلول می رونه و به تبع فشاری که به جدار داخلی سلول وارد می کنه شکل سلول تغییر می کنه. در نتیجه تو سلول مثل بادکنک باد کرده می مونه یعنی باعث میشه که سلول هم در مجموع متورم بشه. در سلول های گیاهی ما ساختاری داریم تحت عنوان دیواره ی سلولی! و به خاطر وجود همین دیواره ما در سلول های گیاهی چیزی به اسم ترکیدن نداریم (دیواره سلولی باعث حفظ شکل سلولی شده و از ترکیدن سلول و بیش از حد حجیم شدن جلوگیری می کنه) دیواره ی سلول های گیاهی بسیار محکم می باشد ولی در عین حال انعطاف بسیار بالایی دارد و زمانی که حجم سلول افزایش می یابد دیواره ی سلولی کشیده می شود اما پاره (شکسته) نمی شود!

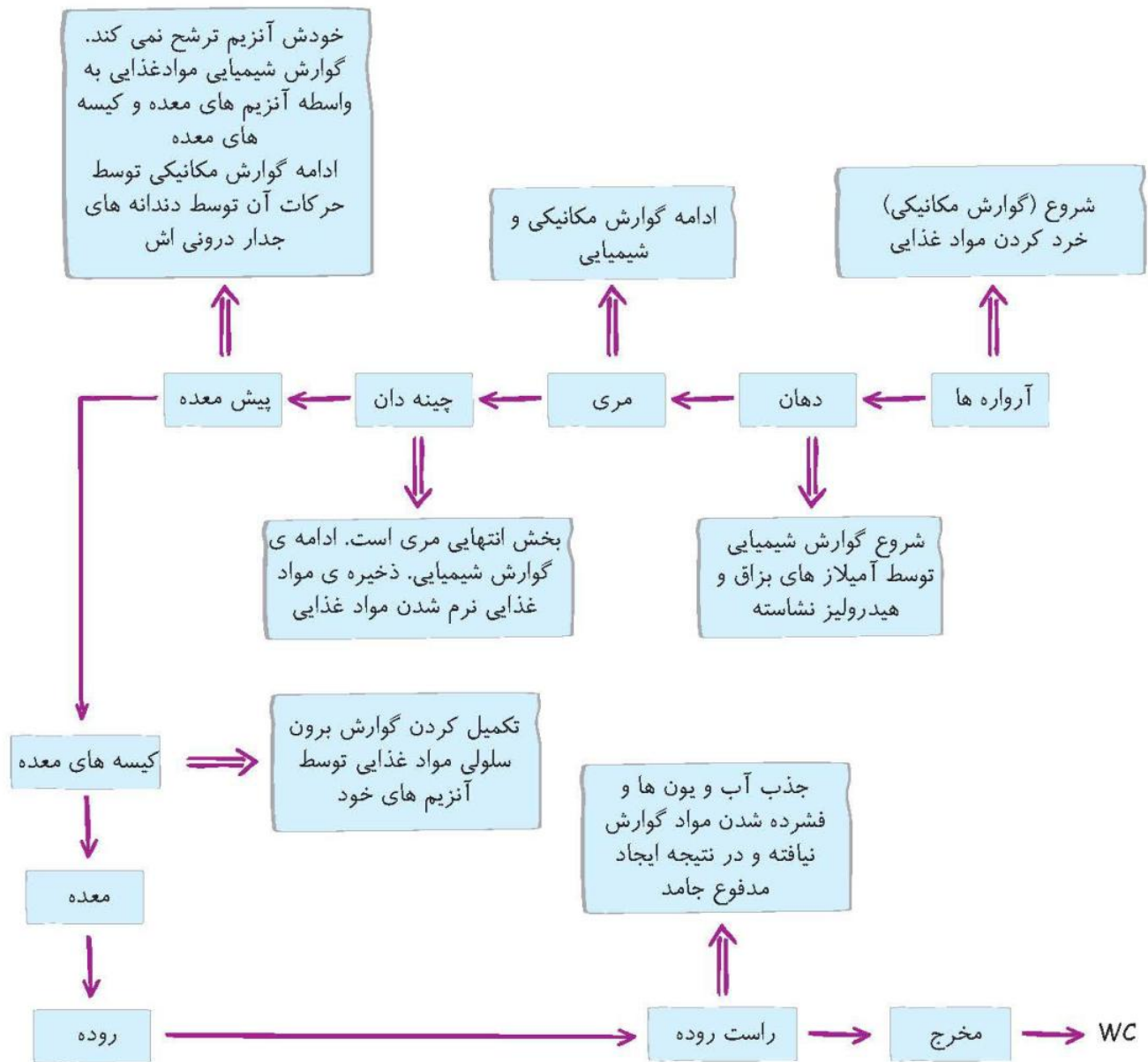


درسنامه ۳: انتقال فعال



گاهی شرایط ایجاب می کنه که یک سری از مولکول ها در خلاف جهت شیب غلظت و برخلاف میل باطنی شون جابجا بشوند. مثلاً یک ماده ای مثل گلوکز، غلظتش داخل سلولهای استوانه ای روده باریک نسبت به فضای داخل روده زیاده اما خوب باید این گلوکزهای

پس بچه‌ها اگر بخوام مسیر عبور غذا و اتفاقاتی که می‌افتد رو به صورت خلاصه نشون بدم اینجوری میشه:



به نکات مقایسه‌ای زیر توجه کنید:



- در ملخ محل شروع گوارش مکانیکی خارج از دهان است ولی در انسان از دهان است.
- در ملخ محل شروع گوارش شیمیایی از دهان است که در انسان هم اینجوش.
- پیش معده کی ملخ معادل معده در انسان است. در هر دو غذا تا حدودی گوارش می‌یابد.
- کیسه‌های معده کی ملخ معادل روده در انسان است. به واسطه کی هر دو، گوارش مواد غذایی کامل می‌شود.
- معده کی ملخ معادل روده کی باریک در انسان است. هر دو محل اصلی جذب مواد مغذی و هضم شده می‌باشند.
- در ملخ طبق کتاب درسی جذب آب و یون‌ها در راست روده است. در انسان جذب آب و یون‌ها در روده بزرگ است.

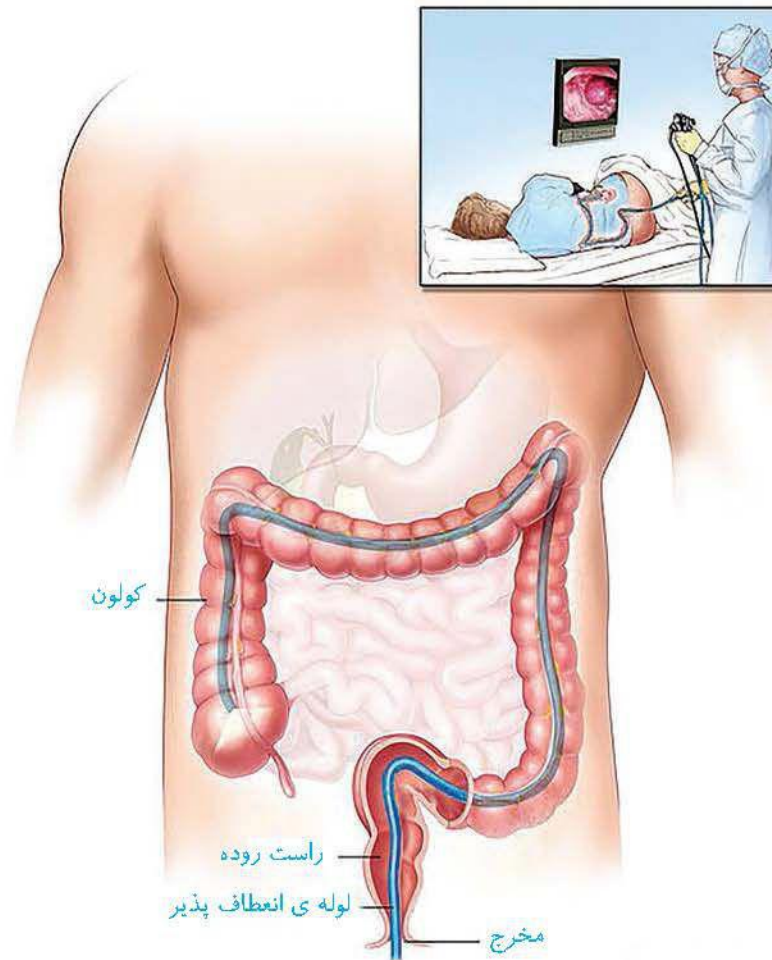


طبق شکل کتاب درسی غده‌های بزاقی در ملخ در ناحیه کی شکمی در مجاورت با پیش معده و چینه‌دان قرار گرفته است. ۷ عدد غده کی بزاقی در شکل دیده می‌شود.

داره به اسم لاپاراسکوپی. در این نوع جراحی برای اینکه سر هر چیز الکی طرف رو پاره پاره نکنن میان پندتا سوراخ ایجاد می کنن و از طریق لوله هایی وارد فضای مورد نظر میشن. یکی از این لوله ها آندوسکوپ هست که از اون فضا فیلم میگیره و در مانیتور، نشون میده پزشکی هم درون بدن مثلا درون ففره ی شکم رو میبینه و عمل جراحی رو انجام میده. کیسه ی صفرا رو آگه بفوان وردارن این مدلی جراحی می کنن.

کولونوسکوپی (کولون بینی)

کولون یعنی روده ی بزرگ و اوسکوپ هم یعنی دیدن. کولونوسکوپی یعنی دیدن داخل روده ی بزرگ. وسیله ای وجود دارد که از نظر ساختار مشابه آندوسکوپ است و در واقعی نوعی آندوسکوپ می باشد. یعنی یک لوله باریک و انعطاف پذیر که یک سر اون حامل یک دوربین هستش و این وسیله به یک مانیتور وصل می باشد. پزشکی ها وقتی به دلایلی بخواهند داخل روده ی بزرگ را ببینند از این وسیله استفاده می کنند. به کمک کولونوسکوپ، روده ی بزرگ را تا محل اتصال به روده ی کوچک می توان دید و بررسی کرد و اختلال های احتمالی دیواره ی کولون را مشاهده کرد. کلمه ی آندوسکوپی یک واژه ی عمومی هستش و به دیدن درون مجراها و حفره های بدن به وسیله ی ابزار خاصی میگن آندوسکوپی! کولونوسکوپی هم نوعی آندوسکوپی حساب می شه! اما در ایران این طور مرسوم هست که به مشاهده ی درون دهان تا ابتدای روده ی باریک آندوسکوپی گفته میشه.



نکته مهم به کمک کولونوسکوپ می توان همی جای روده ی بزرگ را مشاهده کرد که بعضی از لوله گوارش است. طبق کتاب درسی شما، با کولونوسکوپی روده ی کوچک را نمی توان مشاهده کرد.

نکته مهم: عمل جذب در بخش عمده‌ی لوله گوارش انجام می‌شود. منتهی روده‌ی باریک محل اصلی جذب مواد مغذی است. در دهان و معده و روده‌ی بزرگ هم جذب انجام می‌شود اما مقدار جذب کم است.

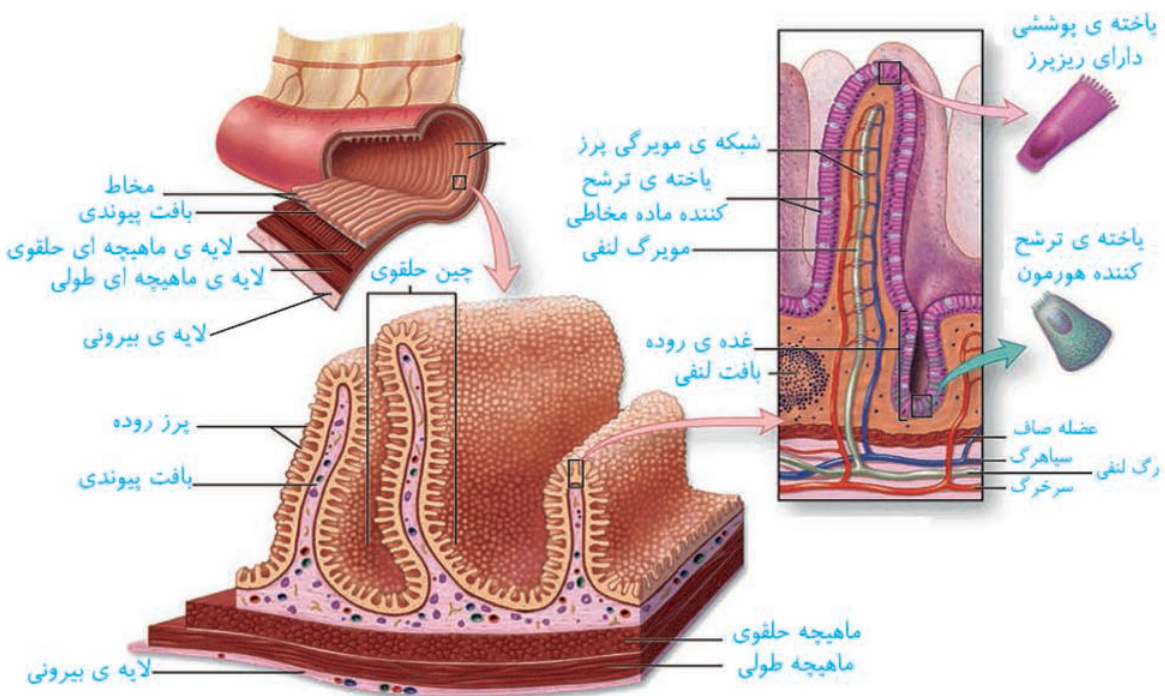
نکته مهم: سیاهرگ‌ها این که خون را از روده جانور خارج می‌کنند، مقدار زیادی مواد مغذی دارند در نتیجه غلظت خون آن‌ها بالاست و فشار اسمزی زیادی دارند. حالا با هم دیگه بریم نحوه‌ی جذب مواد در روده‌ی باریک رو که محل اصلی جذب هستش بررسی کنیم. رفقا آماده اید؟ برو که رفتیم.

درسنامه ۱: جذب مواد در روده‌ی باریک

قبل از اینکه در مورد نحوه‌ی جذب انواع مواد مغذی صحبت کنیم لازمه که با ساختار روده‌ی باریک آشنا بشید. از اونجایی که روده‌ی باریک محل اصلی جذب است یک سری ساختارها و ویژگی‌ها دارد که این ساختارها و ویژگی‌ها باعث تسهیل و افزایش میزان جذب مواد مغذی شده است. وجود چین‌ها، پرزها و ریز پرزها در روده باریک باعث افزایش جذب می‌شوند.

چین‌های حلقوی

ایشالا وقتی در رشته‌ی پزشکی پذیرفته شدید و به سالن تشریح رفتید، اگر روده‌ی باریک جسد تازه رو به صورت طولی با چاقوی جراحی برش بزنید و اون رو باز کنید می‌بینید که جدار درونی روده‌ی باریک پر است از چین خوردگی‌های بزرگی که به صورت حلقوی هستند و بهشون میگن **چین‌های حلقوی**. حتمن می‌پرسید چین یعنی چی؟ بچه‌ها پرده‌های خونه رو دیدین جمع شده و به اصطلاح چین خورده؟ جدار درونی روده‌ی باریک هم همچنین حالتی داره و چین خورده. چین‌های جدار داخلی روده‌ی باریک طولی نیستند بلکه حلقوی هستند. منظور از این جمله اینه که تا خوردگی‌های جدار درونی روده‌ی باریک به صورت طولی نیست بلکه به صورت عرضی هستش و این موضوع باعث حلقوی شدن این چین‌ها شده (مثل فنر)



سوال: چین خوردگی‌های جدار درونی روده باریک چجوری بوجود اومدن؟

جواب: تو بحث لایه‌های سازنده‌ی دیواره‌ی لوله گوارش گفتیم که از داخل به خارج شامل مخاط، زیر مخاط، لایه ماهیچه‌ای و

نکته مهم طبق شکل کتاب درسی قطر لوله مری از ابتدا به انتها در حال افزایش است. این لوله یک لوله خمیده است و زاویه‌ی ۹۰ درجه ایجاد کرده است. (لوله مری انسان مستقیم است).

نکته مهم به نکات زیر در مورد ملخ توجه داشته باشید. طبق شکل کتاب درسی:

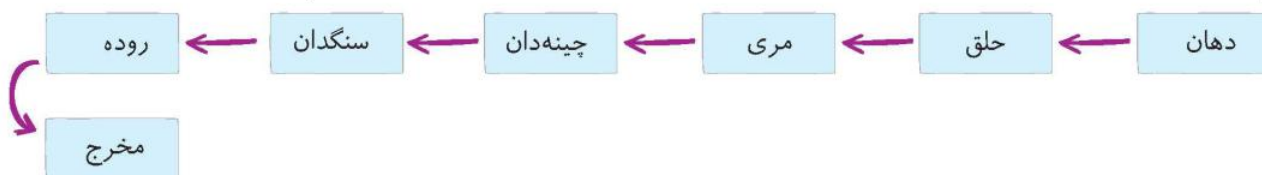
- بین چینه دان و پیش معده بنداره وجود دارد.
- بین معده و کیسه‌های معده نیز بنداره وجود دارد.
- باریک‌ترین بخش لوله گوارش ملخ، بخشی از روده است.
- حجم چینه دان نسبت به مری بیشتر است.

جدول مقایسه ای

پیش معده	چینه دان	مورد مقایسه
چینه دان	مری	اندام قبل از آن
کیسه‌های معده	پیش معده	اندام بعد از آن
کم	زیاد(حجیم ترین بخش لوله گوارش ملخ)	حجم آن
انجام می شود	انجام نمی شود	گوارش مکانیکی در آن
انجام می شود	انجام می شود	گوارش شیمیایی در آن
از معده، کیسه‌های معده و غدذ بزاقی است	از غدذ بزاقی است	منشاء آنزیم‌های گوارشی درون آن
ندارد	ندارد	توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی

درسنامه ۵: گوارش در کرم خاکی

کرم خاکی جانوری بی‌مهره است. طبق شکل کتاب درسی ترتیب بخش‌های مختلف لوله گوارش کرم خاکی اینجوری است:



کرم خاکی بر خلاف انسان و ملخ فاقد معده می باشد اما همانند انسان و برخلاف ملخ دارای حلق می باشد. در لوله گوارش این جانور همانند ملخ چینه‌دان وجود دارد. یک قسمتی به نام سنگدان درست بلافاصله بعد از چینه‌دان واقع شده است(در کرم خاکی) که این عضو وظیفه‌اش گوارش مکانیکی مواد غذایی است. سنگدان به واسطه‌ی ماهیچه‌های قوی خود دارای حرکات است و با حرکت و فشردن آن سنگریزه‌های داخل آن مثل آسیاب عمل می کنند و مواد غذایی را خرد می کنند.

نکته مهم اگر بخواهیم از نظر طول، بخش‌های مختلف لوله گوارش کرم خاکی را مقایسه کنیم اینجوری میشه:



داریم تحت عنوان روش هم انتقالی که در واقع نوعی انتقال فعال هستند. طی هم انتقالی دو تا ماده باهم دیگه توسط یک پروتئین منتقل می‌شوند. یکی از اون‌ها در جهت شیب غلظت و دیگری در خلاف جهت شیب غلظت. گلوکزها و آمینواسیدها طی روش هم انتقالی جذب سلول‌های استوانه‌ای مخاط می‌شوند. پرو های خاصی در غشاء سلول‌های استوانه‌ای روده باریک حضور دارند. گروهی از این پرو ها هم برای گلوکز جایگاه دارند و هم برای یون‌های سدیم. گروهی دیگر از این پروتئین‌ها هم برای بیشتر (نه همه!) آمینواسیدها جایگاه دارند و هم برای یون‌های سدیم.

تراکم و غلظت یون‌های سدیم در فضای درون روده باریک بیشتر از غلظت و تراکم این یون‌ها در درون سلول‌های استوانه‌ای مخاط است. برای همین این یون‌ها دوست دارند از فضای درون روده باریک وارد سلول‌های استوانه‌ای بشوند. انتقال این یون‌ها از طریق پرو های مستقر در غشای پلاسمایی سلول‌های استوانه‌ای انجام می‌شود. همانطور که گفتیم این پروتئین‌ها گروهی شون برای گلوکزها و گروه دیگه شون برای بیشتر آمینواسیدها دارای جایگاه هستند. برای همین وقتی می‌خوان یون‌های سدیم رو منتقل کنند، گلوکزها و آمینواسیدها به جایگاه‌های خودشون در این پرو ها وصل می‌شوند و همراه با سدیم‌ها به درون سلول‌های استوانه‌ای منتقل می‌شوند. دیدین تو مدرسه یا جاهای شلوغ وقتی میان دروازه رو باز می‌کنن که افراد وارد بشن، یه سریا خودشون رو از لا به لای جمعیت عبور می‌دن؟ گلوکزها و آمینواسیدها هم این شکلی منتقل میشن یعنی به صورت قاچاقی. دقت داشته باشید که گلوکزها و آمینواسیدها وقتی وارد سلول‌های استوانه‌ای شدند مقداری شون توسط همین سلول‌ها مصرف می‌شوند و بقیه‌ش باید از اون سمت سلول خارج بشوند و بروند به مایع میان‌بافتی و از اون‌ور هم از جدار مویرگ‌های خونی عبور کرده و وارد جریان خون بشوند. غلظت آمینواسیدها و گلوکزها در داخل سلول‌های استوانه‌ای بیشتر از مایع بین‌بافتی است. برای همین این دو مونومر از طریق فرآیند انتشار تسهیل شده توسط پروتئین‌های کانالی موجود در غشای پلاسمایی سلول‌های استوانه‌ای، از جای پر تراکم (داخل سلول) به جای کم تراکم (مایع بین‌بافتی) می‌روند.

