جلـد اول

خیس ۱۲۵ تستو در نیار

زیست شناسی و آزمایشگاه

زیست شناسی لیموترش

آموزش + آزمون

۹۶٪

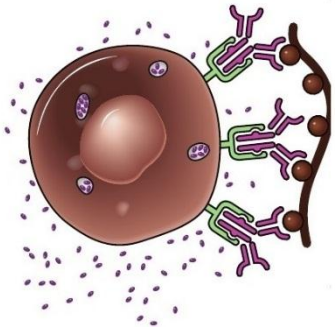
تطابق با کنکورهای ۹۵ و ۹۶

مؤلف : استاد محمد شاکری

مدرس زیست شبکه یک سیما

آلرژی

۱- **آلرژی** یا **حساسیت** نوع دیگری از اختلال در دستگاه ایمنی است. به پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی در برابر **برخی** از آنتی‌ژن‌ها **آلرژی** می‌گویند. به افرادی که به نوع خاصی از آلرژی مبتلا هستند (مثل آسم) دستگاه ایمنی به نوع خاصی از آنتی‌ژن پاسخ بیش از حد می‌دهد و طی مراحلی سبب فعال شدن ماستوسیت‌ها می‌شود که در نهایت موادی از ماستوسیت‌ها ترشح می‌شود که سبب بروز علایم آلرژی می‌گردد.



۲- **در آلرژی ایمنی هومورال، ماستوسیت‌ها و آلرژن نقش دارند.**

۳- آنتی‌ژنی که سبب آلرژی می‌شود، بهش می‌گویند **آلرژن** یا **ماده‌ی حساسیت‌زا**.

دانه‌های گرده، گرد و خاک و موادی که در برخی از غذاها و داروها وجود دارند، ممکن است برای بعضی از افراد آلرژن باشند.

همه چیز در مورد آلرژن :

a- همه‌ی آلرژن‌ها آنتی‌ژن هستند ولی همه آنتی‌ژن‌ها نمی‌توانند آلرژن باشند. برای مثال نمی‌توانیم بگوییم ویروس هپاتیت B موجب آلرژی در فرد مبتلا به هپاتیت B می‌شود.

b- برای اینکه آلرژنی بتواند در فردی سبب بروز آلرژی شود، فرد به طور مداوم باید با ماده‌ی آلرژن در تماس باشد.

c- طبق شکل (۱۰-۱)، هر ماده آلرژن به دو پادتن متصل است. این یعنی ماده‌ی آلرژن باید توانایی اتصال به بیش از یک پادتن داشته باشد.

d- همه‌ی ماده‌ی آلرژنی که روی سطح یک ماستوسیت قرار دارند، فقط توانایی اتصال به یک نوع خاصی از **پادتن‌ها** دارند.

e- موادی که در غذا نقش آلرژن دارند، نسبت به آنزیم‌های گوارشی باید مقاوم باشند و دست نخورده جذب شوند تا بتوانند سبب واکنش آلرژیک شوند.

f- یک آنتی‌ژن ممکن است در بدن سبب آلرژی شود ولی در بدن شما سبب حساسیت نشود. این یعنی اینکه، آلرژی زمینه‌ی **ارثی** و **ژنتیکی** دارد و بروز واکنش آلرژیک علاوه بر نوع آلرژن به فرد هم بستگی دارد.

۴- «ماستوسیت‌ها مشابه بازوفیل‌های خون هستند ولی در بافت‌ها وجود دارند.»

با توجه به مطلبی که الآن گفتم می‌توانیم بفهمیم که ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها از همه نظر (جز محل حضور در بدن) با هم شباهت دارند.

در مورد ماستوسیت‌ها کلی چیز است که باید بدانید :

a- در مخاط، زیر مخاط، بافت‌های پیوندی (به جز خون)، پوست و حتی بافت‌های لنفاوی وجود دارد. b- در خون دیده نمی‌شوند.

c- دارای جایگاه‌هایی برای نوع خاصی از پادتن هستند. d - دارای هسته‌ی گرد هستند.

e- دارای تعداد زیادی وزیکول (محتوی هیستامین) هستند که تعدادی از آن‌ها نزدیک غشای پلاسمایی می‌باشند.

f- کار اصلی آن‌ها سنتز و ترشح هیستامین است. g - هیستامین را درون وزیکول‌هایی ذخیره کردند.

h- ماستوسیت‌ها به طور عادی دارای گیرنده‌ی آنتی‌ژنی نیستند و **پادتن‌های متصل شده بر سطح آن‌ها نقش گیرنده‌ی آنتی‌ژنی دارد.** بنابراین **گیرنده‌ی آلرژن در ماستوسیت‌ها توسط پلاسموسیت‌ها ساخته می‌شود.**

نکته : ژن رمزکننده‌ی گیرنده‌ی آلرژن در ماستوسیت‌ها (و سایر سلول‌های هسته‌دار بدن) وجود دارد اما توسط پلاسموسیت‌ها بیان می‌شود.

نکته : در افرادی که به آنتی‌ژن خاصی آلرژی دارند، **مقدار ماستوسیت‌های دارای پادتن بیشتر از سطح طبیعی است.**

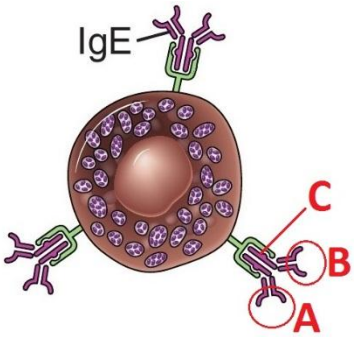
۵- در اینجا می‌خواهیم در مورد بازوفیل‌ها حرف بزنیم. به قول کتاب درسی «ماستوسیت‌ها مشابه بازوفیل‌های خون هستند» با توجه به «قول کتاب درسی» **می‌توانیم موارد زیر را در مورد بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها بفهمیم :**

a- بازوفیل‌ها از نظر **ساختار** و **عملکرد مشابه ماستوسیت‌ها هستند.**

b- در وزیکول‌های هر دو علاوه بر **هیستامین، هپارین** نیز وجود دارد.

c- **ماستوسیت‌ها** و **بازوفیل‌ها** دارای جایگاه‌هایی برای **نوع خاصی از پادتن** (IgE) هستند.

d- **هر دو** با ترشح هیستامین سبب بروز آلرژی می‌شوند.



۶- با ورود ماده‌ی آلرژن به بدن، سلول B آن را شناسایی کرده و در نهایت توسط پلاسموسیت‌های حاصل از آن، نوع خاصی از پادتن (IgE) ترشح می‌شود. **این نوع از پادتن که در آلرژی نقش دارد، دارای ویژگی‌های زیر می‌باشد :**

a- مانند سایر پادتن‌ها از جنس پروتئین می‌باشد و به شکل «Y» است.

b- این نوع پادتن می‌تواند از نقاط A و B (در شکل) به آلرژن متصل شود.

c- این نوع خاص پادتن می‌تواند از بخش C به جایگاه خود در سطح ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها متصل شود.

d- این پادتن‌ها شدیداً تمایل دارند که بر سطح ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها متصل شوند.

e- این نوع از پادتن‌ها توانایی اتصال به دو آلرژن دارند و دو ظرفیتی هستند.

نکته : ماستوسیت‌ها در خون نیستند بنابراین اگر آلرژن در خون حضور داشته باشد، پس از شناسایی توسط سلول B و ترشح نوع خاصی از پادتن از پلاسموسیت‌ها، پادتن از جریان خون خارج شده و به سطح ماستوسیت‌ها در بافت (به جز خون) متصل می‌شود

نکته : در افرادی که حساسیت دارند، مقدار این نوع پادتن در بدن بیشتر از مقدار طبیعی است.

۷- فرض کنید فردی در معرض **نوع خاصی** از آلرژن قرار دارد. **در صورت ورود اولین آلرژن به بدن اتفاقات زیر رخ می‌دهد :**

a- لنفوسیت B آلرژن را شناسایی کرده، **رشد می‌کند، تقسیم می‌شود** و از **تمایز** سلول‌های حاصل از تقسیم، سلول B خاطره و پلاسموسیت ایجاد می‌شود.

b- پلاسموسیت‌ها نوع خاصی از پادتن (IgE) تولید و ترشح می‌کنند.

c- پادتن‌های ترشح شده از پلاسموسیت‌ها به جایگاه‌های خود در سطح ماستوسیت‌ها متصل می‌شوند.

یادآوری : این نوع از پادتن‌ها می‌توانند بر سطح بازوفیل‌ها نیز اتصال یابند.

نکته : در پایان این مرحله بر سطح ماستوسیت‌ها پادتن‌هایی قرار دارد که در صورت ورود دوباره‌ی همان نوع آلرژن به بدن، به پادتن‌ها متصل می‌شوند.

نکته : در حالتی که فقط پادتن بر سطح ماستوسیت‌ها قرار دارد (پایان این مرحله منظوره)، حساسیت ماستوسیت‌ها افزایش یافته و سنتز هیستامین در آن‌ها افزایش می‌یابد.

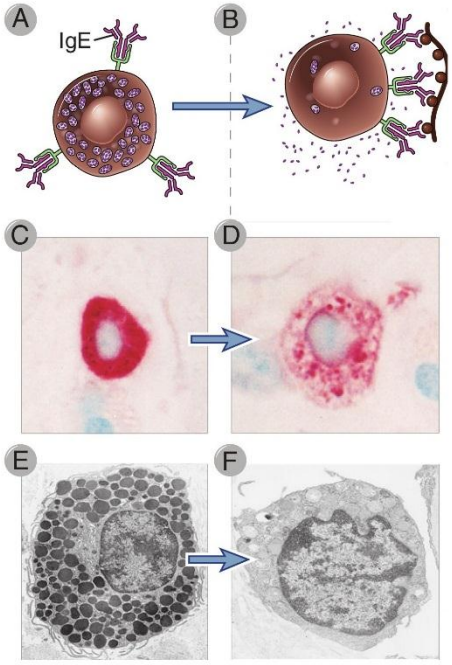
نکته : در اولین برخورد فرد با آلرژن، لنفوسیت B (نه سلول B خاطره) آلرژن را شناسایی می‌کند.

۸- **فرض کنید همان فرد در معرض آلرژن تکراری قرار گیرد. اتفاقات زیر رخ می‌دهد :**

a- ماده‌ی آلرژن با پادتن‌های سطح ماستوسیت‌ها متصل می‌شوند.

b- تشکیل ترکیب، **ماستوسیت + پادتن + آلرژن**، سبب خروج هیستامین از ماستوسیت‌ها می‌شود.

نکته : هیستامین از طریق **اگزوسیتوز** از ماستوسیت‌ها خارج می‌شود وجود **یون کلسیم** و ATP برای فرایند اگزوسیتوز ضروری است.



ورود تکراری آلرژی

نکته : طبق شکل (۱۰-۱) **هر ماده‌ی آلرژن به بیش از یک پادتن (مثلاً دو پادتن) متصل می‌شود.** اگر ماده‌ی آلرژن فقط به یک پادتن متصل شود، از ماستوسیت‌ها هیستامین ترشح نمی‌شود.

نکته : از ماستوسیت‌ها علاوه بر هیستامین مواد دیگری مانند هپارین و ... ترشح می‌شود.

تذکر : هیستامینی که از ماستوسیت‌ها در این مرحله ترشح می‌شود، **همگی از قبل ساخته شده‌اند** و اینجوری نیست که پس از اتصال آلرژن به پادتن‌های سطح ماستوسیت، هیستامین سنتز و ترشح شود.

* در این مرحله ماستوسیت‌ها هیستامین ترشح می‌کنند، پس فعالیت ترشحی ماستوسیت‌ها در صورت ورود آلرژن تکراری به بدن افزایش می‌یابد. در این حالت به ماستوسیتی که هیستامین ترشح می‌کند، می‌گویند ماستوسیت **فعال شده**.

نکته : در صورت ورود آلرژن تکراری به بدن **از میزان ذخایر هیستامینی** در **ماستوسیت‌ها کاسته** می‌شود ولی هیستامین در بافت‌ها افزایش می‌یابد.

نکته : ماستوسیت‌ها در هر دو بخش‌های (۷) و (۸) هیستامین سنتز می‌کنند ولی در مرحله‌ی (۷) مقدار سنتز هیستامین بیشتر از حالات دیگر است.

۹- در صورت ورود آلرژن تکراری علاوه بر وقایع بخش (۸) موارد زیر نیز رخ می‌دهد :

a- اتصال لنفوسیت B خاطره به ماده‌ی آلرژن و تولید تعداد بیشتری پلاسموسیت و سلول B خاطره.

b- ترشح مقدار زیادی پادتن (IgE) از پلاسموسیت‌ها. c - اتصال پادتن به سطح ماستوسیت‌ها.

تذکر: پس از ورود آلرژن تکراری به بدن انسان اتفاقات بخش‌های (۹) و (۸) با هم رخ می‌دهد.

۱۰- در بخش (۸) فهمیدید که ماستوسیت‌های فعال شده، هیستامین ترشح می‌کنند. هیستامین می‌تواند دکتر سروش مرادی سبب بروز علایم آلرژی، مانند **قرمزی، تورم، خارش چشم‌ها، گرفتگی و آبریزش بینی و تنگی نفس** شود.

هیستامین با مکانیسم‌های زیر سبب تورم و قرمزی می‌شود :

a- هیستامین سبب گشاد شدن رگ‌ها می‌شود. با گشاد شدن رگ‌ها مقدار خون و گلبول‌های قرمز در ناحیه‌ی آزاد شده‌ی هیستامین، افزایش می‌یابد. افزایش گلبول قرمز در این ناحیه سبب قرمزی می‌شود.

b- هیستامین سبب افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها می‌گردد. با افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها مقدار خروج پلاسما از رگ افزایش یافته و در ناحیه‌ای که هیستامین آزاد شده است، سبب تورم می‌گردد. (تورم یا خیز موضعی)

* اگر مقدار هیستامین ترشح شده از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها زیاد باشد، مقدار نفوذپذیری اغلب رگ‌ها افزایش یافته و بیشتر رگ‌ها گشاد می‌شوند. در این حالت مقدار زیادی پلاسما از رگ‌ها خارج شده و به درون بافت‌ها نشت می‌کند. (در این حالت علائم خیز یا ادم نمایان می شود) و فشار خون شدیداً کاهش می‌یابد.

آلرژی در یک نگاه :

۱۱- برای درمان بیماری‌های آلرژیک یا مقابله با اثرات شدید هیستامین می‌توان از راه‌کارهای زیر استفاده کرد :

a- آسان‌ترین کار، استفاده از داروهاي آنتي‌هيستامين (ضد هیستامین) است.

b- مي‌توان از داروهاي كورتيزولي يا شبه كورتيزولي استفاده كرد تا سيستم ايمني سركوب شود.

c- در فصل ۴ مي‌خوانيد كه اپي‌نفرين سبب افزايش ضربان قلب و برون‌ده قلب مي‌شود. بنابراين مي‌توان از اين ماده براي افزايش فشار خون در حالتي كه فشار خون در اثر هيستامين كاهش يافته است، استفاده كرد.

بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی :

❖ نورون‌های بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، اطلاعات خارج شده از مغز و نخاع را به **ماهیچه‌ها** و **غده‌ها** می‌برند.

ترکیب : در انسان ماهیچه‌ی صاف، اسکلتی و قلبی، غده‌های درون ریز و برون ریز وجود دارد.

❖ طبق نمودار صفحه بعدی (*که بخشی از نمودار اول درس نامه اســـت*)، بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل **دستگاه عصبی پیکری** و **دستگاه عصبی خودمختار** است.

۱- دستگاه عصبی پیکری را با یک آزمایش در خانه آغاز می‌کنیم :

❖ آقا، شاید هم خانم، لطفاً دستت را بیار بالا! بالاتر! حالا بیار پایین. این شما بـودی کـه الآن بـه اراده‌ی خودتـان (*البته به دستور بنده !!*) دستت را آوردی بالا. پس حرکت ماهیچه‌های دست شما به اراده‌ی شما صورت گرفت. **بـه این ماهیچه‌ها می‌گن ماهیچه‌ی اسکلتی یا ارادی.**

❖ شما دیگر توانایی حرکت دادن کدام‌یک از ماهیچه‌ها دارید؟ به طور حتم هیچ‌یک از شما نمی‌توانید انقباض ماهیچه‌هـــای قلـــب یا معده، روده و ... را کنترل کنید. این ماهیچه‌ها ارادی نیستند.

همه‌ی ماهیچه‌های ارادی (اسکلتی) کتاب درسی را یک‌جا آوردیم :

ماهیچه‌های ناحیه‌ی دهان و ابتدای حلق - ماهیچه‌ی حلقوی خارجی مفرج - ماهیچه‌ی حلقوی مفطح در میز راه - ذوزنقه‌ای - دلتایی - سه سر بازو - پشتی بزرگ - سرینی - دو سر ران- توأم - حلقوی چشم - گونه‌ای- حلقوی لب - جناغی ترقوی پستانی - سینه‌ای - دو سر باز - دنده‌ای بزرگ - مورب داخلی و خارجی- راست شکمی - خیاطه - چهار سر ران

نورون‌های حرکتی محیطی (که می توانند در بعضی از اعصاب مغزی و همه‌ی عصب‌های نخاعی وجود داشته باشند.) ماهیچـه‌هـای اسکلتی (همان هایی که بالا نوشتن) را تحریک می‌کنند و تحت کنترل آگاهانه‌ی ما قرار دارند. یعنی ما می‌تـوانیم بـه اراده‌ی خودمان آن‌ها را به انقباض در بیاریم. یا به حال خودشون رها کنیم.

ترکیب : در ماهیچه‌های اسکلتی، توالی سارکومر، رشته‌های ضخیم (پروتئین میوزین)، رشـته‌هـای نـازک (پروتئین اکتین)، سلول‌های چند هسته‌ای و ... وجود دارد.

نکته : نورون‌های حرکتی که پیام‌های حرکتی به ماهیچه‌های اسکلتی انتقال می‌دهند، **با سارکولم سیناپس تشکیل می‌دهنـد. در پایانه‌ی این نورون‌ها استیل کولین ذخیره شده است.**

نکته : در **سارکولم** در ناحیه‌ی سیناپس، گیرنده‌ی استیل کولینی وجود دارد.

۲- **دستگاه عصبی خودمختار**، انقباض **ماهیچه‌های قلبی** و **صاف** و **فعالیت ترشحی غده‌ها** را تنظیم می‌کند. این اعمال **غیر ارادی** و **ناآگاهانه** صورت می‌گیرد.

تذکر : **دستگاه عصبی خودمختار هیچ‌گاه** نمی‌تواند به ماهیچه‌های اسکلتی (مخطط و ارادی) پیام عصبی ارسال و فعالیت آن‌ها را تنظیم کند.

اعصاب سمپاتیک و **پاراسمپاتیک** دو بخش از **دستگاه عصبی خودمختار** هستند که حالت پایدار بدن را حفظ می‌کنند. عمل این دو بخش **به طور معمول برخلاف یکدیگر است**. عمل **پاراسمپاتیک** باعث برقراری **حالت آرامش** در بدن می‌شود. بخش **سمپاتیک** در مواقع **هیجانی روانی** یا **جسمی** بر پاراسمپاتیک غلبه دارد و بدن را به حالت آماده باش نگاه می‌دارد.

نکته : عصب‌های سمپاتیک و پاراسمپاتیک شامل نورون‌های حرکتی هستند (آزمون لیموترش) و پیام‌هایی را از دستگاه عصبی مرکزی به غدد یا ماهیچه‌های صاف و قلب می‌برند.

ترکیب : منظور از حفظ حالت پایدار بدن، همان **هومئوستازی** است.

❖ **می‌خواهیم اثر سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر اندام‌های بدن و کلی چیز دیگر، بررسی کنیم:**

a- در فصل بعد درباره‌ی اثر سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر **عنبیه‌ی چشم** گفته شده ما هم آوردیم این جا!

❖ با تحریک **اعصاب سمپاتیک، مردمک گشاد می‌شود** و نور بیشتر وارد چشم می‌شود. هر چقدر هم نور بیشتر وارد چشم شود، **سلول‌های گیرنده‌ی نور بیش‌تری** (سلول‌های مخروطی و استوانه‌ای) **تحریک می‌شود.**

❖ با تحریک اعصاب **پاراسمپاتیک، مردمک تنگ می‌شود** و نور کم‌تری وارد چشم‌ها می‌شود. در این صورت سلول‌های گیرنده‌ی نور کم‌تری تحریک می‌شوند.

نکته : عمل سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر عنبیه (برای تغییر قطر مردمک) **همواره** در مقابل یکدیگر است.

b- اثر پاراسمپاتیک و سمپاتیک را باید ترکیبی بخوانیم، آن هم این‌جوری:

❖ پاراسمپاتیک در دستگاه گوارش باعث آغاز فعالیت‌های **گوارشی می‌شود**. با فعال شدن پاراسمپاتیک در دستگاه گوارش فعالیت ترشحی **غدد برون‌ریز** مانند غدد موجود در دهان (بناگوشی، زیر آرواره‌ای و زیر زبانی) غده‌های معده و پانکراس (بخش برون‌ریز) افزایش می‌یابد. در ضمن پاراسمپاتیک باعث افزایش حرکات دودی لوله‌ی گوارش شده و حرکت رو به جلوی محتویات لوله‌ی گوارش را در طول آن امکان‌پذیر می‌کند.

نکته : با تحریک پاراسمپاتیک در لوله‌ی گوارش ترشح **سکرتین** و **گاسترین افزایش می‌یابد.**

❖ با **تحریک قوی سمپاتیک**، حرکات دودی مهار شده و ترشحات لوله‌ی گوارش و حرکات رو به جلوی غذا در لوله‌ی گوارش کاهش می‌یابد.

ترکیب : منظور از لوله‌ی گوارش،دهان، مری، معده و روده است.

c- و اما اثر پاراسمپاتیک و سمپاتیک بر قلب به صورت تفهیمی و ترکیبی:

❖ با فعال شدن **پاراسمپاتیک**، ضربان قلب و قدرت انقباضی میوکارد **کاهش** می‌یابد. در این حالت کارآیی قلب کاهش می‌یابد.

نکته : **با فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک** در قلب، فاصله‌ی R در دوموج متوالی الکتروکاردیوگرام **افزایش** وتعداد ضربان در دقیقه **کاهش** می‌یابد.

نکته : با **کاهش** قدرت انقباضی قلب، میزان برون‌ده قلب نیز بر تعداد ضربان قلب اُفت می‌کند.

❖ به طور کلی **تحریک سمپاتیک در قلب**، فعالیت کلی قلب افزایش می‌یابد. در این حالت بر تعداد ضربان قلب و قدرت انقباضی قلب افزوده می‌شود و کارآیی قلب به عنوان تلمبه افزایش می‌یابد.

ترکیب : درحالتی سمپاتیک قلب تحریک شده، میزان مصرف ATP در سلول‌های میوکارد قلب افزایش می‌یابد. و مقدار بیشتری گلوکز مصرف و مقدار بیش‌تری مولکول‌های پیرووات تولید و مصرف می‌شود. این‌ها یعنی افزایش وقوع چرخه‌ی کربس و فعالیت میتوکندری.

نکته : با **فعال شدن اعصاب سمپاتیک در قلب**، تعداد ضربان قلب افزایش و فاصله‌ی بین R در دو موج متوالی در الکتروکاردیوگرام کاهش می‌یابد.

نکته : اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک **نمی‌توانند در قلب سبب ایجاد انقباض شود. انقباض قلب توسط بافت گرهی قلب صورت می‌گیرد.**

d- **با فعال شدن پاراسمپاتیک در قلب**، میزان قدرت انقباضی قلب کاهش می‌یابد. با کاهش قدرت انقباضی، برون‌ده قلب کاهش می‌یابد. در این حالت میزان به جلو رانده شدن خون در رگ کاهش می‌یابد و به دنبال آن فشار خون نیز کاهش می‌یابد.

❖ **با تحریک اعصاب سمپاتیک قلب**، بر مقدار فشار خون افزوده می‌شود.

e- **چند مورد دیگر مانده که همه را همین‌جا می‌گیم:**

❖ پاراسمپاتیک می‌تواند سبب افزایش نیاز فرد به WC رفتن شود.

❖ با فعال شدن سمپاتیک ممکن است تعداد تنفس، میزان جریان خون به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی، میزان گلوکز آزاد شده از کبد و سلول‌های ماهیچه‌ی اسکلتی، میزان گلوکز در خون، میزان متابولیسم پایه، ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غدد فوق کلیه،

افزایش یابد.

f- **اثر سمپاتیک در بدن سراسری است** و در یک زمان می‌تواند در سراسر بدن رخ دهد. اما **اثـر پاراسمپاتیک** این جوری نیست فقط **در هر لحظه از بدن در بعضی از نقاط قابل مشاهده است و اثر آن موضعی است.**

g- **اعصاب سمپاتیک فعالیت اکثر اعضای بدن را کنترل می‌کنند.**

h- **اپی نفرین چه از غدد فوق کلیه ترشح شود و چه از اعصاب سـمپاتیک، در هـر دو صـورت بـدن را در مواقـع هیجان‌های روانی و جسمی و موقعیت تنش‌زا، به حالت آماده باش نگاه می‌دارد.**

نکته : **عمر انتقال دهنده‌های عصبی کوتاه ولی اثر آن‌ها سریع است.** بنابراین **اپی‌نفرین وقتـی از دسـتگاه عصبی سمپاتیک ترشح شود، مدت اثر کوتاه و عمل سریع نسبت به وقتی دارد که از غده‌ی فـوق کلیـه ترشح می‌شود.**

i- با فعال شدن سمپاتیک، در کل میزان متابولیسم پایه در مدت کوتاهی افزایش می‌یابد. با افزایش متابولیسم پایـه میـزان مصرف گلوکز، میزان تولید و مصرف پیرووات، استیل‌کوآنزیم و مقدار فعالیت مولکول‌های ناقل الکتـرون (ماننـد $NADH, FADH_2$) افزایش‌می یابد.

نکته : **اپی‌نفرین و استیل‌کولین** دو نوع **انتقال دهنده‌ی عصبی** هستند که می‌تواند **از نورون‌های حرکتی دس ـتگاه عص ـبی خود مختار ترشح شوند.**

ترکیب : **به موارد زیر هم اعصاب خود مختار و هم اعصاب پیکری وارد می‌شود:**

a- انتهای راست روده

❖ در انتهای راست روده **ماهیچه‌ی حلقوی داخلی و خارجی** وجود دارد. **اولی غیر ارادی و دومی ارادی است.** پس به اولی عصب‌های خود مختار و به دومی عصب‌های پیکری وارد می‌شود.

بخش حرکتی

b- حلق

❖ ابتدای حلق دارای ماهیچه‌ی ارادی و بقیه‌ی آن غیر ارادی است.

c- میز راه

❖ در دیواره‌ی میزراه **ماهیچه‌ی صاف** و در پایین‌تر از مثانه **اسفنگتر خارجی از نوع ماهیچه‌ی حلقـوی اسـکلتی وجـود دارد.** بنابراین به میزراه هم هر دو نوع عصب حرکتی وارد می‌شود.

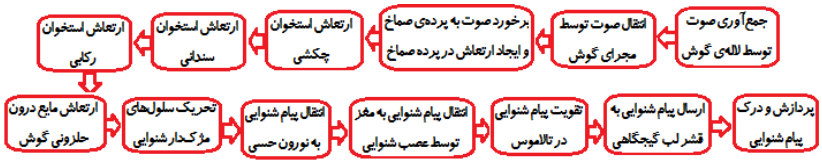
دستگاه عصبی خود مختار

- **دستگاه عصبی پیکری**
  - کنترل آگاهانه فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی
  - کنترل انعکاس مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی
- **پاراسمپاتیک:**
  - برقراری حالت آرامش
  - کاهش فشار خون
  - کاهش ضربان قلب
  - آغاز فعالیت‌ها گوارشی
  - کاهش قطر مردمک
- **سمپاتیک:**
  - غلبه در شرایط هیجانی و روانی
  - نگه داشتن بدن به حالت آماده باش
  - افزایش فشار خون
  - افزایش ضربان قلب
  - افزایش تعداد تنفس
  - افزایش قطر مردمک
  - افزایش هدایت جریان خون به سمت قلب و ماهیچه‌های اسکلتی

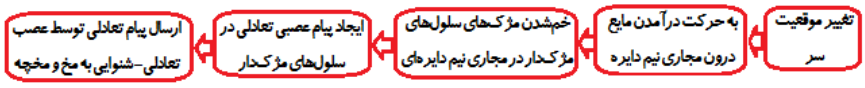
نکته : **دستگاه عصبی خودمختار، سرعت و شدت عمل بالا دارد.**

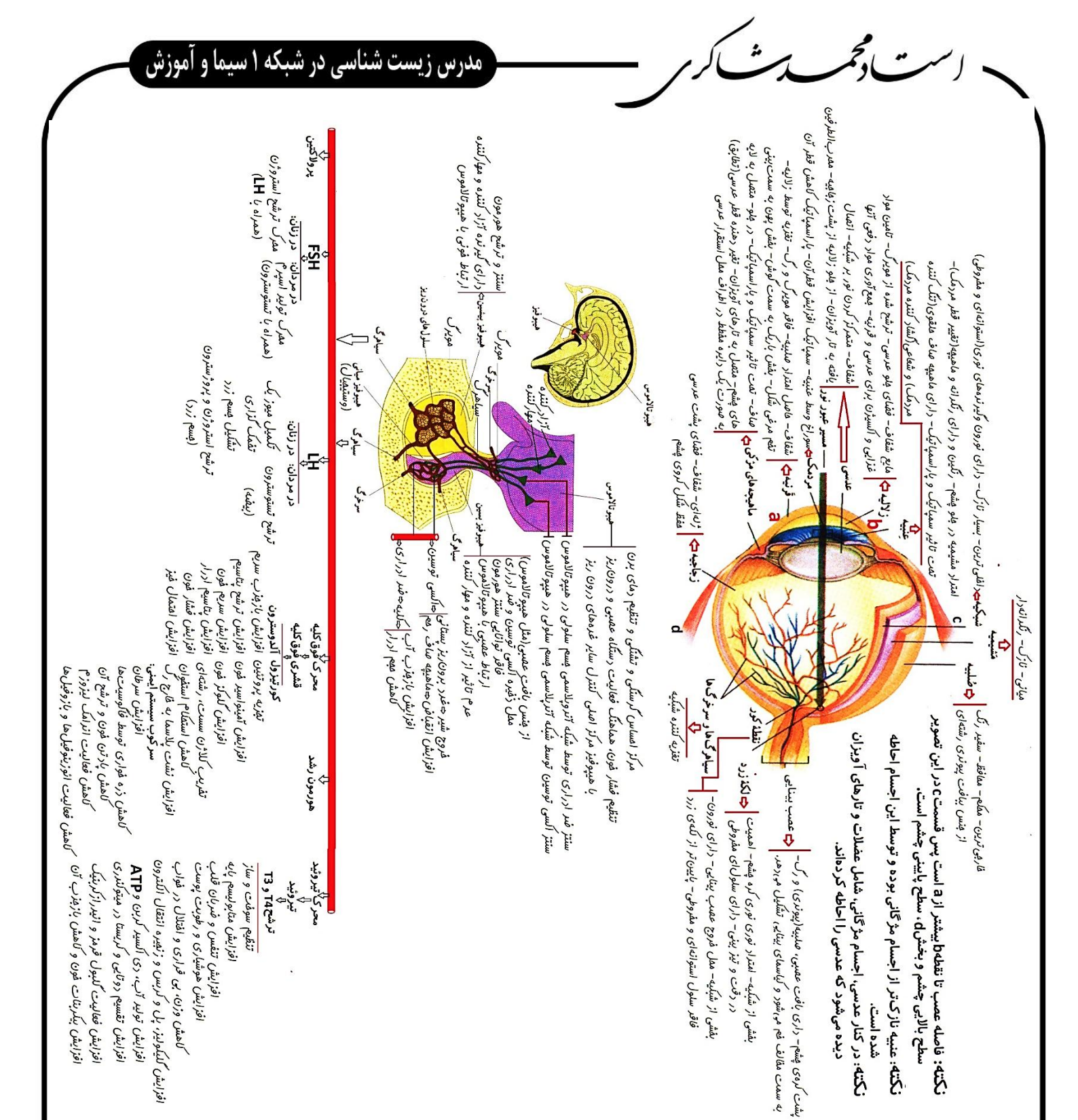
نکته : **اعصاب خود مختار همیشه درحال فعالیت هستند.**

مسیر شنوایی در یک نگاه:



مسیر تعادلی در یک نگاه:





بیماری‌های تیروئیدی

یادآوری: تیروکسین و T_3 از تیروئید ترشح می‌شود و در **تنظیم سوخت ساز بدن** نقش اصلی ایفا می‌کند.

۱- گواتر

* طبق متن کتاب درسی «به غده‌ی **تیروئید بزرگ گواتر** می‌گویند.» این یعنی غده‌ی **تیروئید به هر دلیلی** بزرگ شود بهش می‌گویند **گواتر**، حالا اگر علت بزرگ شدن غده‌ی تیروئید به علت کمبود ید در غذا باشد، به آن **گواتر آندمیک** می‌گویند.

a) مکانیسم ایجاد گواتر

اگر **مقدار ید موجود در خون کم** باشد، غده‌ی تیروئید باید تلاش بیشتری کند تا بتواند ید مورد نیاز برای سنتز هورمون‌های تیروئیدی فراهم کند.

بنابراین غده‌ی تیروئید به دلیل تلاش بیشتر **بزرگتر** می‌شود. در این حالت به غده‌ی تیروئید بزرگ گواتر آندمیک می‌گویند.

بزرگ شدن غده‌ی تیروئید ← افزایش فعالیت تیروئید در سنتز هورمون ← افزایش هورمون محرک تیروئید در خون ← افزایش هورمون آزاد کنندهی محرک تیروئید از هیپوتالاموس ← کم بودن هورمونهای تیروئیدی در خون

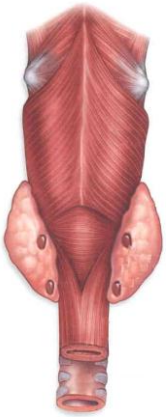
کم بودن ید در خون

نکته : بزرگ شدن غده‌ی تیروئید در اثر **افزایش تعداد سلول‌ها** و **اندازه‌ی** آن‌ها صورت می‌گیرد.

نکته : اگر غده‌ی تیروئید بزرگ بتواند هورمون تیروئیدی در سطح طبیعی سنتز کند، فرد فقط به گواتر مبتلاست.

نکته : اگر ید موجود در خون خیلی کم باشد، غده‌ی تیروئید بزرگ نمی‌تواند هورمون تیروئیدی در سطح طبیعی تولید کند. در این حالت **فرد علاوه بر گواتر به کم کاری تیروئید (هیپوتیروئیدیسم) هم مبتلاست.**

نکته : در افرادی که هم به **گواتر** و هم به **کم‌کاری تیروئید** مبتلا هستند، ترشح هورمون محرک تیروئید از غده‌ی هیپوفیز پیشین ادامه می‌یابد. در نتیجه با گذشت زمان غده‌ی تیروئید بزرگتر می‌شود. محمد شاکری **در این افراد غلظت هورمون‌های آزاد کننده‌ی محرک تیروئید و هورمون محرک تیروئید در خون بیشتر از مقدار طبیعی است.**



۲- کم‌کاری تیروئید (هیپوتیروئیدیسم)

* اگر **میزان تولید** هورمون‌های تیروئیدی در بدن شخصی **کمتر از مقدار طبیعی** باشد، اصطلاحاً گفته می‌شود او مبتلا به **کم‌کاری تیروئید (هیپوتیروئیدیسم)** است.

* اگر غلظت هورمون‌های تیروئیدی در بدن فردی کمتر از حد طبیعی باشد، علائم آن مشابه فردی است که مبتلا به کم‌کاری تیروئید می‌باشد.

a) کم‌کاری تیروئید در کودکان (کاهش غلظت هورمون‌های تیروئیدی در کودکان):

* **کاهش** رشد **ماهیچه‌ها** و **استخوان‌ها**

* **عقب افتادگی ذهنی**

نکته : کاهش رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها و عقب افتادگی ذهنی **می‌تواند** به طور هم زمان در یک **کودک** مبتلا به کم‌کاری تیروئید بروز کند یا **ممکن است** فقط یکی از آن‌ها رخ دهد.

b) کم‌کاری تیروئید در افراد بالغ:

* هیپوتیروئیدیسم در **افراد بالغ ممکن است** سبب **کمبود انرژی، خشکی پوست** و **افزایش وزن** شود.

یادآوری : هورمون‌های تیروئیدی سبب **متابولیسم** و **سوخت‌وساز** در بدن می‌شوند. بنابراین اگر سطح هورمون‌های تیروئیدی (تیروکسین و T_3) کمتر از حد طبیعی باشد، **میزان مصرف گلوکز** و **تولید ATP کاهش** می‌یابد.در **نتیجه میزان انرژی در دسترس بدن کاهش می‌یابد.**

یادآوری : با افزایش هورمون‌های تیروئیدی در خون میزان **مصرف چربی‌ها زیاد** می‌شود. بنابراین در افرادی که سطح هورمون‌های تیروئیدی کمتر از سطح طبیعی است، **مصرف چربی‌ها به شدت کاهش می‌یابد** و **سلول‌های چربی بزرگ** می‌شوند. بنابراین **افزایش وزن می‌تواند یکی از علائم کم‌کاری تیروئید باشد.**

نکته : در افراد مبتلا به کم‌کاری تیروئید **تعریق کاهش** می‌یابد و **رطوبت پوست کم می‌شود.**

۳- پرکاری تیروئید (هیپرتیروئیدیسم)

* اگر میزان هورمون‌های تیروئیدی در فردی **بیشتر از مقدار طبیعی** باشد، علائم آن مشابه فردی است که به پرکاری تیروئید مبتلاست.

* **پرکاری تیروئید** سبب **بی‌قراری، اختلال در خواب، افزایش ضربان قلب** و **کاهش وزن** می‌شود.

* هورمون‌های تیروئیدی تا حدودی باعث **افزایش هوشیاری** در افراد **بزرگسال** می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند **سرعت تفکر را افزایش** دهند ولی اگر مقدار هورمون‌های تیروئیدی بیشتر از سطح طبیعی شود سبب **بی‌قراری، اضطراب** و **نگرانی شدید** می‌گردد.

نکته : فرد مبتلا به **هیپرتیروئیدیسم** به سختی به خواب می‌رود. در مقابل افراد **هیپرتیروئیدیسم** می‌توانند به شدت خواب آلوده باشند.

دیابت شیرین

* بیماری **نسبتاً شایع** است که در آن **سلول‌ها توانایی گرفتن گلوکز را از خون ندارند، در نتیجه گلوکز خون افزایش می‌یابد.**

* همانطور که در جریان هستید، انسولین باعث افزایش نفوذپذیری غشای پلاسمایی **اغلب** سلول‌ها به گلوکز می‌شود. بنابراین می‌توان گفت علت اصلی دیابت شیرین به دلیل کم بودن غلظت هورمون انسولین در خون و **یا** کم بودن فعالیت گیرنده‌های آن در سلول هدف می‌باشد.

* در بیماران مبتلا به دیابت شیرین که تحت درمان نیستند؛ **مقدار گلوکز خون افزایش می‌یابد.** افزایش گلوکز خون باعث موارد زیر می‌شود:

۱- افزایش گلوکز در ادرار

۲- کاهش آب درون اغلب سلول‌ها (پلاسمولیز سلول‌ها)

با افزایش گلوکز در خون و مایع بین سلولی، آب از طریق اسمز از اغلب سلول‌ها خارج شده و وارد فضای میان بافتی و پلاسما می‌شود. این فرآیند باعث می‌شود که در افراد مبتلا به دیابت شیرین که تحت درمان نیستند آب درون سلول‌ها کاهش یابد.

۳- افزایش حجم ادرار و تشنگی

ترکیب: **هیپوتالاموس** مرکز **احساس تشنگی** است. بنابراین در افراد مبتلا به دیابت شیرین بخش‌های مربوط به احساس تشنگی در هیپوتالاموس، بیشتر تحریک می‌شود.

*** علاوه بر موارد مذکور در افراد مبتلا به دیابت شیرین علائم زیر نیز می‌تواند رخ دهد:**

۱- افزایش مصرف چربی‌ها

* گفتیم در افراد مبتلا به دیابت شیرین اغلب سلول‌ها نمی‌توانند از گلوکز برای تولید انرژی استفاده کنند. در نتیجه در این افراد **اغلب سلول‌ها از چربی و پروتئین‌ها برای تولید انرژی استفاده می‌کنند.**

*** با توجه به مطلب مذکور می‌توان همه‌ی موارد زیر را نتیجه گرفت:**

a) **انسولین از مصرف چربی‌ها جلوگیری می‌کند.** این یعنی در افراد مبتلا به دیابت شیرین **آنزیم لیپاز** (آنزیم هیدرولیزکننده‌ی چربی) **فعال** می‌شود. با فعال شدن لیپاز در سلول‌های چربی، چربی هیدرولیز می‌شود. بنابراین سلول‌های چربی کوچک می‌شوند و ذخایر چربی آن‌ها کاهش می‌یابد.

b) در افراد دیابتی **غلظت اسیدهای چرب آزاد در خون افزایش** می‌یابد. سلول‌ها از اسیدهای چرب آزاد برای تولید انرژی استفاده می‌کنند.

یادآوری : سلول‌های مغز از گلوکز برای تولید انرژی استفاده می‌کنند و همیشه و همه حال به گلوکز نفوذپذیراند. بنابراین در افراد دیابتی هم سوخت اصلی در مغز، گلوکز است. در ضمن در مغز از چربی‌ها برای تولید انرژی استفاده نمی‌شود.

c) در افرادی که به دیابت شدید مبتلا هستند. **از تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی آزاد می‌شود.** با ورود محصولات اسیدی در خون، **pH خون کاهش** می‌یابد. کاهش **pH خون می‌تواند سبب اغما و اگر درمان صورت نگیرد موجب مرگ می‌شود.**

ترکیب : با افزایش محصولات اسیدی در خون،در **کلیه‌ها دفع** H^+ **افزایش** و **دفع بی‌کربنات کاهش** می‌یابد.

۲- افزایش مصرف پروتئین‌ها

* اگر گلوکز کافی در اختیار سلول‌ها قرار نگیرد، سلول‌ها از پروتئین‌ها برای تولید انرژی استفاده می‌کنند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت **در غیاب انسولین مصرف پروتئین‌ها مانند چربی‌ها برای تولید انرژی افزایش می‌یابد.**

*** با توجه به مطلبی که الآن گفتیم همه‌ی اتفاقات زیر می‌تواند افراد مبتلا به دیابت رخ دهد:**

a) در افراد مبتلا به دیابت شیرین در اغلب سلول‌ها **پروتئین‌ها هیدرولیز شده** و به **آمینواسید** تبدیل و آمینواسیدها به جریان خون آزاد می‌شوند.

نتیجه : در افراد مبتلا به دیابت شیرین که تحت درمان نیستند، **غلظت آمینواسید در خون زیاد می‌شود.**

نکته : سلول‌ها یا به طور مستقیم از آمینواسیدها استفاده می‌کنند یا آن‌ها را به گلوکز تبدیل کرده و سپس طی فرآیند گلیکولیز و چرخه‌ی کربس انرژی موجود در آن را به شکل ATP ذخیره می‌کنند.

b) در افراد مبتلا به دیابت شیرین که تحت درمان نیستند با **افزایش مصرف پروتئین‌ها،** مقدار زیادی **مواد نیتروژن‌دار مانند آمونیاک و اوره تولید می‌شود.** در بدن انسان آمونیاک به اوره تبدیل می‌گردد. بنابراین در این افراد **مقدار اوره در خون و ادرار افزایش می‌یابد.**

c) در افراد مبتلا به دیابت شدید که تحت درمان نیستند، به علت **مصرف خیلی زیاد پروتئین‌ها** در عملکرد اغلب اعضای بدن اختلال ایجاد می‌شود و اغلب بافت‌های بدن تحلیل می‌روند.

نکته : در افراد مبتلا به دیابت شیرین چون گلوکز نمی‌تواند وارد سلول‌ها شود و گلیکوژن سلول‌ها مصرف می‌شود، **مقدار ذخیره‌ی گلیکوژنی در کبد، ماهیچه‌ها و... کاهش می‌یابد.**

تولید گامت نر در دانه‌ی گرده

در **نهاندانگان** هر پرچم (بخش اسپروفیتی) دارای یک میله (۲n) و بساک (۲n) است و در بساک، **کیسه‌های گرده** (چندتا هستند) وجود دارد. هر سلول **مادر هاگ** (۲n) در کیسه‌ی گرده با **تقسیم میوز** (تشکیل تتراد- کراس- نوترکیبی) ۴ عدد دانه گرده‌ی نارس (هاگ نر) ایجاد می کند که هاپلوئیدند و این ۴ تا **ابتدا به یکدیگر متصل هستند و پس از جدا شدن،** هر دانه‌ی گرده‌ی نارس در داخل کیسه‌ی گرده باقی می ماند، **یک عدد میتوز (بدون** سانتریول) انجام می دهد و دانه‌ی گرده‌ی رسیده (گامتوفیت نر) را ایجاد می‌کند که شامل دو عدد سلول رویشی و زایشی (هر دو هاپلوئید و فاقد جهش مضاعف شدن و کراس) است، دو عدد دیواره به هم چسبیده دارد و **فاقد بال** است.

نکته : **سلول رویشی** و **زایشی** جزء گامتوفیت نر (دانه گرده رسیده) محسوب می شوند و حاصل **میتوز** هستند. **کوچک‌ترین** گامتوفیت

مربوط به گامتوفیت نهاندانگان است که **دو سلولی** می‌باشد.

نکته : دانه گرده رسیده (گامتوفیت نر) متشکل از سلول‌های هاپلوئیدی است. و توانایی میوز، کراس، تشکیل تتراد و نوترکیبی آلل‌ها را ندارد.

نکته : تعداد سلول‌های گامتوفیتی خزه بیشتر از گامتوفیت سایر گیاهان است.

نکته : گامتوفیت نر نهاندانگان دارای کوچک‌ترین دوره‌ی گامتوفیتی محسوب می شود.

نکته : دانه گرده‌ی نارس همان هاگ نر است که حاصل میوز II و تک سلولی است و هر ۴ تای حاصل از میوز ابتدا به یکدیگر متصل هستند.

نکته : دانه گرده رسیده همان گامتوفیت نر است که در کاج حاصل **دوبار میتوز (۳تا میتوز)** و در نهاندانگان حاصل **یک بار میتوز** است.

نکته : دیواره‌ی خارجی دانه‌ی گرده‌ی نهاندانگان تزئینات خاصی دارد که در شناسایی گیاه به کار می رود. این تزئین در گیاهان هم گونه شبیه هم است اما با گیاهان گونه‌های دیگر فرق دارد.

نکته : لایه‌ی داخلی کیسه‌ی گرده از لایه‌ی مغذی تشکیل شده است. لایه مغذی متشکل از سلول‌های پیکری است. **بعضی** از این سلول‌ها تک هسته‌ای و **بعضی دیگر** دو هسته‌ای هستند. هر یک از این هسته‌ها دیپلوئیدی بوده ولی **توانایی میوز ندارند** پس کراس، نوترکیبی، تتراد و جدا شدن جفت الل هر صفت در آنها نمی‌توان مشاهده کرد.

تولید گامت ماده در تخمک

تخمک‌های نهاندانگان در **تخمدان** تشکیل می شود. **تخمک نارس** شامل پارانشیم خورش (2n)، منفذ سفت (**فاقد** سلول) و دو پوسته (2n) است. درون تخمک **یکی از (در هر تخمک فقط** یکی نه بیشتر)**سلول‌های خورش** با تقسیم میوز ۴ عدد هاگ ماده که هاپلوئید هستند، تولید می‌کند. یکی از سلول‌های هاپلوئید (اونی که نسبت به سایرین **از منفذ سفت دورتر است**) باقی مانده **سه بار** (۷ عدد) میتوز متوالی انجام می دهد و **بافت هاپلوئید** به نام **کیسه‌ی رویانی** (گامتوفیت ماده) ایجاد می کند که دارای **۸ هسته هاپلوئید** است.

یک سلول بزرگ مجاور منفذ سفت **تخمزا** نام دارد و یک **سلول دو هسته‌ای** که **بزرگ‌تر** از سایرین می‌باشد در **وسط کیسه‌ی رویانی** قرار دارد. سلول دوهسته‌ای جزء گامتوفیت ماده (کیسه‌ی رویانی) محسوب می‌شود و ژنوتیپ سلول دوهسته‌ای همیشه یکسان وشبیه هم‌اند.

نکته : در هر تخمک فقط **یکی از سلول‌های پارانشیم** خورش میوز می‌کند نه بیشتر.

نکته : در هر مادگی **ممکن است بیش از یک** تخمک وجود داشته باشد پس می‌توان در مادگی بیش از یک کیسه‌ی رویانی یافت.

نکته : هر تخمک فقط می‌تواند با دوتا آنتروزوئید (که ژنوتیپ مشابه دارند) لقاح انجام دهد پس در هر تخمدان دو برابر تعداد کیسه‌های رویانی می‌توان لقاح مشاهده کرد.

نکته : **میوز سلول خورش همراه با سیتوکینز نابرابر است.** که در نهایت **فقط** یک سلول باقی می‌ماند (اونی که دور از سفت قرار دارد) و سایرین گویچه‌ی قطبی بوده (سیتوپلاسم اندک و ژنوم هسته‌ای برابر) و از بین می‌روند.

نکته : تقسیم میوزیی که منجر به تولید **دانه گرده نارس** می‌شود همراه با **سیتوکینز برابر** بوده و همه‌ی سلول‌ها **به مقدار مساوی سیتوپلاسم** و **ماده ژنتیک** دریافت می‌کنند.

نکته : در هر کیسه‌ی رویانی **۷ سلول** وجود دارد که ۳ تا در قطب دور از سفت، ۳ تای دیگه در قطب مجاور سفت (سلول وسطی بهش میگن تخمزا) و یکی در وسط کیسه‌ی رویانی (سلول دو هسته‌ای بزرگ) قرار دارد. مواظب باشید ژنوتیپ همه‌ی هسته‌های آنها شبیه یکدیگر و شبیه هاگ می‌باشد.

نکته : ژنوتیپ همه‌ی هسته‌های کیسه‌ی رویانی مشابه یکدیگر است.

نکته : سلول‌هایی کیسه‌ی رویانی را در برمی‌گیرند. این سلول‌ها پیکری و دیپلوئید بوده، ژنوتیپ مشابه پارانشیم خورش دارند اما توانایی میوز (کراس، نوترکیبی، تتراد و جدا شدن جفت الل هر صفت) ندارند.

تذکر : **به جز سلول‌های پارانشیم خورش** و مادر هاگ دیگر هیچ سلولی از گیاهان دانه‌دار توانایی میوز ندارند. حتی سلول‌های کیسه‌ی رویانی و ...

نکته : نهاندانگان تنها گیاهانی هستند که گامتوفیت آن‌ها تولید آرکگن نمی‌کند. پس **گامتوفیت ماده در خزه، سرخس و بازدانگان دارای آرکگن است.**

نکته : در تبدیل هاگ به کیسه‌ی رویانی ۳ میتوز متوالی انجام می گیرد که در آن $۸=۳^۲$ هسته ایجاد می شود. یعنی ۷ عدد میتوز رخ می دهد و از ۲۱ نقطه‌ی وارسی عبور می کند. مواظب باشید سانتریول همانندسازی نمی‌کند زیرا نهاندانه‌ها سانتریول ندارند.

پس **می‌توان گفت** **هر گیاهی که کیسه‌ی رویانی یا گامتوفیت نر دو سلولی یا عنصر آندی دارد فاقد سانتریول است.**

نکته : **بخش‌های تخمک نارس : ۲** پوسته (۲n) + تعدادی سلول پارانشیم خورش (۲n) + یک منفذ سفت (بدون سلول)

نکته : **بخش‌های تخمک رسیده : ۲** پوسته (۲n) + تعدادی سلول پارانشیم خورش (۲n) که به حاشیه رانده شده‌اند + یک منفذ سفت (بدون سلول) + کیسه رویانی (۷ سلول یا ۸ هسته‌ی هاپلوئیدی)

نکته : کیسه‌ی رویانی **همتای** آندوسپرم بازدانگان و پروتال سرخس است.

سوال : **گیاه گل مغربی نر با ژنوتیپ AaBB و گیاه گل مغربی ماده با ژنوتیپ AaBb در نظربگیرید:**

۱- **انواع ژنوتیپ دانه‌ی گرده نارس و دانه گرده‌ی رسیده؟** AB - Ab

۲- **انواع ژنوتیپ سلول در میله‌ی پرچم؟** AaBB

۳- **انواع ژنوتیپ تخمزا؟** AB- Ab -Ab ab

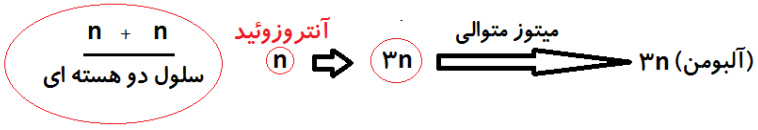
۴- **انواع ژنوتیپ سلول وسط کیسه‌های رویانی؟** AABB - AAbb -AAbb aabb

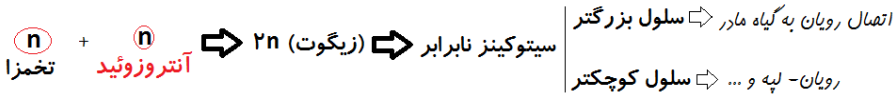
انواع ژنوتیپ سلول پارانشیم خورش و سلول‌های در برگیرنده‌ی کیسه‌ی رویانی؟ AaBb

لقاح، رویان و آلبومن

بعد از گرده افشانی، **دانه‌ی گرده‌ی رسیده** (گامتوفیت نر دو سلولی) روی کلاله مادگی قرار می گیرد و سپس سلول رویشی رویش کرده و لوله‌ی گرده را ایجاد می‌کند. و سلول زایشی با **تقسیم میتوز** **۲ عدد** **آنتروزوئید** ایجاد می کند که یکی از گامت‌های نر با سلول تخمزا (نزدیک سفت- وسطی) لقاح می یابد و سلول تخم دیپلوئید را ایجاد می کند و گامت نر دیگر با سلول دو هسته‌ای (بزرگ- وسط کیسه رویانی) لقاح یافته و سلول ۳ هسته‌ای می‌سازد. هسته‌ی سلول سه هسته‌ای ادغام شده و سپس سلول تریپلوئید ساخته می‌شود. از تقسیم و رویش این سلول، **آلبومن (۳n)** ایجاد می‌شود. آلبومن سرشار از مواد غذایی است که رویان از آن تغذیه می‌کند.

سلول تخم پس از **اولین** **میتوز سیتوکینز نابرابر** انجام می‌دهد. از تقسیم متوالی **سلول بزرگتر** (نسبت سطح به حجم کمتر- سیتوپلاسم بیشتر) بخشی به وجود می‌آید که موجب اتصال رویان (اسپروفیت جدید) به گیاه مادر (اسپروفیت قدیمی) می‌شود. **سلول کوچکتر** (نسبت سطح به حجم بیشتر- سیتوپلاسم کمتر) نیز به طور متوالی نیز تقسیم می‌شود و توده‌ی سلولی **کروی شکلی** را ایجاد می‌کند که با تمایز آن رویان به وجود می‌آید.





نکته : ژنوتیپ زیگوت، سلول بزرگتر، سلول کوچکتر، رویان و لپه مشابه یکدیگر هستند اما با ژنوتیپ آلبومن فرق دارند. زیرا آلبومن تریپلوئید است.

نکته : در شبدر به دلیل وجود ژن خود ناسازگار ژنوتیپ رویان حتما با گیاه ماده (پوسته‌ی دانه) فرق دارد.

نکته : **نهاندانگان لقاح دوتایی** یا **لقاح مضاعف** دارند این یعنی دوتا سلول تخم تشکیل می‌دهند. ولی بقیه گیاهان **لقاح ساده** دارند یعنی یک سلول تخم نشکیل می‌دهند.

نکته : بعد از لقاح، از رشد و نمو **تخم** (اسپروفیت جدید) و بافت‌های تخمک (اسپروفیت قدیم و ...)، **دانه** تشکیل می‌شود.

نکته : **میوه** از رشد و نمو **تخمدان** یا **بخش‌های دیگر گل** ایجاد می‌شود. می‌دانید که تخمدان و گل بخش‌های **اسپروفیت قدیم** هستند پس منشا میوه اسپروفیت قدیم است نه اسپروفیت جدید و **ژنوتیپ سلول‌های میوه مشابه ژنوتیپ گیاه ماده (کلاله، خامه، پارانشیم خورش و ...) می‌باشد.**

نکته : در **شبدر** هیچگاه ژنوتیپ رویان **نمی‌تواند** مشابه **گیاه ماده** (خامه، تخمدان، پارانشیم خورش، پوسته‌ی تخمک، پوسته‌ی دانه، سلول‌های میوه و ...) باشد.

مرحله‌ی فولیکولی(تخمک‌گذاری)

* در طی مرحله‌ی فولیکولی به ترتیب اتفاقات زیر رخ می‌دهد :

۱- در ابتدا از **هیپوتالاموس**، **هورمون آزادکننده‌ی LH و FSH** به مویرگ‌های ساقه‌ی کوتاه (بین هیپوتالاموس و هیپوفیز) ترشح می‌شود.

۲- هورمون آزادکننده‌ی LH و FSH توسط دو سیاهرگ وارد **هیپوفیز پیشین** می‌شود.

۳- هورمون آزادکننده سبب ترشح LH و FSH از **هیپوفیز پیشین** به جریان **خون** می‌شود.

۴- هورمون‌های LH و FSH توسط **جریان خون** به **تخمدان** می‌رسند.

۵- هورمون‌های LH و FSH به گیرنده‌ی خود در **یکی از** فولیکول‌ها(سلول هدف) متصل می‌شوند.

ترکیب : گیرنده‌ی LH و FSH در غشای پلاسمایی سلول‌های فولیکول قرار دارد. با اتصال این هورمون‌ها به گیرنده‌ی خود، **شکل گیرنده تغییر می‌کند و پیک دومین ایجاد می‌شود.**

۶- پس از اتصال، سلول‌های فولیکولی هورمون **استروژن** ترشح می‌کنند.

۷- هورمون **استروژن** ترشح شده از یک فولیکول بر همان فولیکول اثر کرده و **باعث رشد آن فولیکول می‌شود.**

نکته: منظور از رشد فولیکول این است سلول‌های فولیکولی تقسیم می‌شوند و اندازه‌ی فولیکول افزایش می‌یابد.

نکته: هر چقدر که فولیکول بزرگتر شود، اندازه‌ی تخمک هم بزرگتر می‌شود و فضای خالی (حفره‌ای) درون فولیکول نیز بیشتر می‌شود.

نکته: هر چقدر فولیکول بزرگتر باشد، توانایی بیشتری در ترشح استروژن دارد و مقدار بیشتری استروژن ترشح می‌کند.

ترکیب : اینکه استروژن بر فولیکول اثر می‌کند و باعث رشد بیشتر آن می شود و با رشد بیشتر فولیکول، ترشح استروژن افزایش می‌یابد، نشان‌دهنده‌ی **مکانیسم خودتنظیمی مثبت است.**

۸- **مقدار کمی** استروژن که از فولیکول ترشح شده، بر هیپوتالاموس و هیپوفیز اثر می‌کند و مانع از ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شود **(خودتنظیمی منفی).**

نکته : **استروژن در غلظت‌های پایین اثر مهاری بر ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین دارد.**

۹- هر چقدر که فولیکول بزرگتر می‌شود (به بلوغ می‌رسد) ترشح استروژن از آن بیشتر می‌شود.

نکته : قبل از وقوع تخمک‌گذاری مقدار استروژن در خون به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

۱۰- در طی **خودتنظیمی مثبت** به دلیل وجود مقدار بالایی از استروژن در خون، مقدار ترشح LH (و تا حدودی FSH) از هیپوفیز، به **طور ناگهانی افزایش می‌یابد.**

نکته : مقدار هورمون‌های FSH و LH، **قبل از تخمک‌گذاری** به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

نکته : قبل از تخمک‌گذاری و در حین آن، به همراه کاهش غلظت استروژن در خون، مقدار ترشح LH و FSH از هیپوفیز کاهش می‌یابد.

نکته : قبل از تخمک‌گذاری در ابتدا که غلظت LH در خون رو به افزایش است، مقدار FSH در خون رو به کاهش می‌باشد. ولی در نهایت قبل از تخمک‌گذاری مقدار هر دو در خون به حداکثر می‌رسد.

۱۱- کمی قبل از تخمک‌گذاری مقدار LH و FSH در خون به حداکثر مقدار خود می‌رسد. حداکثر، میزان LH سبب وقوع اتفاقات زیر می‌شود :

a- **تکمیل اولین تقسیم میوزی** سلول زاینده و تولید **تخمک نابالغ** و **نخستین گویچه‌ی قطبی** در تخمدان (درون فولیکول)

b- **پاره شدن فولیکول** و **تخمدان**، **وقوع تخمک‌گذاری.**

نکته : تخمک‌گذاری **تقریباً** در روز **چهاردهم** رخ می‌دهد ولی **قبل از** روز چهاردهم مقدار LH و FSH و استروژن به **حداکثر** مقدار خود می‌رسد.

نکته : **یک روز قبل از** تخمک‌گذاری ترشح پروژسترون از تخمدان آغاز می‌شود.

وقوع تخمک‌گذاری (اوافر مرحله‌ی فولیکولی)	رشد سریع فولیکول
	افزایش ترشح ناگهانی LH و سپس FSH از هیپوفیز پیشین (۲ روز قبل از تخمک‌گذاری)
	به بیشترین مقدار خود رسیدن LH و FSH (۱۶ ساعت قبل از تخمک‌گذاری)
	کاهش ترشح استروژن از فولیکول در حال رشد، پس از مرحله‌ی طولانی ترشح فراوان (۱ روز قبل از تخمک‌گذاری)
	شروع ترشح پروژسترون قبل از تخمک‌گذاری (۱ روز قبل از تخمک‌گذاری)

نکته : استروژن ترشح شده در مرحله‌ی فولیکولی باعث **افزایش ضخامت** و **پر خون** شدن دیواره‌ی رحم می‌شود.

نکته : در مرحله‌ی فولیکولی مقدار استروژن در خون بیشتر از پروژسترون است.

نکته: قبل از تخمک گذاری مقدار استروژن در خون روبه افزایش بوده و مقدارش در خون در حال فاصله گرفتن از مقدار پروژسترون می‌باشد.

۲- مرحله‌ی لوتئال (۱۴ تا ۲۸)

* مرحله‌ی لوتئال در چرخه‌ی تخمدان به دنبال مرحله‌ی فولیکولی ایجاد می‌شود.

در طی مرحله‌ی لوتئال به ترتیب اتفاقات زیر رخ می‌دهد :

۱- هورمون LH باعث اتفاقات زیر می‌شود :

a- سلول‌های فولیکولی که پاره شده‌اند، رشد کنند و تشکیل توده‌ای به نام **جسم زرد** بدهند. b - ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد

یادآوری : جسم زرد توده‌ای از سلول‌های فولیکولی است که مانند غده‌ای درون‌ریز عمل می‌کند و هورمون‌های استروژن و پروژسترون را می‌سازد.

ترکیب : جسم زرد هورمون‌های استروئیدی تولید می‌کند. بنابراین، در سلول‌های جسم زرد شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف گسترده است و از مولکول کلسترول، هورمون‌های استروژن و پروژسترون می‌سازد.

۲- **استروژن** و **پروژسترون** طی **مکانیسم خودتنظیمی منفی** مانع از ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین می‌شوند.

۳- در نبود LH و FSH از ایجاد فولیکول جدید در مرحله‌ی لوتئال جلوگیری می‌شود.

۴- اگر لقاح صورت بگیرد جسم زرد تا چند هفته‌ی دیگر به تولید **پروژسترون** ادامه خواهد داد.

اما اگر لقاح صورت نگیرد، اتفاقات زیر رخ می‌دهد :

a- **اندازه‌ی جسم زرد به طور ناگهانی کاهش** می‌یابد. b - ترشح پروژسترون و استروژن از جسم زرد **کاهش** می‌یابد.

c- سرانجام ترشح پروژسترون و استروژن **کاملاً متوقف** می‌شود. d - از هیپوفیز ترشح LH و FSH آغاز می‌شود.

e- **ریزش دیواره‌ی رحم آغاز می‌شود.**

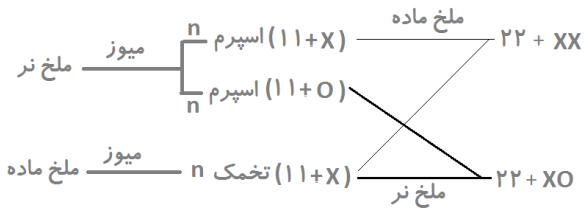
	خانم حامله	خانمی در فاز لوتئال	خانمی که قرص ضدبارداری می‌خورد	خانم یائسه
جسم زرد	دارد	دارد	ندارد	ندارد
مقدار استروژن و پروژسترون	بالاست	بالاست	بالاست	کم است
مقدار LH و FSH	کم است	کم است	کم است	بالا است
رشد فولیکول جدید و تخمک گذاری	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
قاعدگی	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد

ملخ نر و ماده

روش تعیین جنسیت در همه‌ی جانداران به یک صورت نیست. ملخ کرموزوم Y ندارد. در ملخ نرها ($۲n = ۲۲^A + XO$) و ماده‌ها ($۲n = ۲۲^A + XX$) هستند. در ماده‌ها همه‌ی تخمک‌ها $۱۱^A + X$ هستند. یعنی ۱۱ عدد کرموزوم اتوزوم و یک عدد جنسی دارند. ولی نرها دو نوع اسپرم $۱۱^A + X$ و $۱۱^A + O$ دارند. یعنی **همه‌ی** اسپرم‌ها ۱۱ عدد کرموزوم اتوزوم را دارند ولی **نصف** اسپرم‌ها داری کروموزوم جنسی و **نصف دیگر** فاقد آن هستند.

نکته : با توجه به مطالب مذکور **نمی‌توان گفت** همه‌ی گامت‌ها واجد کروموزوم جنسی هستند. نمی‌توان گفت همه‌ی سلول‌های شرکت کننده در لقاح دارای کروموزوم جنسی هستند.

نکته : ملخ دیپلوید است ولی ملخ نر ۲۳ عدد کروموزوم دارد(تعداد کروموزوم‌هایش فرد است) و طی میوز گامت تشکیل می‌دهد. چون ۲۳ عدد کروموزوم دارد پس ۱۱ تتراد تشکیل می‌دهد. این یعنی یکی از کروموزوم‌هایش تتراد تشکیل نمی‌دهد.



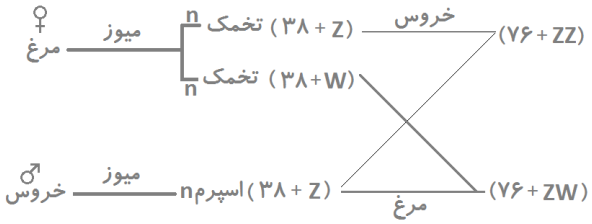
همه چیز راجع به ملخ : محل جذب آب در روده و محل وقوع گوارش شیمیایی معده است/تنفس نایی دارد /هموگلوبین و مویرگ ندارد/قلب آن ۶ منفذ دارد/ ماده‌ی دفعی آن اسید اوریک است/طناب عصبی شکمی متشکل از چند گره دارد/چشم مرکب دارد. لقاح داخلی دارد./اسکلت خارجی کیتینی دارد.

پرندگان و پروانه‌ها

در پرندگان(گنجشک، مرغ، خروس، چکاوک، مرغ جولا، سسک، سهره، چرخ ریسک، چلچله و ...) و پروانه ها(مونارک /بیستون بتولاریا/اپرفترا بروماتا) نرها (XX) یا (ZZ) هستند و **یک نوع گامت** می‌دهند، و ماده‌ها (XY) یا (ZW) هستند و دو نوع تخمک می‌دهند. به همین خاطر در **پرندگان پروانه‌ها تعیین جنسیت با ماده‌هاست.** اما **در انسان و ملخ، نرها دو نوع گامت می‌دهند و تعیین جنسیت با نر است.**

همه چی راجع به پروانه : تنفس نایی دارد /هموگلوبین و مویرگ ندارد/قلب آن منفذ دارد/ماده‌ی دفعی آن اسید اوریک است/طناب عصبی شکمی متشکل از چند گره دارد/چشم مرکب دارد

نکته : مرغ و خروس۷۸= ۲n هستند و ۷۶ عدد کرموزوم اتوزوم و دو عدد کرموزوم جنسی دارند. مرغ و خروس در طی میوز ۳۹ تتراد تشکیل می‌دهند و هر گامت حاصل از میوز ۳۹ کرموزوم دارد (۳۸ عدد اتوزوم و ۱ عدد جنسی). مرغ ZW+۷۶ است و دو نوع تخمک ایجاد می‌کند و خروس ZZ+۷۶ است و یک نوع اسپرم ایجاد می‌کند(در صورتی که همه‌ی صفات را خالص در نظر بگیریم).



ترکیب : **جانوران ماده** بعد میوز **سیتوکینز نابرابر** می‌کنند و **یک** عدد تخمک ایجاد می‌شود. بنابراین **نمی‌توان گفت** هر سلولی که دارای کروموزوم Z است حاصل سیتوکینز نابرابر است (**مورد نقض**: در پرندگان و پروانه‌ها و بیدها، **همه‌ی** اسپرم‌ها دارای کروموزوم Z هستند اما همگی طی سیتوکینز برابر ایجاد می‌شوند.). **نمی‌توان گفت** هر جانوری که گامت‌هایش حاصل سیتوکینز نابرابر می‌باشد، پس تعیین جنسیت بر عهده‌ی آن است

(**مورد نقض**: در انسان و ملخ تعیین جنسیت بر عهده‌ی نرهاست. در موارد مذکور گامت‌ها حاصل سیتوکینز برابر می‌باشند.).

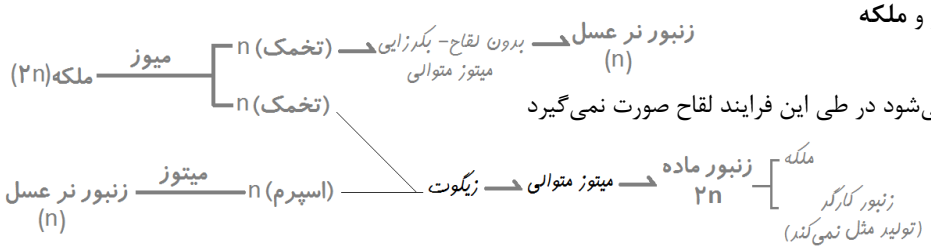
زنبور

ترکیب : مکانیسم ایجاد زنبور عسل نر **بکرزایی** است. در طی بکرزایی زنبور عسل نر از **تقسیم میتوز تخمک** ایجاد می‌شود.

۱ - **زنبور** نر **هاپلوئیدی** است ولی **زنبور کارگر** و **ملکه** **دیپلوئیدی** می‌باشد.

۲ - زنبور عسل نر(n) از رشد تخمک(n) ایجاد می‌شود در طی این فرایند لقاح صورت نمی‌گیرد و زنبور نر هاپلوئیدی می‌باشد.

۳ - **زنبور نر** فقط **نیمی** از DNA مادر را دریافت می‌کند و **هاپلوئیدی** است.



ترکیب : چون هاپلوئیدی است اگر در آن جهش موثری بروز یا حتی اگر یکی از آلل های بیماری را داشته باشد، بیمار می‌شود و اثر جهش را بروز می‌کند.

۴ - زنبور نر چون **هاپلوئیدی** است توانایی میوز(کراسنگ اور، نوترکیبی و تشکیل تتراد) ندارد و **گامت‌های** خود را از طریق **میتوز** ایجاد می‌کند.

۵ - زنبور نر عسل حشره بوده و ویژگی عمومی آنها را دارد مانند:

a- دارای تنفس نایی، اسکلت خارجی، شش پا، مفصل گوی و کاسه هستند.

b- ماده‌ی دفعی نیتروژن دارشان، اوریک اسید می‌باشد.

c- دارای طناب عصبی شکمی، و مغز متشکل از چند گره به هم جوش خورده می‌باشد.

d- دارای لیزوزیم، لیزوزوم و سلول‌های مشابه فاگوسیت هستند. (دفاع غیر اختصاصی)

e- فاقد لنفوسیت، پلاسموسیت، پادتن و پرخورین است. (دفاع اختصاصی)

f- دارای گردش خون باز، قلب منفذدار و همولنف هستند.

ترکیب : زنبور نر طی **بکرزایی**(رشد تخمک لقاح نیافته) ایجاد می‌شود. اما **زنبور ماده** حاصل رشد **سلول زیگوت**(تخمک + اسپرم) است. زنبور عسل با چشمای خود **رنگ**(مانند آبی ، زرد و ...) و **پرتو فرابنفش** را می‌بینند.

ترکیب : زنبورهای کارگر مانند زنبور ملکه **ماده** و **دیپلوئید** هستند. اما برخلاف ملکه میوز نمی‌کنند و در تولید مثل نقش مستقیمی ندارند. بلکه غیرمستقیم بقای ژن خود را حفظ می‌کنند. زنبور ملکه دارای سیستم چند همسری است و در هر کندو یک ملکه و چندتا زنبور نر وجود دارد.

تذکر: با توجه به مطالب بالا نمی‌توان گفت هر جانداری که اسکلت کیتینی دارد طی میوز گامت تشکیل می‌دهد.

نمی‌توان گفت هر جانوری که واجد چشم مرکب می‌باشد توانایی تشکیل تتراد دارد و ... **مورد نقض** همگی، زنبور نر عسل می‌باشد.

۶ - زنبور عسل نر چون کروموزوم همتا ندارد پس الل مغلوب می‌تواند به تنهایی می‌تواند سبب بروز صفت مغلوب شود.

۷ - اسپرم زنبور عسل نر تنها گامت جانوری است که تعداد کروموزوم‌هایش با سلول زاینده برابر است. دلیلش این است که اسپرم در زنبور نر عسل طی میتوز ایجاد می‌شود نه میوز.

۸- زنبور نر **کلون** بوده و حاصل **تولید مثل جنسی** است. اما برخلاف سایر کلون‌ها تعداد کروموزوم زنبور نر با والد متفاوت بوده و حتی جنسیت زاده با مادر متفاوت است.

در یک نگاه

در انسان و ملخ، **اسپرم** و در پرندگان، بیدها(پروانه‌های شب پرواز) و پروانه‌ها، **تخمک** جنسیت را تعیین می‌کند.
در زنبور عسل اگر **لقاح صورت گیرد**، زاده حتما **ماده** است و اگر **لقاح صورت نگیرد**، زاده حتما **نر** است.

آن‌چه را که باید درباره‌ی ماهی‌ها بدانیم:

انواع ماهی‌های کتاب درسی عبارتند از:

دلقک ماهی- مارماهی- گربه ماهی- لامپری- ماهی استخوانی- کوسه ماهی- ماهی خاردار- ماهی آزاد

a. **همگی** دارای آبشش، گردش خون بسته و ساده، قلب دو حفره‌ای (دهلیز و بطن)، هستند.
b. **موفق‌ترین** مهره‌داران زند بوده و **فراوان‌ترین** مهره‌داران آبزی هستند.
c. **همگی** دارای حفره‌ی گلویی (حاوی آبشش) هستند.
d. **بعضی** دارای اسکلت غضروفی (کوسه ماهی) و **بعضی دیگر** دارای اسکلت استخوانی هستند.
e. ماهی‌های استخوانی **معمولاً ۴ جفت** کمان آبششی دارند.
f. لب بویایی ماهی در مقایسه با لب بویایی انسان نسبت به مغز بزرگ‌تری می‌باشد.
g. **بیش‌تر** آن‌ها (به جز نوعی کوسه ماهی) دارای **لقاح خارجی** هستند.
h. **بسیاری** از آن‌ها دارای بادکنک شنا هستند.
i. **بسیاری** از ماهی‌ها **آمونیاک و بعضی** از ماهی استخوانی **اوره** دفع می‌کنند.

نکته: آمونیاک و اوره برخلاف اوریک اسید، حلقه ندارند.

K. در کانال جانبی خود دارای گیرنده‌های مکانیکی (سلول‌های مژک‌دار) می‌باشند.
L. در کانال جانبی مارماهی و گربه ماهی هم گیرنده‌ی مکانیکی و هم گیرنده‌ی الکتریکی وجود دارد.
m. **بعضی** از ماهی دارای رفتار الگوی عمل ثابت و **بعضی** دارای نقش پذیری (ماهی آزاد) هستند.

تذکر: دلفین و وال جز پستانداران بوده و شش دارند.

آن‌چه را که باید درباره‌ی خرچنگ‌ها بدانیم:

* خرچنگ‌ها جزء **سخت‌پوستان** هستند.
* اسکلت خارجی سخت دارند.
* خرچنگ چشم مرکب دارد.
* خرچنگ دراز گردش خون باز، قلب منفذدار، همولنف و ... دارد.
* چون جزء بی‌مهره‌ها هستند پس دفاع اختصاصی ندارند.
* فاقد دیافراگم، جفت، پرده‌ی منتز و ... هستند.
* سخت‌پوستان دریایی (مثل خرچنگ‌های کوچک دریا) **لقاح داخلی** دارند.
* مواظب با شید خرچنگ نعل ا سبی شکار وال کوژپشت نیست زیرا این خرچنگ بزرگ بوده (۳۰ سانتی‌متر قطر دارد) و در ساحل دریاها زندگی می‌کند نه درون دریا!

آن‌چه را که باید درباره‌ی کیسه تنان بدانیم:

۱- جزء **بی‌مهره‌ها** هستند.
۲- هیدر، شقایق دریایی، عروس دریایی جزء کیسه‌تنان هستند.
۳- خون و دستگاه گردش خون ندارند.
۴- بدنشان از **دو یا سه** لایه‌ی سلولی ساخته شده است.
۵- ماده‌ی دفعی نتبروژن‌دار آن‌ها آمونیاک است.
۶- خون، سلول‌های خونی، قلب، رگ لنف و ... ندارند.
۷- لوله‌ی گوارش ندارند.
۸- دارای کیسه‌ی گوارشی هستند.
۹- همه‌ی سلول‌ها می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند.
۱۰- در کیسه‌تان آب از دهان وارد کیسه‌ی گوارشی می‌شود و سپس بار دیگر از همان طریق از آن خارج می‌شود.

آن‌چه را که باید درباره‌ی کرم خاکی بدانیم:

۱- به منظور انجام تنفس پوستی، اکسیژن از سلول‌های پوست و سپس جدار نازک مویرگ‌های پوستی عبور می‌کند و وارد خون می‌شود. دی‌اکسید کربن نیز به همین طریق از بدن دفع می‌شود.

۲- کرم خاکی دارای گردش خون بسته، شبکه‌ی مویرگی کامل، چندین قلب لوله‌ای شکل و گردش خون ساده بوده. از قلب جانور خون تیره عبور می‌کند.

نکته: زیر پوست کرم خاکی غنی از شبکه‌ی مویرگی می‌باشد. این مویرگ‌ها در تأمین گازهای تنفسی جانور نقش مهمی دارند.

ترکیب: مسیر عبور غذا در کرم خاکی به صورت زیر است:

دهان ← حلق ← مری ← چینه‌دان ← سنگدان ← روده ← مفرج

۳- روده‌ی کرم خاکی دارای برجستگی‌هایی می‌باشد که سطح تماس آن را با مواد غذایی افزایش می‌دهد.

۴- زیر پوست کرم خاکی ماهیچه‌های طولی و حلقوی وجود دارد که به منظور حرکت استفاده می‌کند.

۵- فاقد دفاع اختصاصی است. مایع مخاطی روی بدن جانور، آنزیم لیزوزیم و آنزیم‌های لیزوزومی آن در دفاع غیر اختصاصی فعالیت می‌کند.

۶- دارای سر، مغز و دستگاه عصبی محیطی و مرکزی است.

نکته: در سطح شکمی جانور، ۲ عدد رگ و یک طناب عصبی شکمی وجود دارد.

آن‌چه را که باید درباره‌ی حشرات بدانیم:

ملخ- شته- مورچه- پروانه (ابریشم، مونارک، بیستون بتولاریا، اوپروفترابراماتا، کلم)، سنجاقک- موریانه- مگس سرکه- زنبور سرخ- زنبورعسل- حشره شب تاب- مگس- سوسک- برگ متحرک- پشه.

۱- **بعضی** (مانند مورچه، نوعی پروانه ابریشم و پروانه شب پرواز) با مواد شیمیایی مانند **فرومون** ارتباط برقرار می‌کنند.

۲- یکی از اولین ساکنان خشکی بودند. این گروه از بند پایان **فراوان‌ترین و متنوع‌ترین** گروه جانداران در تاریخ زمین هستند.

۳- دارای اسکلت خارجی (از جنس کیتین+ پروتئین) هستند.

۴- دارای **شش** پای بند بند هستند که به ناحیه‌ی سینه متصل شده است.

۵- درون هر پا **دو** ماهیچه‌ی دراز و باریک وجود دارد.

۶- دارای چشم مرکب، گردش خون باز، قلب منفذدار، همولنف بوده و فاقد مویرگ هستند.

۷- **همگی** دارای لقاح داخلی هستند. و ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار آن‌ها اوریک اسید می‌باشد.

۸- دارای دستگاه عصبی مرکزی (مغز + طناب عصبی شکمی متشکل از چندین گره) و محیطی هستند.

۹- دارای دفاع غیر اختصاصی (لیزوزوم، آنزیم لیزوزیم، سلول‌هایی مشابه فاگوسیت‌ها) هستند اما دفاع اختصاصی (لنفوسیت، پادتن، پرفورین و ...) ندارند.

۱۰- مانند گیاهان یک ساله جز **جمعیت‌های فرصت طلب** هستند.

۱۱- **بسیاری** از حشرات صداها و آوازهای ویژه‌ای برای جلب جفت تولید می‌کنند.

۱۲- **تعداد کمی** (مثل حشره‌ی شب تاب) با تولید نور جفت‌یابی می‌کنند.

۱۳- حشرات یکی از راه‌های انتقال میکروب‌های بیماری‌زا هستند. (مثل مالاریا)

آن‌چه را که باید درباره‌ی پرندگان بدانیم:

a. دارای اسکلت درونی استخوانی دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)، دفاع اختصاصی (ایمنی هومورال و سلولی)، گردش خون بسته، شبکه‌ی مویرگی کامل و ... هستند.

b. مغز آن‌ها در **دوران جنینی** دارای سه بخش **جلویی، میانی و عقبی** است.

c. **رویان** آن‌ها دارای **حفره‌ی گلوی، دم و ۴ جوانه‌ی حرکتی** می‌باشد.

d. اساس ساختارهای حرکتی جلویی آن‌ها یکسان است.

نکته: موارد b، c، d، **همولوگ** هستند.

۲- پرندگان کتاب درسی:

کوکو- گنجشک- پرنده‌ی شهدخوار- سهره- مرغ جولا- سسک- چرخ ریسک- سینه سرخ- چکاوک- چلچله- غاز- پنگوئن

تذکر: خفاش جز پرندگان نیست. خفاش پستاندار بوده و توانایی پرواز دارد.

۳- دارای لوله‌ی گوارش هستند.

مثال: مسیر عبور غذا در لوله‌ی گوارش گنجشک:

دهان ← مری ← چینه‌دان ← معده ← سنگدان ← روده ← مفرج

۴- قلب آن‌ها **۴ حفره‌ای** (۲ دهلیز و ۲ بطن) بوده و گردش خون آن‌ها **مضاعف** می‌باشد.

۵- **همه‌ی** پرندگان دارای **۴** اندام حرکتی بوده و ماده‌ی دفعی آن‌ها **اوریک اسید** می‌باشد.

۶- بال آن‌ها متشکل از بازو، ساعد (زند زیرین و زند زبرین) و پنجه (بالک + ...) می‌باشد.

۷- لقاح پرندگان **داخلی** بوده و تخم آن‌ها اندوخته‌ی زیادی دارد و دارای پوسته‌ی آهکی است.

۸- الگوی تعیین جنست در آن‌ها به صورت ماده (ZW) و نر (ZZ) است **و در پرندگان فرد ماده تعیین جنسیت جنین را بر عهده دارد.**

۹- پرندگان توانایی **استفراغ** داشته و قادر به یادگیری از نوع **آزمون و خطا** (شرطی شدن فعال) هستند.

۱۰- دارای **۲عدد** شش، **۹** کیسه هوادار و **یک عدد** نای هستند.

همه‌ی ساده‌ترین‌ها در کتاب درسی:

۱. ساده‌ترین تقسیم و تولید مثل: تقسیم دوتایی
۲. ساده‌ترین زایش و تولید مثل جنسی: تولید مثل در ولوکس
۳. ساده‌ترین کربوهیدرات: مونوساکارید
۴. ساده‌ترین دستگاه گردش مواد در جانوران: عروس دریایی
۵. ساده‌ترین روش غیرفعال سازی آنتی‌ژن: اتصال پادتن به آنتی‌ژن
۶. یکی از ساده‌ترین دستگاه عصبی: شبکه عصبی در هیدر
۷. ساده‌ترین گیرنده نوری در جانداران: لکه چشمی
۸. ساده‌ترین گیرنده نوری در جانوران: چشم جامی شکل در پلاناریا
۹. ساده‌ترین شکل مربع پانت: چارخانه دارد
۱۰. ساده‌ترین الگوی رشد: تفاوت میان آهنگ تولد و آهنگ مرگ
۱۱. ساده‌ترین نوع یادگیری: عادی شدن

در پایان چند نکته رو خدمت شما آقا دکتر و خانوم دکتر آینده عرض کنم :

جزواتی که برای هر فصل تهیه شده از بسیاری جهات کامل بوده و شامل :

* ذکر نکات مهم هر فصل	* توضیح کامل مطالب کتاب درسی	* ارائه نکات مفهمومی و موشکافی مطلب

* تعمیم و ترکیب نکات هر فصل با فصل‌های دیگر کتاب درسی	ارائه پرسش و پاسخ هایی صحیح غلط و چند گزینه‌ای جهت تثبیت مطلب برای فهم دقیق

به زبون خودمونی این جزوات زیست شناسی لیموترش، یه چیز دیگه ست ☺

برای تهیه جزوات خیلی راحت میتونی با راه‌های ارتباط که گذاشته شده تماس بگیری یا پیام بدی و اگرم دوست داشتی به نمایندگی آزمون لیموترش در شهر خودت مراجعه کنی

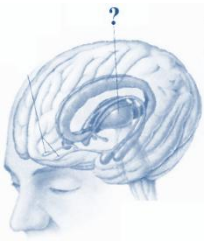
لذت شیرین زیست شناسی فقط با لیموترش

۱ – همه‌ی لنفوسیت‌های بدن یک انسان بالغ، .....
۱) دارای آنتی‌ژن‌های اختصاصی در سطح غشای خود می‌باشند.
۲) توانایی شناسایی مولکول‌های خودی از مولکول‌های غیرخودی را دارند.
۳) پس از کسب گیرنده‌ی آنتی‌ژنی توانایی حضور در خون را دارند.
۴) در اندام‌های لنفی با عوامل بیگانه به صورت اختصاصی مبارزه می‌کنند.

۲ – در دومین برخورد ماده آلرژن، ..... اولین برخود با آلرژن، .....
۱) همانند – آلرژن‌ها به سطح غشای ماستوسیت متصل می‌شوند.
۲) برخلاف – ایمنی هومورال تحریک شده و پلاسموسیت تولید می‌شود.
۳) برخلاف – آنتی‌ژن سلول سلول خاطره، آلرژن را شناسایی می‌کند.
۴) همانند – هیستامین‌های دورن وزیکول در ماستوسیت‌ها آزاد می‌شوند.

۳ – در انسان سالم، در مورد ساختاری که ..... ، نمی‌توان گفت ..... قرار دارد.
۱) محل دریافت اطلاعات بویایی است - پایین‌تر از جسم پینه
۲) مرکز تقویت اطلاعات حسی است - در بالای ساقه‌ی مغز
۳) تنفس را تنظیم می‌کند - در قسمت پایینی مغز
۴) دارای کرمینه است - جلوی ساقه‌ی مغز

۴ – چند مورد متن رو به رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ در شکل مقابل، بخش مشخص شده، .....



الف ــ برخلاف مخچه محل یادگیری و هماهنگی می‌باشد.
ب ــ در مسیر عبور پیام بینایی به لوب پس سری قرار دارد.
ج ــ مانند قشر مخ محل پردازش اغلب اطلاعات حرکتی می‌باشد.
و ــ پایین‌تر از تالاموس قرار دارد و بخش ابتدایی ساقه‌ی مغز می‌باشد.
هـ ــ مانند هیپوتالاموس توسط شبکه‌ی گسترده‌ای از نورون‌ها احاطه شده است.
۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۵ – به طور معمول در افراد مبتلا به دیابت نوع I ..... دیابت نوع II .....
۱) برخلاف - PH خون کاهش می‌یابد.
۲) مانند - میزان ادرار خارج شده از کلیه‌ها افزایش می‌یابد.
۳) برخلاف - تعداد گیرنده‌های انسولینی، کاهش یافته است.
۴) مانند - چربی ذخیره شده‌ی سلول‌ها، کمتر تجزیه می‌شود.

۶ – چند مورد از موارد نام برده نمی‌تواند در مورد سلول‌های سنتزکننده‌ی اکسی‌توسین صحیح باشد؟
الف ــ دارای جسم سلولی بزرگ و برجسته هستند.
ب ــ سبب ارتباط بین هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین می‌شوند.
ج ــ دارای پایانه‌ی آکسون پیازی شکل و برجسته هستند.
د ــ توانایی سنتز و ترشح انتقال‌دهنده‌ی عصبی دارند.
هـ ــ در پایانه‌ی آکسون، انتقال‌دهنده‌ی عصبی و هورمون ذخیره می‌کنند.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷ – در انسان بالغ، ..... هورمون محرک ..... می‌تواند .....
۱) افزایش – فوق کلیه – هورمون‌هایی با توانایی ایجاد پیک دومین را وارد خون کند.
۲) کاهش – تیروئیدی – مانع از افزایش سیستم هاورس در استخوان‌ها و حجم ماهیچه‌ها شود.
۳) کاهش – فولیکولی – ناشی از خود تنظیمی منفی در مرحله‌ی فولیکولی چرخه جنسی باشد.
۴) افزایش – ضد ادراری – تعداد دفعات تحریک گیرنده‌های کششی مثانه را کاهش دهد.

۸ – کدام گزینه عبارت زیر را نامناسب کامل می‌کند؟
در انسان، پرکاری ..... همانند ..... می‌تواند منجر به ..... در فرد گردد.
۱) بخش قشری فوق کلیه – افزایش آزادکننده‌های هیپوتالاموس – پیری زودرس پوست
۲) تیروئید – افزایش فعالیت بخش مرکزی فوق کلیه – افزایش فعالیت گره ضربان‌ساز قلب
۳) پاراتیروئید – هیپوتیروئیدیسم – تقویت فرآیند انعقاد در خون
۴) بخش مرکزی فوق کلیه – افزایش فعالیت بخش قشری فوق کلیه – اِدِم

۹ – چند مورد درباره‌ی همه‌ی گیرنده‌های حس به درستی بیان شده است؟
الف ــ گروهی از پروتئین‌های غیر هیستونی سبب پایداری پوشش هسته‌ای می‌شوند.
ب ــ به غیر از پروتئین‌های ریبوزومی در میتوکندری، سایرین خاصیت آنزیمی دارند.
ج ــ به کمک سانتریول‌ها مژک‌هایی در تماس با ماده‌ی ژلاتینی ساخته می‌شود.
د ــ دارای بیش از یک نوع ریبوزوم و DNA و RNAپلی‌مراز می‌باشند.
هـ ــ حفظ شکل سلولی توسط پروتئین‌های ساختاری ممکن می‌شود.
و ــ با اثر محرک مناسب، پیام الکتریکی تولید می‌کنند.
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۰ – هر بخشی از چشم انسان که .....
۱) حاوی گیرنده‌های نوری است، در دقت و تیزبینی چشم نقش دارد.

هرگونه سواستفاده غیرمجاز از سوالات و پاسخ نامه بدون اجازه گروه آموزشی لیموترش شرعا حرام بوده و پیگرد قانونی دارد.

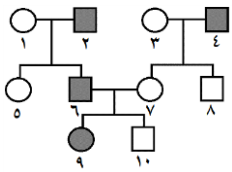
۲) سلول‌های آن توسط زلالیه تغذیه می‌شود، توسط اشک در برابر میکروب‌ها محافظت می‌گردد.
۳) تحت تاثیر اعصاب خودمختار قرار دارد، می‌تواند مقدار نور ورودی به چشم را تغییر دهد.
۴) در سلول‌های آن پیام عصبی ایجاد می‌شود، می‌توانند انتقال عصبی را در جسم سلولی خود سنتز کنند.

۱۱ – کدام گزینه متن زیر را به طور نادرست کامل می‌کند؟

در مرحله‌ای از تقسیم میوز در سلول زاینده ملخ نر که تعداد کروموزوم‌ها با تعداد کروماتیدها برابر می‌شود، .....

۱) کروموزوم‌ها تک کروماتیدی بوده و DNA در حداکثر فشردگی قرار دارد.
۲) هر ۵۴ میکروتوبول سانتریولی در یکی از قطب‌های سلول قرار دارند.
۳) رشته‌های دوک متصل به سانترومر در حال کوتاه شدن هستند.
۴) تعداد کروموزوم‌های دو قطب سلول می‌توانند با هم متفاوت باشند.

۱۲ – در صورتی که دودمانه مقابل مربوط به یک صفت ..... باشد، .....



۱) اتوزوم مغلوب – یک نفر نیاز به آمیزش آزمون دارد.
۲) وابسته به جنس غالب – هر فرد بیمار، تنها یک آلل بیماری دارد.
۳) وابسته به جنس مغلوب – ژنوتیپ تمام افراد دودمانه مشخص است.
۴) اتوزوم غالب – تمام افراد یک آلل سالم را در ژنوتیپ خود دارند.

۱۳ – از ازدواج مرد و زنی، دو فرزند دختر و پ سر مبتلا به زالی و تحلیل ع ضلانی دو شن با گروه‌های خونی O^- و AB^+ متولد شده‌اند، احتمال اینکه فرزند بعدی خانواده پسری کاملا سالم و گروه خونی متفاوت از برادر و خواهر خود دا شته با شد، چقدر ا ست؟ (پدر و مادر از لحاظ بیماری زالی سالم می‌باشند)

۱) $\frac{۱۱}{۶۴}$
۲) $\frac{۱۵}{۶۴}$
۳) $\frac{۱۳}{۶۴}$
۴) $\frac{۹}{۶۴}$

۱۴ – از آمیزش پروانه‌ی مونارک نر با بال سفید و شاخک بلند با ماده‌ی بال قهوه‌ای و شاخک کوتاه، در نسل اول همه‌ی زاده‌ها بال قهوه‌ای و شاخک بلند شدند و شاخک کوتاه فقط در ماده‌های نسلِ دوم مشاهده گردید، در نسل دوم، طبق قوانین احتمالات، ..... خواهند داشت.

۱) $\frac{۱}{۲}$ شاخک بلندها، جنسیت نر
۲) $\frac{۱}{۴}$ بال قهوه‌ای‌ها، شاخک کوتاه
۳) $\frac{۳}{۸}$ بال سفیدها، شاخک بلند
۴) $\frac{۳}{۱۶}$ ماده‌ها، شاخک بلند و بال قهوه‌ای

۱۵ – در هر گیاهی که اندوخته دانه ..... لقاح تشکیل می‌گردد، .....

۱) بعد – بافت غذایی دانه‌ی بالغ و نابالغ، دارای عدد کروموزومی یکسانی می‌باشد.
۲) قبل – پوسته‌ی دانه با محروم کردن رویان از تنفس هوازی، رشد را در آن متوقف می‌کند.
۳) بعد – برای محافظت راس ساقه‌ی جوان حاصل از جوانه‌زنی، قلاب را تشکیل می‌دهد.
۴) قبل – محافظت از مرایستم‌های راسی همواره توسط سلول‌های فاقد پروتوپلاسم زنده صورت می‌گیرد.

۱۶ – در گیاه ..... برخلاف گیاهانی که حاوی برگ اندوخته‌دار هستند، .....

۱) لوبیا – پس از تولید دانه و میوه از بین می‌رود.
۲) زنبق – در طول عمر خود چندین مرتبه ساختار گل را ایجاد می‌کند.
۳) آگاو – پس از گلدهی ساقه هوایی خود را از دست می‌دهد.
۴) آفتاب گردان – در یک فصل رشد، چرخه‌ی زندگی خود را تکمیل می‌کند.

۱۷ – هورمون گیاهی که ..... برخلاف ژیبرلین، .....

۱) در اثر ورود ویروئید افزایش می‌یابد – در پرورش میوه‌ها کاربرد دارد.
۲) در پدیده فتوتروپیسم نقش اساسی دارد – در پیدایش اندام‌ها و تمایز آن‌ها دخالت دارد.
۳) سرعت پیر شدن اندام‌های گیاهی را کاهش می‌دهد – در تمایززایی کالوس نقش دارد.
۴) برداشت مکانیکی میوه‌ها را تسهیل می‌کند – فعالیت عوامل رونویسی را افزایش می‌دهد.

۱۸ – در مهم‌ترین دوران بارداری در هفته‌ای که ..... قطعاً .....

۱) حرکات قلب با سونوگرافی قابل تشخیص است – بازوها و پاها شروع به تشکیل شدن می‌کنند.
۲) رویان یک گرم وزن و ۲۲ میلی‌متر طول دارد – کبد و پانکراس به طور کامل تشکیل شده‌اند.
۳) کوریون و آمنیون به همراه جفت تشکیل می‌شوند – روده و رگ‌های خونی شروع به نمو می‌کنند.
۴) سورفاکتانت از سلول‌های کیسه‌های هوایی شروع به ترشح می‌کنند – تکامل بافت‌های عصبی در حال انجام است.

۱۹ – در چرخه‌ی جنسی یک زن سالم همزمان با ..... مقدار استروژن کاهش و میزان ..... در خون رو به افزایش می‌گذارد.

۱) شروع رشد سلول‌های سوماتیکی احاطه کننده‌ی اووسیت اولیه – هورمون مؤثر در آزاد شدن اووسیت ثانویه
۲) پاره شدن فولیکول در حال رشد و آزاد سازی اووسیت – هورمون مؤثر در آمادگی برای بارداری
۳) رشد توده‌ای زرد رنگ که هورمون جنسی ترشح می‌کند – هورمون مؤثر در تحریک رشد فولیکول‌ها
۴) شروع ضخیم و پر خون شدن دیواره‌ی رحم – یکی از هورمون‌های آزاد کننده‌ی هیپوتالاموس

۲۰ – هر سلول حاصل از تقسیم ..... می‌تواند .....

۱) اووسیت اولیه – در صورت لقاح، میوز II را تکمیل نماید.
۲) اسپرماتوگونی – تفکیک آلل‌های مربوط به صفات تک ژنی را انجام دهد.
۳) اسپرماتوسیت ثانویه – به گامت هاپلوئید تمایز پیدا کند.
۴) اووگونی – در دوران بلوغ تحت تاثیر LH ساختار تتراد تشکیل دهد.

هرگونه سواستفاده غیرمجاز از سوالات و پاسخ نامه بدون اجازه گروه آموزشی لیموترش شرعا حرام بوده و پیگرد قانونی دارد.

زیست شناسی لیموترش

آموزش به سبک امروز

چرا در آزمون های زیست شناسی لیموترش شرکت کنیم؟

جامعه آماری بالا - سوالات با کیفیت به همراه پاسخ نامه جامع - ایده دار و مطابق با کنکورهای سراسری اخیر
ارائه کادرهای آموزشی، مفهومی و ترکیبی در قالب درسنامه - تحلیل مفهومی آزمون (بررسی نکات و دام های تستی) - ارائه برنامه مشاوره ای مدون

جشنواره بزرگ لیموترش

هرماه با شرکت در جشنواره زیست لیموترش آزمون رایگان دهید و از کلی جوایز ارزنده و تخفیف های ویژه بهرمند شوید. جهت اطلاعات بیشتر با پشتیبان آنلاین سایت در تماس باشید.

۰۹۱۲۰۵۷۹۲۱۲

۰۲۱۲۶۷۶۴۴۲۹
۰۲۱۸۶۰۸۲۷۶۸

www.Limootoorsh.com
@Limootoorshcom