

نکات فصل 1 .. مولکولهای زیستی

1. توانایی تنیدن تار در عنکبوت ارثی است (DNA) و جنس آن از پروتئین است و از غددی در زیر سطح شکمی تولید می شود. تار عنکبوت دارای بخشهای تار و مهره است و تا 4 برابر توانایی افزایش طول و کشسانی دارد. در قسمت مهره، تار پیچ و تاب می خورد و نیز در این قسمت ماده چسبناک وجود دارد.
2. گوناگونی DNA و پروتئین زمینه ساز گوناگونی جانداران است.
3. همه مواد آلی کربن دارند؛ ظرفیت اتم کربن 4 است؛ ظرفیت اتم هیدروژن 1؛ ظرفیت اتم اکسیژن 2 و ظرفیت اتم نیتروژن 3.
4. ظرفیت یعنی تعداد پیوند کووالانسی که یک اتم می تواند با اتم های دیگر برقرار کند.
5. موادی که در ساختار خود فقط دارای اتم های کربن و هیدروژن باشند، هیدروکربن نامیده می شوند. ساده ترین هیدروکربن ها متان (CH_4) است.
6. به زنجیره کربنی در مواد آلی اسکلت کربنی گفته می شود؛ این اسکلت می تواند خطی یا انشعاب دار باشد.
7. به مولکول هایی که بسیار بزرگ باشند درشت مولکول گفته می شود. مولکول های زیستی از نوع درشت مولکول هستند. این مولکول ها از اتصال تعداد زیادی واحد های کم و بیش یکسانی به نام مونومر تشکیل شده اند. بنابراین به آنها پلی مر گفته می شود.
8. درشت مولکول های زیستی عبارتند از: هیدرات های کربن (قند ها) و پروتئین ها و اسید های نوکلئیک؛ لیپید ها (چربی ها) .. لیپید ها نسبت به سه گروه قبلی زیاد درشت نیستند ولی با این همه جزء مولکول های تقریباً درشت زیستی دسته بندی می شوند.
9. مونومر هیدرات های کربن مولکول های تک قندی، مونومر پروتئین ها اسید های آمینه، مونومر اسید های نوکلئیک نوکلئوتید و مونومر لیپیدها اسیدهای چرب هستند.
10. نوکلئوتید ها (در DNA و RNA) کلاً 5 نوع هستند که شامل A, T, C, G, U می باشند؛ اسید های آمینه در کل 20 نوع هستند.
11. از اتصال مونومر ها که زیاد متنوع نیستند، درشت مولکول هایی بوجود می آیند که بسیار متنوع و متفاوت هستند.
12. برای اتصال مونومر ها به یکدیگر واکنشی به نام سنتز آبدی رخ می دهد که در آن آب تولید می شود و انرژی مصرف می شود.
13. برای جدا شدن مونومر ها از هم واکنش هیدرولیز انجام می شود که واکنشی انرژی زا است و در آن آب مصرف می شود.
14. قند ها سه دسته اند: 1- مونو ساکارید ها (تک قندی ها) 2- دی ساکارید ها (دو قندی ها) 3- پلی ساکارید ها (چند قندی ها).
15. تک قندی ها خود بر اساس تعداد کربن دسته بندی می شوند که مهمترین دسته های آنها: هگزوز ها (6 کربنه ها) و پنتوز ها (5 کربنه ها) هستند.
16. مهمترین پنتوز ها: ریبوز و دئوکسی ریبوز است که ریبوز در ساختمان RNA و دئوکسی ریبوز که نسبت به ریبوز یک اتم اکسیژن کمتر دارد در ساختمان DNA به کار می روند. همچنین ریبوز در ساختمان ATP که مولکول ناقل انرژی است شرکت دارد. بنابراین این قند ها نقش ساختمانی دارند.
17. مهمترین هگزوز ها: 1- گلوکز 2- فروکتوز 3- گالاکتوز هستند. که همگی نقش انرژی زایی دارند. گلوکز و فروکتوز در میوه های شیرین و گالاکتوز در شیر یافت می شوند.
18. مهمترین دو قندی ها عبارتند از: 1- ساکارز 2- لاکتوز 3- مالتوز که:

$$\text{ساکارز} = \text{گلوکز} + \text{فروکتوز}$$

$$\text{لاکتوز} = \text{گلوکز} + \text{گالاکتوز}$$

$$\text{مالتوز} = \text{گلوکز} + \text{گلوکز}$$

19. ساکارز همان قند و شکر معمولی است، لاکتوز قند موجود در شیر است و مالتوز قندی است که در جوانه جو یافت می شود. نقش هر سه آنها در بدن ما انرژی زایی است.
20. مهمترین پلی ساکراید ها عبارتند از 1- نشاسته 2- گلیکوژن 3- سلولز که مونومر هر سه آنها گلوکز است ولی نحوه اتصال و آرایش مونومر ها در آنها متفاوت است.
21. نشاسته مولکولی بسیار درشت و با شاخه های جانبی است؛ قند ذخیره ای گیاهان است و عمده غذای ما را تشکیل می دهد (نان و برنج و سیب زمینی و حبوبات و...) که در بدن ما نقش انرژی زایی دارد.
22. گلیکوژن شاخه های جانبی بیشتری نسبت به نشاسته دارد، قند ذخیره ای جانوران و قارچ ها است و در بدن ما در ماهیچه ها و کبد وجود دارد.
23. سلولز قند ساختمانی گیاهان است، مولکولی خطی و بدون شاخه های جانبی است، ما آنزیم تجزیه آن را نداریم، در علفخواران و هم میکروب های موجود در دستگاه گوارش کار تجزیه آن را انجام می دهند. پنبه تقریباً سلولز خالص است.
24. به رشته های سلولزی موجود در غذا الیاف گفته می شود. الیاف برای کار منظم روده ها، راحتی کار گوارش و جلوگیری از یبوست مفید هستند و باید جزئی از غذای ما باشند.
25. ویژگی مشترک همه لیپید ها آب گریز بودن آنها است. چربی که ما نام می بریم در اصل تری گلیسرید ها هستند که از 3 اسید چرب + یک مولکول گلیسرول تشکیل می شوند.
26. لیپید ها خود 4 دسته اند: 1- تری گلیسری ها 2- فسفولیپید ها 3- موم ها 4- استروئید ها.
27. تری گلیسرید ها در بدن ما در بافت ها چربی به عنوان ذخیره انرژی یافت می شوند.
28. اسید چرب سیر نشده اسید چربی است که حداقل یک پیوند دوگانه یا سه گانه در آن وجود داشته باشد. این اسید چرب دارای خمیدگی در طول خود خواهد بود.
29. تری گلیسرید هایی که اسید چرب سیر نشده داشته باشند به دلیل اینکه مولکول ها نمی توانند به خوبی به هم نزدیک شده و به هم بچسبند در کل به چربی حالت مایع می دهند که به این نوع چربی ها روغن هم گفته می شود. چربی های گیاهی این حالت را دارا هستند. ولی چربی های حیوانی از نوع سیر شده اند و حداکثر هیدروژن ممکن را دارند و بنابر این جامد هستند. ما با دادن هیدروژن به روغن ها می توانیم آنها را به صورت جامد در بیاوریم. (جامد هیدروژنه)
30. فسفولیپید ها شبیه به تری گلیسریدها هستند با این تفاوت که به جای یکی از اسید های چرب یک گروه فسفات قرار می گیرد، این گروه فسفات دارای بار الکتریکی است و باعث قطبی شدن مولکول می شود. این نوع مولکول ها یک سر آب دوست و یک سر آب گریز دارند. فسفولیپید ها در ساختمان غشاء سلول ها کاربرد دارند.
31. موم ها به خاطر داشتن زنجیره اسید چرب طولانی تر نسبت به بقیه لیپید ها آب گریز تر هستند و برای حفاظت و پوشش و عایق بودن مناسب هستند.
32. کلسترول یک نوع استروئید است که ساختار چند حلقه ای دارد و سایر استروئید ها در اصل مشتقاتی از کلسترول هستند. استروئید ها در ساختار غشاء سلول و نیز در ساختمان هورمون های استروئیدی نقش دارند.
33. پروتئین ها پلی مر هایی هستند که مونومر آنها اسید های آمینه هستند. پیوند بین اسید های آمینه را پیوند پپتیدی گوئیم و دو اسید آمینه متصل به هم را دی پپتید گوئیم.

34. اگر n آمینواسید داشته باشیم ، به تعداد $n-1$ پیوند پپتیدی بین آنها می تواند تشکیل شود . (اگر مولکول حلقوی باشد n پیوند خواهیم داشت)
 35. پروتئین ها را از نظر نقش آنها در بدن تقسیم بندی می کنند (به 7 دسته) :
 36. پروتئین های **ساختاری** مثل : تار عنکبوت .. ابریشم .. مو .. ناخن و
 37. پروتئین های **انقباضی** در ماهیچه های ما .
 38. پروتئین های **ذخیره ای** مثل : آلبومین در سفیده تخم مرغ .. گلوتن در گندم .. کازئین در شیر .
 39. پروتئین های **دفاعی** که همان پادتن ها و گاماگلوبولین ها هستند .
 40. پروتئین های **انتقال دهنده** مثل : هموگلوبین خون (که بخش گلوبین آن پروتئینی است و بخش هم آن آهن است) .
 41. پروتئین های **نشانه ای** مثل هورمون ها .
 42. پروتئین های **آنزیمی** که مهمترین پروتئین ها هستند مثل : آنزیم ها گوارشی .
 43. آنزیم ها **انرژی اولیه واکنش** را کم کرده و باعث افزایش سرعت واکنش می شوند و خود در پایان بدون تغییر باقی می مانند .
 44. **پراکسید هیدروژن** از محصولات جانبی **جگر** است ، این ماده بسیار سمی است و سریعاً توسط آنزیمی به نام **کاتالاز** به آب و اکسیژن تجزیه می شود .
 45. آنزیم ها دو دسته اند **1- برون سلولی** (مثل آنزیم های گوارشی) و **2- درون سلولی** ها (مثل کاتالاز) .
 46. آنزیم های درون سلولی می توانند فعالیت یکدیگر را تنظیم کنند .
 47. آنزیم ها پنج ویژگی دارند :
- 1- بیشتر آنها **پروتئینی** هستند .
 - 2- عمل **اختصاصی** دارند .
 - 3- از هر کدام آنها **بارها استفاده می شود** .
 - 4- به تغییرات **دما** حساسند .
 - 5- به تغییرات **PH (اسیدی و قلیایی)** محیط حساسند .
48. بسیاری از آنزیم های بدن ما در محیط **خنثی** فعالیت مناسب را دارند .
 49. آنزیم شکل سه بعدی ویژه ای دارد ، دربخشی از آن ، مولکول **واکنش دهنده** (پیش ماده) می تواند متصل شود ، که به آن **جایگاه فعال** گوئیم . جایگاه فعال کاملاً **مکمل** مولکول پیش ماده است . (دلیل عمل اختصاصی آنزیم ها) ماده ای که بعد از انجام واکنش از آنزیم جدا می شود **فرآورده** (محصول) نامیده میشود .
 50. هر عاملی که **احتمال برخورد آنزیم و پیش ماده** را زیاد کند ، سرعت عمل آنزیم را زیاد می کند مثل : افزایش دما یا افزایش غلظت پیش ماده ها .
 51. بعضی **ویتامین ها و مواد معدنی** ، اتصال پیش ماده و آنزیم را **تسهیل** می کنند .
 52. بعضی سم ها مثل **سیانید و آرسنیک یا حشره کش ها** جایگاه فعال آنزیم را اشغال و از اتصال پیش ماده به آنزیم جلوگیری می کنند .
 53. آنزیم ها را می توان از سلول استخراج و از آنها استفاده کرد .
 54. به آخر اسم هر آنزیم **پسونند (آ ز)** داده می شود مثل لیباز که لیبید ها را تجزیه می کند و یا پروتئاز که پروتئین ها را تجزیه می کند .

www.konkur.in

سایت کنکور

55. موارد استفاده از آنزیم ها :

- 1- در پودر های لباسشویی که **لیپاز و پروتئاز** به کار می رود ، این پودر ها در دمای پائین نیز کار می کنند ولی برای دست مناسب نیستند چون پروتئین های دست را تجزیه می کنند .
- 2- **پروتئاز ها** برای نرم کردن گوشت و یا پوست کنده ماهی و یا زدودن موهای پوست جانوران و یا تجزیه پروتئین ها موجود در غذای کودکان خردسال .
- 3- **آمیلاز ها** برای تبدیل نشاسته به قند های شیرین در تهیه شکلات و شیرینی .
- 4- **سلولاز** برای نرم کردن مواد گیاهی و خارج کردن پوسته دانه ها در کشاورزی .
- 5- **کاتالاز** برای ساختن اسفنج .

56. به مجموع واکنش های درون سلول **متابولیسم** گفته می شود که خود شامل دو نوع **سوختن** (تجزیه) و **ساختن** (ترکیب) میشود . واکنش های سوختن انرژی زا و واکنش های ساختن انرژی خواه هستند .

57. **واکنش های انرژی خواه** انرژی لازم را از **واکنش های انرژی زا** تأمین می کنند . در این میان مولکول ناقل انرژی به نام **ATP** نقش اساسی و مهمی دارد.

58. **ATP** مولکولی کوچک است که به راحتی انرژی را آزاد و به **ADP** تبدیل می شود و نیز به راحتی انرژی دریافت و به **ATP** تبدیل می شود .

59. **ATP** از سه قسمت : **قند ریبوز** و **باز آلی آدنین** و **سه گروه فسفات** ساخته شده است .

60. **ATP** انرژی را در پیوند های پر انرژی بین گروه های فسفات خود ذخیره دارد که با شکستن این پیوند ها (هیدرولیز) انرژی ذخیره شده آزاد می شود

61. **ATP** در کل **2 پیوند پر انرژی** دارد .

سایت کنکور

نکات فصل 2 .. سفری به درون سلول

- (1) **تریکودینا** جانداري تک سلولي و آبزی است که همانند فریره بر روی بدن لغزنده ماهی ها حرکت کرده و از باکتری تغذیه می کند.
- (2) **مژک های** این تک سلولي با زنش های خود ، هم باکتری ها را به سمت دهان سلولي خود می رانند و هم موجب حرکت جاندار می شوند.
- (3) در بخش پائینی سلول ترکودینا ، **خارهای اتصال دهنده** وجود دارند که این خارها جاندار را به تکیه گاه خود یعنی روی بدن ماهی ، متصل می کنند.
- (4) داشتن مژک ، دهان سلولي و خارهای اتصال دهنده ، ترکودیتنا را **سلولي بسیار تخصص یافته** کرده است.
- (5) بعضی از سلول های بدن ما مثل **سلول های پوشاننده لوله های تنفسی** ، همانند ترکودینا مژک دارند ؛ همچنین سلول های بدن ما همانند ترکودینا **هسته ای محتوی DNA** دارند ؛ همچنین همه سلول ها از جمله ترکودینا **غشای پلاسمایی** دارند.
- (6) برخی ژن های موجود در **DNA** ی ترکودینا شکل و ویژگی های ریخت شناختی سلول را تعیین می کنند و برخی دیگر با تنظیم تولید پروتئین های اختصاصی ، شکل و کار سلول را اختصاصی می کنند.
- (7) **غشای پلاسمایی** به سلول کمک می کند تا مواد مورد نیاز خود را از محیط اطراف بگیرد و مواد زاید را به محیط دفع کند.
- (8) غشای پلاسمایی سیتوپلاسم را احاطه کرده است.
- (9) **سیتوپلاسم** ماده ای نسبتاً روان (سیال) است که اندامک های مختلفی در آن قرار دارند.
- (10) هسته و هر کدام از اندامک سیتوپلاسمی وظیفه خاصی بر عهده دارند.
- (11) هسته برای تنظیم فعالیت های سلول تخصص یافته است.
- (12) مژک ها موجب حرکت سلول یا حرکت مایع در اطراف سلول می شوند.

www.konkur.in
سایت کنکور

میکروسکوپ

- (13) ذره بین معمولی می تواند تصویر اشیا را تا حدود 10 برابر بزرگ کند. بزرگنمایی این نوع ذره بین ها را به صورت $10 \times$ نمایش می دهیم.
- (14) برای دیدن اشیاء بسیار ریز که با ذره بین دیده نمی شوند از **میکروسکوپ** استفاده می کنیم.
- (15) میکروسکوپ های معمولی در مدارس و جاهای دیگر از نوع **نوری** هستند.
- (16) واحد اندازه گیری سلول و اجزای آن **میکرومتر** (میکرون μm) است . هر میکرومتر یک هزارم میلی متر است. (یک میلیونیم متر)
- (17) در میکروسکوپ نوری ، نور مرئی از نمونه عبور می کند ، از عدسی های شیشه ای مختلف می گذرد و به این ترتیب تصویر بزرگ شده ای از نمونه حاصل می شود.
- (18) آنچه را که با میکروسکوپ می خواهیم مطالعه کنیم ، **نمونه** می نامیم.
- (19) میکروسکوپ نوری می تواند تصویر نمونه را تا 1000 برابر بزرگ کند ($1000 \times$).
- (20) بزرگ کردن تصویر یک جسم را **بزرگنمایی** می نامند.
- (21) عکسی که به وسیله میکروسکوپ از نمونه گرفته می شود را **ریزنگار** می نامند.
- (22) یکی دیگر از عوامل مهم در میکروسکوپ **قدرت تفکیک** آن است.
- (23) **قدرت تفکیک** عبارت است از : توانایی یک ابزار نوری در نشان دادن دو جسم به صورت مجزا از یکدیگر.
- (24) توانایی هر ابزار نوری به قدرت تفکیک آن بستگی دارد.

- (25) میکروسکوپ نوری نمی تواند اجسام کوچکتر از 0.2 میکرومتر یعنی در حدود اندازه کوچکترین باکتری، را نشان دهد. (حد تفکیک م. نوری $= 0.2 \mu m$)
- (26) با میکروسکوپ نوری نمی توان ساختار درونی سلول باکتری و اجزای آن را به وضوح مشاهده کرد.
- (27) زیست شناسان با میکروسکوپ نوری توانستند بعضی از بخش های درون سلول (غیر از گروه باکتری ها) را کشف کنند.
- (28) با اختراع میکروسکوپ الکترونی دانش ما درباره ساختار سلول به طور چشمگیری افزایش یافته است.
- (29) در میکروسکوپ الکترونی به جای نور از الکترون استفاده می شود.
- (30) قدرت تفکیک میکروسکوپ الکترونی بسیار بیشتر از میکروسکوپ نوری است. (در حدود 0.2 نانومتر) هر $1 nm =$ یک میلیارد متر.
- (31) با میکروسکوپ الکترونی اندامک های سلول و حتی مولکول های درشتی مثل DNA و پروتئین ها قابل مشاهده هستند.
- (32) زیست شناسان از دو نوع میکروسکوپ الکترونی بیشتر استفاده می کنند: 1- میکروسکوپ الکترونی گذاره 2- میکروسکوپ الکترونی نگاره.
- (33) به کمک میکروسکوپ الکترونی نگاره، تصویری سه بعدی از سطح نمونه فراهم می شود.
- (34) به کمک میکروسکوپ الکترونی گذاره، میتوان ساختار درونی سلول را مطالعه کرد.
- (35) با وجود میکروسکوپ های الکترونی، آنها هنوز جایگزین میکروسکوپ های نوری نشده اند؛ چون میکروسکوپ های نوری ارزاتر هستند و کار با آنها بسیار ساده تر است و همچنین با میکروسکوپ نوری می توان سلول زنده را بررسی کرد ولی با میکروسکوپ الکترونی خیر.

سلول و اندازه آن

- (36) کوچکترین سلول ها باکتری هایی هستند که اندازه آنها بین $1 \mu m$ تا $10 \mu m$ است.
- (37) درازترین سلول ها، بعضی سلول های ماهیچه ای و عصبی هستند.
- (38) اندازه کوچکترین سلول های گیاهی و جانوری در حدود $10 \mu m$ است. و اندازه بزرگترین آنها $100 \mu m$ است.
- (39) اندازه و شکل هر سلول به کار آن سلول بستگی دارد.
- (40) تخمک پرندگان حجیم است چون مقدار زیادی مواد غذایی را برای رشد جنینی، در خود جای داده است.
- (41) سلول های ماهیچه ای درازند در نتیجه می توانند قسمت های مختلف بدن را به یکدیگر نزدیک کنند.
- (42) سلول های عصبی نیز دراز شده اند تا پیام عصبی را به سرعت از یک نقطه بدن به نقطه ای دیگر منتقل کنند.
- (43) کوچک بودن سلول هم فواید زیادی دارد، مثلاً گلبول های قرمز خون با قطر $8 \mu m$ میتوانند از درون باریک ترین رگهای بدن عبور کنند.
- (44) اندازه سلول نمی تواند از حدی بزرگتر و یا از حدی کوچکتر باشد.
- (45) کوچکترین اندازه سلول باید به قدری باشد که بتواند به مقدار کافی DNA، پروتئین و اندامک های لازم برای زیستن و تولید مثل کردن را در خود جای دهد.
- (46) عامل محدود کننده اندازه سلول، نسبت سطح به حجم است.
- (47) سطح سلول باید به اندازه ای باشد که بتواند به مقدار کافی مواد غذایی از محیط بگیرد و مواد زاید را به محیط دفع کند.
- (48) سلول های بزرگ سطح وسیع دارند اما نسبت سطح به حجم آنها در مقایسه با سلول های کوچکتر هم شکل خود، پائین تر است.
- (49) در مواردی که سلول خیلی بزرگ باشد، سطح آن نمی تواند احتیاجات حجم را برآورده کند.

50) وقتی سلول های زنده بر روی کره زمین به وجود آمدند ، فقط آنهایی زنده ماندند و تولید مثل کردند که سطح کافی برای تأمین احتیاجات حجم خود را داشتند.

51) شکل هایی از سلول پدید آمده اند که بر محدودیت اندازه چیره شده اند مثل سلول هایی که **باریک و دراز** شده اند (سلول ماهیچه ای یا عصبی) یا سلولهایی که **پهن** شده اند این سلول ها نسبت به حالت کروی (هم حجم خود) سطح بیشتری دارند.

انواع سلول ها

52) در طول عمر زمین دو نوع سلول ، با ساختارهای متفاوت به وجود آمده اند : **1- سلول های پروکاریوتی** **2- سلول های یوکاریوتی** .

53) سلول های **پروکاریوتی** عبارتند از : **باکتری ها و سیانوباکتری ها** (جلبک های سبز - آبی) و سایر انواع سلول ها جزء یوکاریوت ها هستند.

54) سلول های پروکاریوت ساختار ساده ای دارند ، بسیار کوچک هستند و هسته مشخص و سازمان یافته ای ندارند .

55) برای دیدن ساختار دقیق سلول ها ، باید از میکروسکوپ الکترونی استفاده کرد.

56) اندازه بیشتر سلول های پروکاریوتی بین $2\text{ }\mu\text{m}$ تا $8\text{ }\mu\text{m}$ است.

57) در پروکاریوت ها ، DNA و پروتئین های همراه آن در ناحیه هسته ماندنی به نام **ناحیه** **نوکلئوتیدی** قرار گرفته اند.

58) از آنجا که هیچ غشایی ناحیه نوکلئوتیدی را احاطه نمی کند ، DNA و پروتئین های آن در تماس مستقیم با محتویات سلول هستند.

59) **ریبوزوم تنها اندامک سلول پروکاریوتی است** که کار آن پروتئین سازی است.

60) DNA با واسطه هایی ، نوع پروتئین را تعیین و از این راه ، فعالیت های سلول را کنترل می کند.

61) باکتری دارای غشایی است که سیتوپلاسم باکتری را در بر می گیرد.

62) باکتری دارای دیواره سلولی است که اطراف غشا را در بر می گیرد. کار دیواره **شکل دادن** به سلول و **محافظت** از سلول است.

63) در بعضی از باکتری ها ، دیواره سلولی به وسیله پوشش چسبناکی به نام **کپسول** احاطه شده است.

64) کپسول از باکتری **محافظت** می کند و نیز به چسبیدن باکتری به سطوح مختلف کمک می کند.

65) بعضی از باکتری ها برآمدگی هایی بر روی سطح خود دارند که اگر این برآمدگی های مو مانند **کوتاه** باشند ، **پیلی** (مفرد آن پیلوس) نام دارند.

66) پیلی هم مانند کپسول به چسبیدن باکتری به سطوح مختلف کمک می کند.

67) اگر برآمدگی های سطح باکتری بلند باشند به آنها **تاژک** گفته می شود. تاژک با حرکت خود ، باکتری را در محیط مایع پیرامون به جلو می راند.

68) **آشکارترین تفاوت** سلول پروکاریوتی و یوکاریوتی در این است که سلول یوکاریوتها ، اندامک های گوناگونی در سیتوپلاسم خود دارند.

69) بیشتر اندامک های سلول های یوکاریوتی دارای غشا هستند، به همین خاطر به این اندامک ها **اندامک های غشا دار** می گویند.

70) اندامک های غشادار عبارتند از : هسته ، شبکه آندوپلاسمی ، جسم گلژی ، میتوکندری ، لیزوزوم ، پراکسی زوم ، کلروپلاست ، واکوئل .

71) در سلول زنده بیشتر اندامک ها بی رنگند .

72) بسیاری از واکنش های شیمیایی (متابولیسم سلولی) در فضای درون اندامک های غشادار صورت می گیرد . این فضاها از مواد سیال و روان پر شده است.

73) در فضای درون هر اندامک وضعیت خاصی که برای انجام واکنش های شیمیایی ویژه مورد نیاز است ایجاد و حفظ می شود. این وضعیت در اندامک های

گوناگون متفاوت است.

- (74) با وجود اندامک های غشا دار ، فرآیندهای متفاوت متابولیسمی که به وضعیت های متفاوتی نیاز دارند میتوانند به طور همزمان در یک سلول به انجام برسند چون هر یک از آنها در اندامک جداگانه ای به وقوع می پیوندند.
- (75) فایده دوم غشاهای درون سلولی این است که این غشاها مجموع مساحت غشاهای سلول را به مقدار قابل توجهی افزایش می دهند و چون بسیاری از فرآیندهای متابولیسمی بر روی سطح غشاها صورت می گیرد در کل توان کاری سلول بالا می رود.
- (76) اندامک هایی مثل سانتیریول ، تاژک و مژک در سلول های گیاهی وجود ندارند (بجز در سلول های جنسی گیاهان ابتدایی مثل خزه و سرخس).
- (77) اندامک هایی مثل پلاست ها و واکوئل درشت و نیز ساختار دیواره که در سلول گیاهی وجود دارد در سلول جانوری یافت نمی شود.
- (78) سانتیریول یک اندامک بدون غشا است که در سازماندهی میکروتوبول ها ، تشکیل دوک تقسیم و تشکیل تاژک و مژک نقش دارد.
- (79) تاژک سلول های پروکاریوتی از نظر ساختار و عمل با تاژک سلول یوکاریوتی متفاوت است.
- (80) دیواره سلول های گیاهی که از جنس سلولز است از نظر شیمیایی با دیواره سلول های باکتری متفاوت هستند.
- (81) واکوئل مرکزی کیسه ای از جنس غشا است که در سلول های گیاهی در آن آب و مواد شیمیایی گوناگون ذخیره می شود. همچنین آنزیم هایی دارد که گوارش سلولی را به انجام می رساند در ضمن با جذب آب و منبسط شدن به بزرگ شدن سلول کمک می کند.
- (82) بعضی اندامک های سلول های یوکاریوتی غشا ندارند که عبارتند از : سانتیریول و اسکلت سلولی و ریبوزوم ها.
- (83) سانتیریول ها و اسکلت سلولی همگی از لوله های پروتئینی به نام ریزلوله (میکروتوبول) و رشته های پروتئینی به نام ریز رشته (میکروفیلان) ساخته شده اند.
- (84) بعضی از ریبوزوم ها درون مایع سیتوپلاسمی قرار دارند و بعضی دیگر به بخش هایی از شبکه آندوپلاسمی و غشای خارجی هسته چسبیده اند.

www.konkur.in

سایت کنکور

دیواره اسکلتی

- (85) دیواره سلول های باکتری ها و قارچ ها یکپارچه و بدون منفذ و سوراخ است؛ چون آنها تک سلولی اند و نیازی به رابطه با سلول های پیرامونی ندارند.
- (86) دیواره سلولی گیاهان دارای ضخامتی 10 تا 100 برابر غشاء پلاسمایی است.
- (87) دیواره سلولی گیاهان عمدتاً از جنس رشته های سلولزی نازک است که در سیمانی از جنس سایر پلی ساکراید ها و پروتئین قرار گرفته اند.
- (88) دیواره سلولی گیاهان چندلایه ای است (در حالت کامل 5 لایه).
- (89) یکی از لایه ها که بین سلول های مجاور مشترک است ، تیغه میانی نام دارد. تیغه میانی سلول های مجاور را به هم می چسباند.
- (90) روی تیغه میانی لایه ای به نام دیواره نخستین قرار گرفته است . (چون در دو طرف تیغه میانی است در نتیجه خود دو لایه محسوب می شود)
- (91) در بعضی سلول ها به ویژه سلول های مسن ، روی دیواره نخستین ، دیواره دیگری به نام دیواره دومین رسوب می کند.
- (92) دیواره سلول های گیاهی اگر چه ضخیم است ، اما منافذی دارد که از طریق آن ارتباط بین سلول های مجاور برقرار می شود.
- (93) ماده زنده ای که درون منافذ ارتباطی را پر می کند ، پلاسمودسم نام دارد.
- (94) آب ، مواد غذایی و پیام های شیمیایی از جمله موادی هستند که از طریق پلاسمودسم ها به سلول های مجاور منتقل می شوند.

- 95 دیواره سلولی در برخی مناطق نازکتر می شود ، این مناطق نازکتر **لان** نامیده می شوند.
- 96 **لان های دو سلول مجاور** در کنار هم هستند و **پلاسمودسم ها** هم در همین محل لان ها به وجود می آیند.
- غشای سلول**
- 97 **غشای سلول** مواد درون سلول را از محیط اطراف جدا می کند (مانند دیواره یک ظرف) در عین حال نسبت به بعضی از مواد **نفوذ پذیر** است. (بر خلاف دیواره ، ظرف که کاملاً نفوذ ناپذیر است).
- 98 غشای سلول نسبت به مواد ، تراوایی نسبی دارد. (نیمه تراوا است) یعنی بعضی مواد اجازه ورود یا خروج می دهد و به بعضی دیگر این اجازه را نمیدهد.
- 99 **بیشترین تعداد** مولکول های غشا مولکول های **فسفو لیپید** هستند.
- 100 مولکول های فسفولیپید دارای دو بخش هستند که یکی از آنها **آب دوست** و بخش دیگر **آب گریز** است.
- 101 مولکول های فسفولیپید غشا به صورت **دو لایه ای** به گونه ای قرار می گیرند که طرف آب دوست آنها رو به بیرون و طرف آب گریز آنها به سمت داخل دو لایه غشا باشد.
- 102 غشا دو لایه به صورت **سدی** در مقابل **آب و مواد محلول** در آن عمل می کند.
- 103 غشا نسبت به آب کاملاً نفوذ ناپذیر نیست ، بلکه مولکول های آب به **خاطر کوچک بودن** می توانند به مقدار اندکی از غشا عبور کنند.
- 104 مولکول های **لیپیدی** به راحتی می توانند از غشا عبور می کنند. (به خاطر هم جنس بودن و راحتی حل شدن)
- 105 بخش زیادی از غشا را مولکول های **پروتئینی** تشکیل می دهند.
- 106 بعضی از این مولکول ها به ویژه آنهایی که در سطح غشا قرار گرفته اند **مولکول های پذیرنده** نام دارند. یعنی به مولکول های دیگر متصل می شوند و از این راه به برقراری اتصال فیزیکی میان مولکول ها و سلول ها کمک می کنند.
- 107 پروتئین هایی که در سراسر عرض غشا قرار دارند **کانال ها یا منافذی** را برای عبور مواد در غشا ایجاد می کنند. مولکول ها از یک سمت این پروتئین ها وارد و از سمت دیگر خارج می شوند. (پروتئین های کانالی)
- 108 کانال های پروتئینی **تخصصی** عمل می کنند ، یعنی فقط به یک نوع مولکول خاص اجازه عبور می دهند.
- 109 مولکول های کوچک مانند آب نیز می توانند از این کانال های پروتئینی عبور کنند.
- 110 بعضی از پروتئین های کانالی **همیشه باز** هستند و بعضی دیگر فقط در هنگام عبور مواد باز می شوند.
- 111 بعضی از پروتئین های غشا **ناقل** هستند. این پروتئین ها با **صرف انرژی** ماده ای را از خود عبور می دهند. (مانند عبور دادن یون هایی مثل سدیم)
- 112 در نتیجه میتوان گفت که غشاها برای تنظیم وضعیت درون سلولی اهمیت فراوانی دارند.

سازمان درون سلولی

- 113 ریبوزوم ها اجزای بسیار ریز سلول هستند.
- 114 ریبوزوم ها درون سیتوپلاسم و حتی درون اندامک هایی مانند **میتوکندری** و **کلروپلاست** یافت می شوند.
- 115 کار ریبوزوم ها مشارکت در **پروتئین سازی** است.
- 116 هر ریبوزوم از **دو بخش نامساوی** تشکیل شده است.

- (117) ساختار هر دو بخش ریبوزم از پروتئین و انواع ویژه ای از RNA که به آن rRNA یا RNA های ریبوزومی گفته می شود ، تشکیل شده است.
- (118) ریبوزوم های سلول های پروکاریوتی ساختاری ساده تر و اندازه کوچکتري نسبت به ریبوزوم های یوکاریوت ها دارند.
- (119) ریبوزوم های پروکاریوتی ساختاری شبیه به ریبوزوم های درون میتوکندری ها و کلروپلاست ها دارند.
- (120) ریبوزوم های سیتوپلاسم یا چسبیده به برخی از بخش های سلولی هستند و یا اینکه به صورت آزاد در ماده زمینه سیتوپلاسم (سیتوسل) قرار دارند.

هسته

- (121) بیشترین ماده ء ژنتیک سلولهای یوکاریوتی در ساختار هسته جای دارد.
- (122) اغلب سلول های یوکاریوتی 1 هسته و بعضی دو یا چند هسته دارند.
- (123) هسته مرکز تنظیم ژنتیک سلول یوکاریوتی است.
- (124) DNA موجود در هسته فعالیت های سلول را رهبری می کند.
- (125) هسته را پوششی دو لایه ای و منفذ دار احاطه کرده است.
- (126) تبادل مواد بین هسته و سیتوپلاسم از طریق منافذ پوشش آن صورت می گیرد.
- (127) درون هسته از مایعی به نام شیرهء هسته پر شده است.
- (128) در شیره ء هسته DNA و پروتئین های متصل به آن ، هستک یا هستک ها و پروتئین های تشکیل دهندهء اسکلت هسته ای قرار دارند.
- (129) پروتئین های اسکلت هسته ای به صورت شبکه ای در هم بافته در هسته قرار دارند و موجب پایداری شکل هسته و پایداری پوشش هسته می شوند.
- (130) درون هسته یک یا چند تودهء متراکم دیده می شود که از رشته ها و دانه هایی تشکیل شده است. این توده های متراکم هستک نام داند.
- (131) هستک جای بخشی از DNA و پروتئین های متصل به آن و RNA و پروتئین است.
- (132) هستک محلی است که ریبوزوم ها در آن ساخته می شوند.

دستگاه غشایی درونی

- (133) گروهی از اندامک های یوکاریوتی از غشاهای مرتبط با هم تشکیل شده اند که بعضی از آنها به طور فیزیکی به هم پیوسته اند ، اما بعضی دیگر از هم جدا هستند.
- (134) در مجموع این غشاها ، شبکه ای درون سیتوپلاسم تشکیل می دهند که زیست شناسان آن را دستگاه غشایی درونی می نامند.
- (135) اندامک های دستگاه غشایی درونی در ساخت ، ذخیره و ترشح مولکول های مهم زیستی با یکدیگر همکاری می کنند.

شبکهء آندوپلاسمی

- (136) شبکهء آندوپلاسمی آن قسمت از دستگاه غشایی درونی است که از غشاهای به هم پیوسته تشکیل شده است.
- (137) واژهء آندوپلاسم از زبان یونانی به معنی درون سلول گرفته شده است.
- (138) دو نوع شبکهء آندوپلاسمی وجود دارد : 1- شبکهء آندوپلاسمی زیر 2- شبکهء آندوپلاسمی صاف
- (139) این دو نوع شبکهء آندوپلاسمی از نظر ساختار و عمل با هم تفاوت دارند اما غشای سازندهء آنها به هم پیوسته است.
- (140) شبکهء آندوپلاسمی به غشای خارجی پوشش هسته پیوسته است.

(141) شبکه آندوپلاسمی فضای درون سلول را به دو قسمت یعنی فضای درون خود و فضای بیرونی خود تقسیم می کند.

(142) تقسیم کردن فضای درون سلول به قسمت های مختلف کار اصلی دستگاه غشایی درونی است.

شبکه آندوپلاسمی زبر

(143) شبکه آندوپلاسمی زبر از آن جهت به این نام خوانده می شود که در ریزنگارهای میکروسکوپ الکترونی، روی آن دانه هایی دیده می شود.

(144) این دانه ها همان ریبوزوم ها هستند.

(145) شبکه آندوپلاسمی زبر از مجموع کیسه های پهنی ساخته شده است که به یکدیگر متصل هستند.

(146) شبکه آندوپلاسمی دو کار مهم بر عهده دارد: 1- غشا سازی 2- ساخت پروتئین

(147) بعضی از پروتئین هایی که به وسیله ریبوزوم ها ساخته می شوند و همچنین فسفو لیپیدهایی که توسط آنزیم های شبکه آندوپلاسمی ساخته می شوند،

درون غشای شبکه آندوپلاسمی قرار می گیرند. در نتیجه غشای شبکه آندوپلاسمی وسیعتر و گسترده تر می شود تا اینکه قسمتی از آن به دیگر اندامکها فرستاده شود. (غشا سازی)

(148) نمونه پروتئین های ترشحی که توسط شبکه آندوپلاسمی ساخته می شوند پادتن است.

(149) پادتن ها مولکول های دفاعی بدن هستند که توسط گلبول های سفید خون ساخته و ترشح می شوند.

(150) هر مولکول پادتن از چند رشته پلی پپتیدی ساخته شده است.

(151) ریبوزوم های شبکه آندوپلاسمی زبر این پلی پپتید های مولکول پادتن را می سازند و این پلی پپتیدها در درون شبکه آندوپلاسمی کنار هم قرار می گیرند

و به این ترتیب پادتن کامل و فعال حاصل می شود.

(152) مراحل تولید پادتن عبارتند از:

a. پلی پپتید ساخته شده توسط ریبوزوم به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می شود.

b. زنجیره کوچکی از قند به پلی پپتید اضافه می شود. (تشکیل گلیکوپروتئین)

c. شبکه آندوپلاسمی گلیکوپروتئین را در کیسه های ریزی به نام وزیکول انتقالی (کیسه چه) قرار می دهد و بسته بندی می کند.

d. این کیسه چه ها از شبکه آندوپلاسمی به بیرون جوانه می زنند و به دستگاه گلژی منتقل می شوند.

شبکه آندوپلاسمی صاف

(153) شبکه آندوپلاسمی صاف، شبکه به هم پیوسته ای از لوله ها و کیسه های غشا دار بدون ریبوزوم است.

(154) درون شبکه آندوپلاسمی صاف آنزیم های متعددی جای گرفته اند. این آنزیم ها کارهای اصلی شبکه آندوپلاسمی صاف را انجام می دهند.

(155) یکی از مهمترین کارهای شبکه آندوپلاسمی صاف ساختن موادی مانند اسید های چرب، فسفو لیپید و استروئیدها است.

(156) هر یک از انواع لیپید ها نام برده شده توسط نوع خاصی سلول تولید می شوند.

(157) در سلول های جگر ما شبکه آندوپلاسمی صاف گسترده ای وجود دارد که در آن:

1- آنزیم های خاصی قرار دارند که به تنظیم مقدار قندی که از سلول های جگر به جریان خون وارد می شوند کمک می کنند.

2- همچنین آنزیم های دیگری وجود دارد که دارو ها و مواد شیمیایی مضر را تجزیه می کنند. که به این کار سلول های جگر سم زدایی گویند.

- (158) یکی دیگر از کارهای شبکه آندوپلاسمی صاف ذخیره یون کلسیم در سلول های ماهیچه ای است.
- (159) یون کلسیم برای انقباض ماهیچه ها در بافت ماهیچه ای لازم است.
- (160) وقتی پیام عصبی به سلول های ماهیچه ای می رسد یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی صاف نشت می کند و به درون سیتوپلاسم وارد شده ، موجب انقباض می شود.

جسم گلژی

- (161) به پاس پژوهش های کامیلو گلژی ، زیست شناس و پزشک ایتالیایی به این نام خوانده می شود.
- (162) گلژی با استفاده از میکروسکوپ نوری و نیز روش های رنگ آمیزی سلول و اجزای آن جسم گلژی را کشف کرد.
- (163) این اندامک از کیسه های پهنی که بر روی هم قرار گرفته اند تشکیل شده است.
- (164) جنس کیسه های گلژی از غشا است.
- (165) کیسه های گلژی بر خلاف شبکه آندوپلاسمی به هم پیوسته نیستند.
- (166) تعداد اجسام گلژی در هر سلول از چند عدد تا چند صد عدد است.
- (167) تعداد اجسام گلژی به میزان فعالیت سلول در ترشح پروتئین و مواد ترشحاتی دیگر بستگی دارد.
- (168) مولکول هایی که توسط شبکه آندوپلاسمی تولید می شوند به وسیله کیسه چه های انتقالی به دستگاه گلژی وارد می شوند و در آنجا این مولکول ها نشانه گذاری می شوند و بر حسب نشانه ای که دارند به نقاط مختلف سلول فرستاده می شوند.

سایت کنکور

لیزوزوم

- (169) لیزوزوم ها جزء دستگاه غشایی درونی هستند.
- (170) شبکه آندوپلاسمی زیر و جسم گلژی ، لیزوزوم ها را تولید می کنند.
- (171) لیزوزوم کیسه ای است غشا دار که دارای آنزیم های تجزیه کننده است.
- (172) غشای لیزوزوم ها ، در واقع پیرامون قسمتی را فرا گرفته است که آنزیم های گوارشی در آن ذخیره هستند و به این ترتیب دیگر قسمت های سلول از گزند آنزیم های گوارشی در امان می مانند.
- (173) بدون لیزوزوم ها هیچ سلولی نمی تواند آنزیم های گوارشی را در درون خود داشته باشد.
- (174) لیزوزوم ها با پیوستن به واکوئل های غذایی ، آنزیم های گوارشی را به درون واکوئل تخلیه و محتوای درون واکوئل را تجزیه می کنند.
- (175) مولکول های کوچک حاصل از این تجزیه مانند اسیدهای آمینه لیزوزوم ها را ترک و به مصرف سلول می رسند.
- (176) یکی دیگر از کارهای لیزوزوم شرکت در بلع و گوارش اندامک های پیر و یا آسیب دیده است.
- (177) از اجزای حاصل از تجزیه اندامک های پیر و آسیب دیده ، اندامک های جدیدی بازسازی می شوند .
- (178) لیزوزوم ها در نمو جنینی نقش حیاتی دارند ؛ مثلاً آنزیم های لیزوزومی ، بافت هایی را که در زمان جنینی بین انگشتان دست و پا قرار دارند نابود میکنند و انگشتان را از یکدیگر جدا می کنند .

واکوئل ها

- 179) همانند لیزوزوم ها کیسه هایی از جنس غشا هستند که به دستگاه غشایی درونی تعلق دارند.
- 180) واکوئل های گوارشی و لیزوزوم ها با یکدیگر برای گوارش همکاری دارند.
- 181) واکوئل بسیار درشت سلول های گیاهی ، واکوئل مرکزی نام دارد که معادل یک لیزوزوم بزرگ است.
- 182) واکوئل مرکزی با جذب آب به بزرگ شدن سلول گیاهی کمک می کند.
- 183) واکوئل مرکزی در گلبرگ گیاهان ممکن است رنگیزه هایی داشته باشد که سبب جذب حشرات به هنگام گرده افشانی شوند.
- 184) واکوئل های مرکزی در بعضی از گیاهان حاوی مواد سمی هستند که به این ترتیب گیاه در برابر جانوران گیاهخوار و بعضی از آفات گیاهی از خود دفاع میکند.
- 185) نوع خاصی از واکوئل به نام **واکوئل ضربان دار** در **پارامسی** که آغازی مژکدار تک سلولی آب شیرین است وجود دارد.
- 186) واکوئل ضربان دار ، **آب اضافی را** در سلول جمع کرده و سپس **به بیرون می راند**.
- 187) دفع آب اضافه برای آغازیان آب شیرین بسیار ضروری است چون آب دائماً وارد سلول می شود و اگر سلول راهی برای دفع آب اضافی نداشته باشد ، آنقدر حجیم می شود که سرانجام می ترکد.
- 188) در واقع واکوئل ضربان دار برای حفظ تعادل محیط درونی سلول ، حیاتی است.
- 189) در دستگاه غشایی درونی ، پیوستگی ساختاری مستقیمی بین پوشش هسته ، شبکه آندوپلاسمی زبر و شبکه آندوپلاسمی صاف برقرار است.
- 190) مثلاً وزیکول های انتقالی در شبکه آندوپلاسمی ساخته می شوند ، سپس به جسم گلژی وارد می شوند و سرانجام به لیزوزوم و یا واکوئل تبدیل می شوند.

WWW.KONKUR.IN

کلروپلاست

- 191) انجام فتوسنتز را بر عهده دارد و در **گیاهان و بعضی از آغازیان** مانند جلبک ها یافت می شود.
- 192) فتوسنتز فرآیندی است که در طی آن انرژی نور خورشید جذب و به انرژی شیمیایی نهفته در قند تبدیل می شود.
- 193) بخشی از قند های تولید شده در فتوسنتز برای تهیه مواد غذایی دیگر به کار می روند.
- 194) کلروپلاست نیروگاه خورشیدی است که بسیار موفق تر از هر چیزی عمل می کند که تاکنون توسط قدرت ابتکار و نبوغ آدمی ساخته شده است.
- 195) غشاها ، فضای داخل کلروپلاست را به سه قسمت تقسیم می کنند و ساختار کلروپلاست را با کاری که انجام می دهد متناسب کرده اند.
- 196) این قسمت ها عبارتند از :
 - 1- فضای باریکی بین غشای بیرونی و غشای درونی کلروپلاست.
 - 2- فضایی که توسط غشای درونی محصور شده است.
 - 3- فضای درون لوله ها و قرص های غشادار توخالی .
- 197) قرص های غشادار توخالی به صورت چند تایی روی هم قرار می گیرند که هر دسته را **گرانوم** می نامیم.
- 198) گرانوم ها مکان هایی هستند که در آنجا انرژی نور خورشیدی به دام می افتد.
- 199) درون فضایی را که غشای داخلی محصور کرده است را ماده ای سیال به نام **استروما** پر می کند.
- 200) علاوه بر کلروپلاست در سلول های گیاهان ممکن است انواع دیگری از پلاست ها دیده شوند که در آنها مواد متفاوتی مانند نشاسته ، ذرات رنگی ، پروتئین ها و لیپید ها ذخیره می شوند.

میتوکندری

- 201) اندامکی است که انرژی شیمیایی را از شکلی به شکل دیگر در می آورد.
- 202) این اندامک انجام **تنفس سلولی** را بر عهده دارد.
- 203) تنفس سلولی فرآیندی است که در طی آن انرژی شیمیایی غذاها مانند قند ها به انرژی شیمیایی مولکول سوختی سلول ها یعنی **ATP** تبدیل می شود.
- 204) میتوکندری دارای دو غشا است ، اما فضای درون آن فقط از دو قسمت تشکیل شده است.
- 205) این دو فضا در میتوکندری عبارتند از : **1- فضای بین دو غشای درونی و بیرونی** **2- فضایی که توسط غشای درونی محصور شده است.**
- 206) فضای درونی میتوکندری را ماده ای سیال به نام **ماتریکس** پر کرده است.
- 207) بسیاری از واکنش های شیمیایی مربوط به تنفس ، درون ماتریکس میتوکندری رخ می دهند.
- 208) غشای درونی میتوکندری بسیار چین خورده است که هر چین خوردگی یک تیغه به نام **کریستا** را به وجود می آورد.
- 209) آنزیم هایی که ساخته شدن **ATP** را بر عهده دارند درون این غشای چین خورده و نیز بر روی سطح آن قرار گرفته اند.
- 210) کریستاهای موجب افزایش سطح غشای درونی میتوکندری و در نتیجه آن باعث بالا رفتن توانایی میتوکندری در تولید **ATP** می شوند.

چگونه مواد به سلول وارد و یا از آن خارج می شوند؟

- 211) بسیاری مواد از طریق انتشار به سلول وارد و یا از آن خارج می شوند.
- 212) انتشار یعنی حرکت ذرات ماده از جای پرتراکم به سوی محل کم تراکم.
- 213) عامل انتشار **اختلاف غلظت** ذرات ماده بین دو نقطه از محیط است.
- 214) حرکت خالص مولکول های مواد در انتشار را می توان از تفریق تعداد مولکول هایی که به سمت محیط غلیظ پیش میروند ، از مولکول هایی که از این ناحیه دور می شوند و به سمت غلظت کمتر می روند محاسبه کرد.
- 215) **نتیجه نهایی انتشار ، یکسان شدن غلظت آن ماده** در همه نقاطی است که آن ماده وجود دارد.
- 216) اکسیژن از طریق انتشار وارد سلول می شود و کربن دی اکسید (**CO2**) از طریق انتشار از سلول خارج می شود.
- 217) بعضی مولکول ها نمی توانند به راحتی از غشا در جهت شیب غلظت حرکت کنند . این مواد به کمک **کانال های پروتئینی** از عرض غشا عبور می کنند.
- 218) عبور مولکول های مواد از عرض غشا با کمک کانال های پروتئینی در جهت **شیب غلظت** را انتشار تسهیل شده می نامند.
- 219) انتشار یک فرآیند کاملاً فیزیکی است و از انرژی زیستی استفاده نمی کند.
- 220) افزایش گرمای محیط به خاطر زیاد کردن جنبش و برخورد مولکول ها باعث افزایش سرعت انتشار می شود.
- 221) عبور مواد از عرض غشا با صرف انرژی توسط مولکول های ناقل **بر خلاف شیب غلظت** ، انتقال فعال نام دارد.
- 222) ریشه های گیاهان بعضی مواد را با انتقال فعال جذب می کنند.
- 223) آندوسیتوز فرآیندی است که سلول ، مولکول ها و ذرات درشت را به صورت کیسه جذب می کند.
- 224) آندوسیتوز واژه ای یونانی و به معنای ورود به سلول است.
- 225) موجود تک سلولی مانند آمیب با روش آندوسیتوز تغذیه می کند.
- 226) اگزوسیتوز فرآیندی عکس آندوسیتوز است که ذرات درشت توسط کیسه چه به غشا متصل و به خارج فرستاده می شوند.
- 227) **آب** از طریق نوع خاصی انتشار به نام **اسمز** به سلول وارد و یا از آن خارج می شود.

- (228) برای ایجاد خاصیت اسمز پرده یا غشا باید خاصیت نفوذپذیری انتخابی داشته باشد.
- (229) پرده‌ای از جنس کاغذ سلوفان می تواند خاصیت نفوذپذیری انتخابی داشته باشد.
- (230) نیروی کشش محیط غلیظ نسبت به آب فشار اسمزی نام دارد.
- (231) انتشار آب از عرض یک غشای نیمه تراوا (دارای نفوذپذیری انتخابی) اسمز نام دارد.
- (232) اسمز جایی روی می دهد که دو محلول با غلظت متفاوت آب ، به وسیله یک غشای نیمه تراوا از یکدیگر جدا شده باشند.
- (233) اگر یک گلبول قرمز در آب مقطر قرار بگیرد به خاطر اسمز ، آنقدر آب وارد آن می شود که سلول می ترکد.
- (234) برای جلوگیری از ترکیدن گلبول قرمز ، خون و مایعات بدن ما غلظتی مشابه غلظت درون سلول گلبول قرمز دارند.
- (235) اگر یک سلول گیاهی را در آب مقطر قرار دهیم ، آب وارد واکوئل مرکزی می شود و سلول باد می کند ولی به خاطر داشتن دیواره نمی ترکد که به این حالت **تورژسانس** (آماس) گفته می شود.
- (236) تورژسانس در گیاهان خشکی بسیار اهمیت دارد چون باعث می شود گیاه استوار بماند در غیر اینصورت گیاه پژمرده خواهد شد.
- (237) پدیده پژمردگی گیاهان ، به خاطر کمبود فشار اسمزی داخل آنهاست و **پلاسمولیز** نامیده می شود.
- (238) گیاهان علفی که چوب زیادی ندارند برای استوار ماندن به تورژسانس وابسته هستند. و در صورت پژمردگی این گیاهان علفی خم خواهند شد.

www.konkur.in

سایت کنکور

نکات فصل 3 .. سازمان بندی سلول ها

- (1) تک سلولی ها فقط از یک سلول ساخته شده اند و کارهای زیستی آنها درون همان یک سلول انجام می شود.
- (2) آمیب آب شیرین ، جانداري تک سلولي است که هیچ اتصال زیستی با محیط اطراف ندارد.
- (3) در پیکر جانداران پر سلولي ، سلول ها با همدیگر دارای اتصال زیستی هستند.
- (4) به جاندارانی که پیکر آنها از چندین سلول کم و بیش همانند و متصل به هم ساخته شده است ، کَلنی می گویند.
- (5) وُلُکس و اسپیروژیر دو جلبک سبز هستند که کَلنی تشکیل می دهند.
- (6) ولوکس جاندار ساکن آب شیرین است و پیکر آن به شکل یک کره توخالی است که از یک لایه سلولی متشکل از هزاران سلول تشکیل شده است.
- (7) سلو های ولوکس کلروفیل دارند و هر یک دارای دو تازک هستند.
- (8) در کَلنی ولوکس تازک ها به سمت بیرون از پیکر جاندار قرار دارند.
- (9) کَلنی ولوکس در هنگام حرکت در آب می چرخد.
- (10) در کَلنی ولوکس سلول های درشتی در درون کَلنی ولوکس ، تقسیم می شوند و از تقسیم آنها کره های جدید سلولی به وجود می آید.
- (11) هر کَلنی جدید از هزاران سلول بسیار کوچک تشکیل شده است ، این کره نوزاد با هم هضم چند سلول مادر از کَلنی اصلی خارج و زندگی مستقل خود را آغاز می کند.
- (12) این نوع تولید مثل را می توان ساده ترین نوع زایش در جانداران دانست.
- (13) فرآیندی که در طی آن سلول های جاندار برای انجام وظایف خاصی ، شکل و ساختار مخصوصی پیدا می کنند ، تمایز نام دارد.
- (14) تمایز باعث تشکیل بافت های مختلف می شود.
- (15) مجموعه سلول های کنار یکدیگر ، که هماهنگ با هم وظیفه خاصی را انجام می دهند ، بافت نامیده میشوند.
- (16) تغییر شکل و ساختار سلول برای انجام وظیفه خاص را اختصاصی شدن می نامند.
- (17) در مهره داران 4 نوع بافت اصلی وجود دارد : 1- بافت پوششی 2 - بافت پیوندی 3- بافت ماهیچه ای 4- بافت عصبی

بافت پوششی

- (18) بافت پوششی یکی از ساده ترین بافت های جانوری است.
- (19) بافت پوششی ، سطح بدن و نیز سطح مجراها و حفره های بدن را می پوشاند .
- (20) سلول های پوششی به یکدیگر نزدیک اند و بین آنها فضای بین سلولی اندکی وجود دارد.
- (21) در زیر بافت پوششی بخشی به نام غشاء پایه وجود دارد که بافت پوششی را به بخش های زیرین متصل نگه می دارد.
- (22) غشای پایه شبکه ای از پروتئین های رشته ای و پلی ساکارید چسبناک است.
- (23) بافت پوششی را در دو گروه : 1- بافت پوششی یک لایه (ساده) 2- بافت پوششی چند لایه (مركب) میتوان قرار داد.
- (24) سلول پوششی می تواند به سه شکل : 1- سنگفرشی 2- مکعبی 3- استوانه ای باشد .

- (25) بافت پوششی **سنگفرشی ساده** را در جدار مویرگها و همچنین در جدار کیسه های هوایی شش ها و حالت **مرکب** آن را در پوست و جدار مری میتوان دید.
- (26) بافت پوششی **مکعبی ساده** را در لوله های نفرون در کلیه ها میتوان دید.
- (27) بافت پوششی **استوانه ای ساده** را در سطح درونی روده میتوان دید.
- (28) ساختار هر نوع بافت پوششی با وظیفه آن بافت متناسب است.
- (29) بافت پوششی مری از نوع سنگفرشی چند لایه است و دائما در حال تقسیم است تا سلول های کهنه شده را جبران کند.
- (30) بافت پوششی **سنگفرشی تک لایه** برای **تبادل** مناسب است مثلاً در کیسه های هوایی شش ها یا جدار مویرگ ها .
- (31) سطح بعضی از سلول های پوششی موادی **نرم** ، **چسبنده** و **لزوج** ترشح می کنند. به این بافت پوششی **غشای موکوزی** گویند.
- (32) غشای موکوزی در **لوله های تنفسی** و **تمام لوله گوارش** مشاهده می شود.
- (33) این ماده لزج و چسبنده **موکوز** نام دارد و در لوله های تنفسی ذرات گرد و غبار موجود در هوا را جذب می کند.

بافت پیوندی

- (34) بین سلول های **بافت پیوندی** بر خلاف سلول های بافت پوششی ، **فضای بین سلولی فراوان** وجود دارد.
- (35) این فضای بین سلولی را **ماده ای زمینه ای** پر می کند.
- (36) ماده زمینه ای ممکن است **مایع** ، **ژله مانند** (نیمه جامد) و یا **جامد** باشد.
- (37) در ماده زمینه ای ممکن است شبکه ای از **رشته های پروتئینی** یافت شود.
- (38) بافت پیوندی بافتی است که فاصله بین سایر بافت ها را پر می کند و آنها را به هم مرتبط می کند.
- (39) در انسان 6 نوع بافت پیوندی وجود دارد : 1- بافت پیوندی **سست**
- 2- بافت پیوندی **چربی**
- 3- بافت پیوندی **خون**
- 4- بافت پیوندی **رشته ای**
- 5- بافت پیوندی **غضروف**
- 6- بافت پیوندی **استخوان**
- (40) در بافت **پیوندی سست** ، سلول ها از هم **فاصله زیاد** دارند و شبکه ای از رشته های در هم بافته شده بین آنها وجود دارند.
- (41) بعضی از این رشته ها ، **محکم** و **طناب مانند** از جنس نوعی پروتئین به نام **کلاژن** هستند.
- (42) بافت پیوندی **سست در زیر پوست** است و آن را به ماهیچه های زیرین متصل می کند.
- (43) وظیفه بافت چربی : 1- **عایق کردن بدن** 2- **ذخیره انرژی** 3- **ضربه گیری** می باشد.
- (44) هر سلول چربی مقداری زیادی ماده چربی در خود ذخیره دارد.
- (45) ماده زمینه ای خون **مایع** است و **پلازما** نام دارد.

- (46) پلاسما از آب و نمک و پروتئین های محلول تشکیل شده است.
- (47) سلول های خون گلبول های سفید و قرمز و پلاکت ها هستند.
- (48) وظیفه بافت خون ، انتقال مواد و نیز ایمنی بخشی به بدن است.
- (49) بافت پیوندی رشته ای از رشته های به هم فشرده شده کش سان ساخته شده است.
- (50) زردپی ها که ماهیچه ها را به استخوان متصل می کنند و رباط ها که استخوان ها را به یکدیگر متصل می کنند از بافت پیوندی رشته ای تشکیل شده اند.
- (51) غضروف ماده بین سلولی دارد که دارای قابلیت انعطاف است (نیمه جامد).
- (52) در ماده بین سلولی غضروف رشته های فراوان کش سان وجود دارد.
- (53) غضروف در دو سر استخوان ها (در محل مفصل ها) و در نوک بینی و لاله گوش و صفحه بین دنده ای وجود دارد.
- (54) استخوان سخت ترین نوع بافت پیوندی است . (ماده زمینه ای آن جامد است)
- (55) ماده بین سلولی استخوان شامل : رشته های کلاژن و مواد کلسیم دار است.

بافت ماهیچه ای

- (56) وزن بافت ماهیچه ای از وزن سایر بافت های بدن بیشتر است.
- (57) سه نوع بافت ماهیچه ای در بدن مهره داران وجود دارد : 1- بافت ماهیچه ای اسکلتی 2- بافت ماهیچه ای قلبی 3- بافت ماهیچه ای صاف
- (58) زردپی ها ، بافت ماهیچه ای اسکلتی را به استخوان ها متصل می کنند.
- (59) بافت ماهیچه ای اسکلتی ارادی و در کنترل آگاهانه ما می باشد ، بنابراین ماهیچه های ارادی نیز نامیده می شود.
- (60) سلول های بافت ماهیچه ای اسکلتی رشته ای هستند و در آنجا بخش های تیره و روشن دیده می شود. (به همین دلیل به آن مخطط گفته میشود)
- (61) پس از تولد این سلول ها ماهیچه ای تقسیم نمی شوند ، در نتیجه بزرگتر شدن ماهیچه ها با افزایش حجم آنها صورت می گیرد.
- (62) ماهیچه قلبی باعث انقباض قلب می شود.
- (63) ماهیچه قلبی نیز مانند ماهیچه های اسکلتی خط دار است.
- (64) سلول های ماهیچه قلبی بر خلاف ماهیچه اسکلتی ، منشعب هستند.
- (65) سلول های ماهیچه ای صاف خط دار نیستند و به همین دلیل نام آنها صاف هستند.
- (66) ماهیچه های صاف پیرامون : لوله های گوارشی ، مثانه ، مجاری ادراری ، سرخرگ ها و سایر اندامهای داخلی هستند.
- (67) ماهیچه های صاف تحت کنترل آگاهانه ما نیستند و غیر ارادی هستند.
- (68) شکل سلول های ماهیچه صاف ، دوکی شکل است.
- (69) سلول های ماهیچه صاف به آهستگی منقبض می شوند و انقباض خود را مدت بیشتری نگه می دارند.

بافت عصبی

- (70) بافت عصبی شبکه ای ارتباطی درون بدن تشکیل می دهد و پیام های عصبی را تولید و از بخشی به بخشی دیگر هدایت می کند.
- (71) سلول های بافت عصبی **نورون** نام دارند و کاملاً تخصص یافته اند.
- (72) هر نورون دارای 3 قسمت : **1- جسم سلولی** **2- دندریت** **3- آکسون** می باشند.
- (73) جسم سلولی هسته را در خود جای داده است.
- (74) رشته هایی که پیام های عصبی را به سوی جسم سلولی نورون هدایت می کنند **دندریت** نام دارند.
- (75) رشته هایی که پیام های عصبی را از جسم سلولی به سمت انتهای خود هدایت می کنند **آکسون** نام دارد.
- (76) درون بافت عصبی نوعی دیگر از سلول های غیر عصبی به نام **نوروگلیا** (سلول پشتیبان) وجود دارند.
- (77) سلول های پشتیبان به **تغذیه نورون ها** کمک می کنند و بعضی دیگر پیرامون آکسون ها و دندریت ها می پیچند و آنها را **عایق بندی** می کنند.

سازمان بندی سلول های گیاهی

- (78) در برش های ساقه و ریشه گیاهان علفی سه بخش دیده می شود : **1- روپوست** **2- پوست** **3- استوانهء مرکزی**
- (79) **سلول های روپوست** پوشانندهء سطح هستند و **نقش حفاظتی** دارند.
- (80) **آوند های گیاه** که وظیفهء هدایت مواد مختلف را بر عهده دارند در **استوانهء مرکزی** قرار دارند.
- (81) در استوانهء مرکزی علاوه بر آوندها ، بافتی به نام **مغز** وجود دارد.
- (82) بافتی که بین روپوست و استوانهء مرکزی را پر می کند **پوست** نام دارد.

رشد گیاهان

- (83) در گیاهان تقسیم سلولی فقط در چند منطقهء خاص بنام **مناطق مریستمی** صورت می گیرد.
- (84) **مهمترین مناطق مریستمی** در گیاهان جوان و علفی ، **مریستم های رأسی** هستند.
- (85) مریستم های رأسی در **نوک ساقه** و **شاخه های جانبی** و نیز **در نزدیکی نوک ریشه** قرار دارند.
- (86) ساقهء گیاهان علفی و جوان 3 نوع بافت اصلی دارد : **1- بافت روپوست** (پیدرم) **2- بافت زمینه ای** **3- بافت هادی**
- (87) روپوست علاوه بر ساقه ، بخش های دیگر جوان گیاه مانند **برگ** ، **میوه** و بخش های **گل** را می پوشاند.
- (88) سلول های روپوستی **مادهء کوتینی** به نام **پوستک** (کوتیکول) ترشح می کنند.
- (89) **کوتین** پلی مری از **اسید های چرب بلند** است.
- (90) پوستک از **تبخیر آب** ، **حملهء میکروب ها** و **اثر سرما** به سلول های زیرین خود جلوگیری می کند.
- (91) سلول های **نگهبان روزنه** و **کرک ها** دو نوع از سلول های تمایز یافتهء روپوستی هستند.
- (92) سلول های پوست بین روپوست و بافت های آوندی قرار می گیرد.
- (93) پوست چند نوع بافت دارد که عبارتند از : **1- بافت پارانشیمی** **2- بافت کلاشیمی** **3- بافت اسکلرانشیمی**

- 94) سلول های بافت پاراننشیمی بزرگ اند ، دیواره نازک دارند ، معمولاً بدون دیواره دوم و زنده و فعال هستند.
- 95) بافت پاراننشیمی در : 1- فتوستنز 2- ترشح 3- ذخیره مواد غذایی و آب دخالت دارند.
- 96) بین سلول های پاراننشیمی فضای بین سلولی زیادی وجود دارد.
- 97) پاراننشیم فتوستنز کننده ، کلراننشیم نام دارد و در بخش های سبز رنگ گیاه دیده می شود.
- 98) سلول های جوان پاراننشیمی قدرت تقسیم نیز دارند.
- 99) سلول های کلاننشیمی دیواره ضخیمی دارند ، قابلیت رشد خود را حفظ کرده اند ، گاهی کلروپلاست دارند و فتوستنز می کنند.
- 100) سلول های کلاننشیمی باعث استحکام و برافراشته ماندن ساقه ها و سایر بخش ها می شوند.
- 101) سلول های بافت اسکرانشیمی دیواره دومین ضخیمی که در آنها ماده چوب (لیگنین) وجود دارد. این سلول ها بعد از مدتی می میرند.
- 102) بافت اسکرانشیمی باعث استحکام بخشیدن به گیاه می شوند.
- 103) دو نوع سلول اسکرانشیمی در گیاهان یافت میشوند : 1- فیبر ها 2- اسکلهای
- 104) فیبر ها سلول هایی دراز و کشیده ای هستند که در میان بافت های دیگر قرار می گیرند.
- 105) اسکلهای سلول هایی کوتاه اما انشعاب دار هستند و بیشتر در پوشش دانه ها و میوه ها یافت می شوند.

www.konkur.in

مغز ساقه

- 106) مغز بسیاری از ساقه های علفی از بافت پاراننشیمی ساخته شده است.
- 107) سلول های مغز دارای فضای بین سلولی فراوان هستند.
- 108) سلول های مغز معمولاً مواد غذایی ذخیره می کنند.
- 109) بخشی از مغز که در میان دسته های آوندی قرار می گیرد ، اشعه مغزی نام دارد.

بافت هادی

- 110) گیاهان برای جابجایی آب و مواد محلول در آن 2 نوع بافت هادی دارند : 1- آوند چوبی 2- آوند آبکشی
- 111) سلول های هر دو نوع آوند پشت سر هم قرار می گیرند و لوله های باریکی بوجود می آورند.
- 112) آوند های چوبی کار انتقال آب و مواد معدنی (شیره خام) را از ریشه به برگها بر عهده دارند.
- 113) دیواره سلولی سلول های آوندهای چوبی ضخیم است و این سلول ها بعد از مدتی می میرند و تبدیل به لوله های توخالی می شوند.
- 114) آوند های چوبی خود دو نوع هستند : 1- تراکئیدها 2- عناصر آوندی
- 115) تراکئید ها باریک و دراز هستند و در قسمت انتهایی خود شکل مخروطی پیدا می کنند.
- 116) حرکت آب از هر تراکئید به تراکئید مجاور از راه لان ها انجام می گیرد.
- 117) گیاهان گلدار عناصر آوندی نیز دارند که گشادتر و کوتاهتر از تراکئید ها هستند و در پایانه خود دارای منافذ بزرگی هستند.
- 118) آوند های آبکشی هدایت شیره پرورده (قند و مواد غذایی دیگر که در برگها ساخته می شوند) را در سر تا سر گیاه بر عهده دارد.

- (119) سلول های آوند آبکشی زنده هستند ولی یا اندامک ندارند و یا اندامک های آنها تغییر یافته است.
- (120) لوله های هدایت کننده در آوند آبکشی لوله های غربالی نام دارند.
- (121) در لوله های غربالی منافذی در دیوارهء میان سلول های مجاور وجود دارد که سیتوپلاسم این سلول ها را با یکدیگر مرتبط می کنند.
- (122) در مجاورت لوله های غربالی سلول های همراه نیز قرار دارند.
- (123) سلول های همراه دارای اندامک هستند و در آنها سنتز پروتئین و دیگر واکنش های متابولیسمی مورد نیاز سلول های لولهء غربالی انجام می شوند.

www.konkur.in
سایت کنکور

نکات فصل 4 .. تغذیه و گوارش

وال و تغذیه او

- (1) وال ها بزرگترین جانوران کره زمین هستند.
- (2) وال گوشت پست بدنی 72 تنی دارد ، طول بدنش 16 متر است. در هر وعده می تواند نیم تن غذا را در معده خود جای دهد و وزن غذای روزانه او به 2 تن میرسد.
- (3) غذای وال ، ماهی های کوچک و خرچنگ های ریز ساکن دریا ها است.
- (4) وال به جای دندان چند ردیف اندام شانه مانند در دو طرف آرواره بالای خود دارد . او برای غذا خوردن ، نخست دهان و گلوی خود را باز می کند و مقدار زیادی آب به همراه جاندارانی که در آن شنا می کنند ، وارد دهان و گلوی خود می کند. سپس جانور دهان خود را می بندد ، آب از دهان خرج می شود، اما ذرات غذایی در لای اندام شانه مانند او گیر می کنند. در این هنگام جانور این مواد را می بلعد و وارد معده خود می کند.

تغذیه و مراحل آن

- (5) تغذیه فرآیندی است که در طی آن جاندار غذا را می بلعد و سپس گوارش می دهد و مواد مفید آن را جذب و مصرف می کند و مواد زائد آن را دفع می کند.
- (6) تغذیه دارای چهار مرحله است : 1- بلع 2- گوارش 3- جذب 4- دفع مدفوع
- (7) بلع یعنی فرو بردن غذا از دهان به معده.
- (8) گوارش خود دو نوع است : الف) گوارش مکانیکی که یعنی خرد کردن ذرات درشت غذا به تکه های کوچک .
ب) گوارش شیمیایی که یعنی تجزیه پلی مرها به مونومر های سازنده آنها .
- (9) گوارش شیمیایی به دو دلیل صورت می گیرد :
a. مولکول های پلی مر درشت هستند و نمی توانند از غشای سلول ها به راحتی عبور کنند و وارد سلول شوند.
b. سلول ها به مونومر ها برای ساختن پلی مرها و ترکیبات خود نیاز دارند.
- (10) جذب یعنی ورود مولکول های مونومر به سلول های پوشاننده سطح روده و سپس ورود آنها به درون خون.
- (11) دفع یعنی خروج مواد گوارش نیافته و ترشحات لوله گوارشی از بدن.

تغذیه و گوارش در جانوران مختلف

- (12) نوع غذا و روش های گوارش آن در جانوران مختلف متفاوت است.
- (13) تفاوت غذا و روش های گوارش به خاطر شرایط محیط زندگی و ساختار بدنی است.
- (14) جانوران از نظر نوع غذا سه دسته اند : 1- علفخواران 2- گوشت خواران 3- همه چیز خواران
- (15) توتیا از جلبک های آب تغذیه می کند و علفخوار است.
- (16) عنکبوت جانوری گوشت خوار است.
- (17) انسان جانوری همه چیز خوار است.

- (18) هر جاندار برای گوارش مواد غذایی باید محیطی بیرون از سلول ها داشته باشد تا آنزیم ها ی گوارشی به سلول ها و مولکول های زیستی آسیب نرسانند.
- (19) جانداران تک سلولی برای گوارش مواد غذایی در درون خود واکوئل های خاصی دارند که محیطی مجزا در درون سلول می باشد.
- (20) آمیب و اسفنج گوارش درون سلولی دارند و در این گوارش ، واکوئل های گوارشی درون سلول فعالیت دارند.
- (21) کرم کدو دهان و لوله گوارشی ندارد و از پوست خود مواد غذایی گوارش یافته درون روده میزبان خود را جذب می کند.
- (22) بسیاری از جانداران جایگاه خاصی در خارج از خون و سلول های بدن برای گوارش غذای خود دارند.

تغذیه در هیدر

- (23) هیدر از کیسه تنان است و کیسه گوارشی دارند . این کیسه فقط یک راه ورودی و خروجی مشترک دارد. (دهان سلولی)
- (24) هیدر می تواند ذرات غذایی بسیار بزرگتر از سلول خود را بلعد.
- (25) هیدر جاندار صیاد است و صید خود را با نیش های زهری خود می کشد، سپس جانور با کمک بازوهای خود شکار را وارد دهان و کیسه گوارشی خود می کند. در کیسه گوارشی ، بعضی سلول های پوشاننده کیسه ، آنزیم های هیدرولیز کننده ترشح می کنند. بعضی دیگر از سلول ها تاژک هایی دارند که با حرکت دادن آنها ، غذا را با آنزیم های گوارشی مخلوط می کنند. ذرات درشت غذا به این ترتیب ریز می شوند. این ذرات وارد سلول ها ی پوشاننده کیسه گوارشی می شوند و بقیه مراحل گوارش به صورت درون سلولی طی می شود. باقی مانده بدن صید که گوارش نیافته از راه همان دهان سلولی خارج می شود.
- (26) هیدر در ابتدا دارای گوارش برون سلولی و در ادامه دارای گوارش درون سلولی است.

www.konkur.in
سایت کنکور

لوله گوارشی

- (27) بسیاری از جانداران لوله گوارشی دارند که جهت حرکت غذا در آن یک طرفه و از دهان به سمت مخرج است.
- (28) لوله گوارشی برای انجام کارهای اختصاصی ، شکل و عمل اختصاصی پیدا کرده است و بخش های مختلفی در آن ایجاد شده است.
- (29) چینه دان محل نرم شدن و ذخیره موقتی غذا است
- (30) معده و سنگدان هم محل ذخیره موقتی غذا هستند ولی ماهیچه های آنها بسیار قوی تر از ماهیچه های چینه دان است و غذا را تا حدی خرد و آسیاب میکنند.
- (31) روده جایگاه اصلی گوارش و جذب غذا است که بین معده و مخرج قرار دارد .
- (32) کرم خاکی جانوری همه چیز خوار است و خاک سر راه خود را همراه با مواد آلی آن می بلعد . این مواد از دهان به مری و از آنجا به چینه دان می روند . سپس در سنگدان غذا به کمک سنگ ریزه هایی که وارد لوله گوارشی شده اند آسیاب می شود. در روده مواد آلی غذایی گوارش می یابند و مواد قابل جذب آن جذب می شوند و سرانجام مواد غذایی گوارش نیافته ، خاک و سنگ ریزه ها از مخرج کرم دفع می شوند.
- (33) دیواره روده کرم خاکی برجسته است . این برجستگی سطح تماس روده را با غذا افزایش می دهد و کارایی روده را بیشتر می کند.
- (34) ملخ جانوری گیاه خوار است. صفحه های آرواره مانند اطراف دهان او غذای گیاهی را خرد می کند. ملخ هم چینه دان و سنگ دان دارد . غذا از سنگدان وارد معده می شود که جایگاه گوارش شیمیایی غذا است. جذب مواد غذایی در معده ملخ صورت می گیرد. نقش روده در ملخ جذب آب و

فشرده تر کردن مواد غذایی برای خارج کردن آنها از مخرج است.

- (35) در پرندگان ، غذا با سرعت بلعیده و از دهان و مری وارد چینه دان می شود و در آنجا نرم می شود. سپس غذا وارد معده می شود. در معده گوارش شیمیایی و مکانیکی غذا آغاز می شود. بسیاری از پرندگان با غذا سنگ ریزه هایی را نیز می خورند که در سنگدان به آسیاب کردن غذا کمک می کنند. گوارش شیمیایی غذا در روده تکمیل می شود و مواد غذایی و آب از روده جذب می شوند و مواد گوارش نیافته از مخرج دفع می شوند.
- (36) بعضی پرندگان مثل گنجشک ، همه چیز خوار هستند و بعضی مثل عقاب گوشتخوار هستند.

دستگاه گوارش انسان

- (37) دستگاه گوارش انسان شامل لوله گوارشی و غده های گوارشی است.
- (38) غده های گوارشی شامل غدد بزاقی ، پانکراس ، جگر ، غده های دیواره معده و غدد ترشح کننده موکوز در سراسر لوله گوارشی و سایر غدد پراکنده می باشد.
- (39) لوله گوارشی در انسان شامل دهان .. حلق .. مری .. معده .. روده باریک .. روده بزرگ .. راست روده .. و مخرج می باشد.
- (40) در برش عرضی دیواره لوله گوارشی از خارج به سمت داخل به ترتیب شامل لایه ای زیر است :
- 1- لایه پیوندی 2- ماهیچه های طولی 3- ماهیچه های حلقوی 4- لایه زیر مخاطی 5- لایه مخاطی
- (41) لایه پیوندی خارجی در حفره شکمی ، بخشی از پرده صفاق (روده بند) را تشکیل می دهد.
- (42) روده بند ، اندام های موجود در حفره شکمی را از خارج به هم متصل کرده و نگه می دارد.
- (43) ماهیچه های لوله گوارشی بجز در ناحیه دهان ، ابتدای حلق و مخرج که از نوع ارادی هستند ، بقیه از نوع صاف و غیر ارادی هستند.
- (44) انقباض ماهیچه ها ، موجب خرد و نرم شدن مواد و حرکت آنها به سمت جلو و مخلوط شدن آنها با ترشحات غدد می شود.
- (45) لایه زیر مخاطی ، یک لایه پیوندی با رگ های خونی فراوان است که مخاط را از ماهیچه ها جدا می کند.
- (46) مخاط ، از نوع بافت پوششی با آستر پیوندی است که مواد موکوزی ترشح می کند.
- (47) مخاط در قسمت های مختلف لوله گوارشی ، با کار هر قسمت هماهنگ شده است. مثلاً در دهان از نوع سنگفرشی چند لایه و در روده و معده از نوع استوانه ای یک لایه است.
- (48) در مخاط هم سلول های ترشح کننده و هم سلول های جذب کننده یافت می شوند.
- (49) سطح داخلی لوله گوارشی در اکثر نواحی چین های ریزی دارد که سطح تماس مخاط را با مواد غذایی افزایش می دهند.

حرکات لوله گوارشی

- (50) حرکات لوله گوارشی به دو صورت : 1- موضعی 2- دودی می باشد .
- (51) حرکات دودی با انقباض ماهیچه های حلقوی و انتقال حرکت به تارهای ماهیچه ای جلوتر ، مواد را در لوله گوارشی به جلو می راند.
- (52) این حرکت های دودی ، هنگام پایان یافتن گوارش شیمیایی در معده به حدی شدید است که موجب تخلیه معده می شود.
- (53) حرکات دودی در روده باریک ضعیف است و در هر نوبت فقط 10 تا 15 سانتی متر ، مواد غذایی را به جلو می راند.

- 54) **اتساع** (باز شدن) **لوله گوارشی** باعث تحریک اعصاب دیواره آن و در نتیجه **راه اندازی حرکات دودی** می شود.
- 55) **حرکات موضعی** به صورت **انقباض های جدا از یکدیگر** ، محتویات روده را به قطعات جدا از یکدیگر تقسیم می کنند . نتیجه این نوع حرکت ها مخلوط شدن مواد غذایی و شیرها در **لوله گوارشی** است.
- 56) تکرار این حرکات موضعی در **ابتدای روده باریک** بیش از **انتهای آن** است و باعث به **جلو رانده شدن مواد** می شود.

گوارش در دهان

- 57) در دهان **گوارش شیمیایی و مکانیکی** آغاز می شود.
- 58) دندان ها در **گرفتن لقمه غذایی و خرد کردن آن** نقش اصلی را دارند (**گوارش مکانیکی**).
- 59) ماهیچه هایی که فک پائین را حرکت میدهند ، در هنگام جویدن در بین دو دندان آرواره نیرویی شدید در حد 100 کیلوگرم بر سانتی متر مربع ایجاد میکنند.

بزاق کارهای مختلفی انجام می دهد.

- 60) بزاق مخلوطی از ترشحات سه جفت غده : **بناگوشی** ، **زیر آرواره ای** و **زیر زبانی** و نیز **غده های کوچک ترشح کننده موسین** است.
- 61) ترشحات غده های **بناگوشی رقیق تر** و بیشتر از دو غده بزاقی دیگر است و در آن آنزیمی به نام **پتیلین** وجود دارد.
- 62) **پتیلین** ، **گوارش کربوهیدرات ها** را در دهان آغاز و **نشاسته را به مالتوز** تبدیل می کند.
- 63) ماده دیگری به نام **موسین** ، در بزاق ، **پس از جذب آب** محلولی چسبناک به نام **موکوز** به وجود می آورد.
- 64) **موکوز** باعث به هم چسبیدن ذرات جویده شده و لغزنده و مناسب شدن آنها برای انجام عمل بلع می شود.
- 65) **غده های ترشح کننده موسین در سرتاسر طول لوله گوارش** وجود دارند.
- 66) **لیزوزیم** ترکیب دیگری موجود در بزاق است .
- 67) **لیزوزیم** دیواره سلول سلولی باکتری های بیماری زای موجود در غذا و دهان را از بین می برد و حفره دهان را **ضد عفونی** می کند.
- 68) **ترشح دائمی بزاق** ، محیط دهان را پیوسته مرطوب نگه می دارد ، به **احساس چشایی کمک می کند** و حرکت زبان و لب ها را در هنگام سخن گفتن راحت می کند .
- 69) ترشح بزاق در هنگام خواب بسیار کاهش می یابد.

بلع ، غذا را از دهان به معده می رساند.

- 70) **بلع** انتقال لقمه غذایی جویده شده از دهان به معده است که به وسیله **مرکز عصبی** (بصل النخاع) انجام می شود .
- 71) در هنگام بلع پس از جویده شدن غذا :
- 1- **زبان بالا** می آید و به کام می چسبد و به سمت گلو فشار می آورد و لقمه غذا را به گلو می فرستد.
 - 2- گیرنده های مکانیکی گلو تحریک شده و انعکاس بلع ایجاد می شود.
 - 3- در هنگام بلع **زبان کوچک** به سمت **بالا** می رود و دهانه راه بینی را می بندد.

4- حنجره نیز بالا می آید و ایبی گلوٹ پائین می آید و با رسیدن این دو به هم راه نای نیز بسته میشود

5- در این حالت غذا وارد مری می شود که با حرکات دودی خود غذا را به معده می رساند.

(72) در هنگام بلع مرکز بلع با اثر بر مرکز تنفس ، باعث قطع موقت تنفس می شود.

(73) نیروی جاذبه در حرکت لقمه غذا در مری نقش چندانی ندارد.

(74) ماهیچه بخش انتهایی مری کاردیا نام دارد که در حالت عادی منقبض است و از ورود محتویات معده به مری جلوگیری می کند ولی با رسیده لقمه

غذا و حرکات دودی به آن ، ماهیچه های آن از انقباض خارج شده و لقمه وارد معده می شود.

معده

(75) غذا در معده بر اثر حرکات معده و شیرهای آن ، ریز و نرم و به طور نسبی هضم می شوند و به صورت ماده ای خمیری شکل به نام کیموس در می آیند.

(76) کیموس به تدریج به قسمت ابتدایی روده باریک (دوازدهه) وارد میشود.

(77) سطح داخلی معده خالی چین خورده است که با پر شدن معده ، این چین خوردگی ها ناپدید می شوند.

(78) در انتهای معده ، ماهیچه ای حلقوی وجود دارد که دریچه پیلور را به وجود می آورد که فقط هنگام تحویل کیموس به روده باریک باز می شود.

(79) ماهیچه های حلقوی (داخلی) و طولی (خارجی) معده در نزدیکی پیلور قطرتر از نواحی بالای معده هستند.

(80) بعد از ورود غذا به معده ، انقباض های معده به تدریج شدیدتر می شوند و تعداد آنها بیشتر می شود.

(81) انقباض های معده از زیر کاردیا شروع و در طول معده به سمت پیلور پیش می روند.

(82) در پایان گوارش معدی ، شدت انقباض های معده به حدی می رسد که در هر حرکت بخشی از کیموس معده به دوازدهه رانده می شود و بقیه کیموس به

خاطر بسته شدن دریچه پیلور دوباره به معده بر می گردد.

(83) هر چه حجم کیموس و کشیدگی دیواره معده بیشتر باشد ، حرکات تخلیه ای معده با شدت بیشتری صورت می گیرند.

(84) ترکیب شیمیایی کیموس و حجم کیموس موجود در دوازدهه ، مهمترین عوامل مؤثر بر تخلیه معده هستند.

(85) در معده مواد مختلفی ترشح می شوند.

(86) ترشحات معده عبارتند از :

1. موسین که سلولهای ترشح کننده آن در سراسر سطح داخلی معده وجود دارند و لایه ضخیم و چسبنده و قلیایی موکوزی ایجاد می کنند. این

ماده سطح داخلی معده را لغزنده می کند و مخاط آن را از اثر شیره معده محافظت می کند.

2. آنزیم های معده که به وسیله سلول های اصلی (پپتیک) غده های دیواره معده تولید می شوند که خود عبارتند از :

a. چند پروتئاز که به نام کلی پپسینوژن خوانده میشوند . پپسینوژن خود پس از تماس با اسید معده به مولکول هایی

کوچکتر به نام پپسین تبدیل می شود که پپسین هم با اثر بر پپسینوژن ، به این تبدیل کمک می کند. پپسین

پروتئین ها را به مولکول های کوچکتر پپتیدی تجزیه می کند.

b. رنین که در شیره معده نوزادان آدمی و بسیاری پستانداران یافت می شود و پروتئین شیر را که کازئین نام دارد

رسوب میدهد. از رنین به عنوان مایه پنیر در پنیر سازی استفاده می شود.

3. اسید معده که همان اسید کلریدریک است (HCl) و باعث گوارش غذا ، کشتن میکروب های غذا و تبدیل پپسینوژن به پپسین می شود.

4. فاکتور داخلی معده که برای حفاظت ویتامین B12 در مقابل اثر اسید و آنزیم ها و جذب آن در روده لازم است. ویتامین B12 برای زایش طبیعی گلبول های قرمز لازم است و کمبود آن باعث کاهش تعداد گلبول های قرمز و کم خونی می شود.

5. هورمون گاسترین که توسط غده های مجاور پیلور به خون ترشح می شود و محرک ترشح اسید و آنزیم های شیره معده است.

(87) غده های نزدیک تر به پیلور ، آنزیم های شیره معده را می سازند و غده های بالاتر علاوه بر آنزیم ، اسید و فاکتور داخلی معده را نیز ترشح می کنند.

استفراغ

(88) استفراغ یک عمل دفاعی است که هدف آن خالی کردن محتویات معده و بخش های بالایی روده باریک از راه دهان است.

(89) تحریک گیرنده های ناحیه گلو .. معده .. روده و بیماری های مختلف ممکن است این انعکاس دفاعی را ایجاد کند.

(90) استفراغ با یک دم عمیق و بسته شدن حنجره و بالا رفتن زبان کوچک آغاز می شود و با انقباض ماهیچه های شکم و سینه و افزایش فشار وارد بر معده ، محتویات آن را از راه دهان خالی می کند.

روده باریک

(91) گوارش شیمیایی مواد در روده باریک تکمیل می شود.

(92) دیواره روده باریک چین خوردگی های فراوانی دارد که روی آنها پرزهای فراوانی دیده می شود و در مجموع سطح تماس روده را با مواد غذایی افزایش می دهند.

(93) در دیواره روده باریک علاوه بر غدد ترشح کننده موکوز ، غده های دیگری نیز وجود دارند که مایعی نمکی بدون آنزیم ترشح می کنند و حرکت مواد در روده را آسان می کنند.

(94) همچنین در دیواره روده باریک سلول های پوششی وجود دارند که پس از کنده شدن و افتادن به درون روده آنزیم های درونی خود را آزاد میکنند .
هورمونی به نام سکرتین توسط سلول های روده باریک به خون ترشح می شود که محرک مؤثری برای ترشح بیکربنات شیره پانکراس است.

(95) در روده کوچک پس از تکمیل گوارش شیمیایی فرآیند جذب مونومر ها و مواد غذایی قابل جذب انجام می شود.

پانکراس (لوزالمعده)

(96) بخش برون ریز پانکراس قویترین آنزیم های لوله گوارش را ترشح و به ابتدای دوازدهه وارد می کنند.

(97) پروتئاز های شیره پانکراس هنگام ورود به دوازدهه غیر فعال هستند و پس از ورود به صورت فعال در می آیند.

(98) بیکربنات سدیم موجود در ترشحات پانکراس نیز اثر اسیدی کیموس معده را خنثی و محیط روده را قلیایی می کند.

(99) بیشتر بیکربنات سدیم دوباره در روده جذب خواهد شد.

(100) عوامل عصبی و هورمونی ترشح شیره پانکراس را تنظیم می کنند.

جگر و صفرا

- (101) صفرا یک ماده **قلیایی** است که **توسط جگر ساخته میشود** و در کیسه صفرا ذخیره می شود.
- (102) صفرا پس از ورود به روده باعث می شود که :
- 1- **ذرات درشت چربی** به صورت ذرات ریز در آب درآیند و یک **امولسیون پایدار** تشکیل شود تا **لیپاز** پانکراس بهتر بر چربی ها اثر کند.
- 2- املاح صفرا **حرکات دودی روده** را **شدت** می دهند.
- 3- صفرا حالت **قلیایی** دارد و حالت **اسیدی** کیموس معدی را تا حدی **خنثی** می کند.
- 4- موادی دفعی مثل **بیلی روبین** و **بیلی وردین** از طریق صفرا و لوله گوارشی دفع می شوند.
- (103) ترکیب صفرا تشکیل شده است از : **رنگ ها .. املاح .. کلسترول** و نوعی **لیپید** به نام **لسیتین** .
- (104) در صفرا دو ماده رنگی به نام **بیلی روبین** و **بیلی وردین** وجود دارد که از **تجزیه همگلوبین** گویچه های قرمز مرده در **کبد** به وجود می آیند .
- (105) بخشی از موارد رنگی صفرا دوباره جذب خون می شوند و از راه ادرار دفع می شوند و رنگ ادرار را باعث می شوند.
- (106) بخشی دیگر از مواد رنگی صفرا بر اثر **آنزیم های گوارشی** تغییر می کنند و رنگ قهوه ای مدفوع را به وجود می آورند.
- (107) رسوب **کلسترول** در کیسه صفرا یا مجاری خروج آن ، سنگ صفرا را باعث می شود
- (108) **ورود رنگ های صفرا به خون** در اثر بیماری های خونی یا کبدی و یا سنگ صفرا موجب بیماری **زردی** (یرقان) خواهد شد.

www.konkur.in

جذب مواد در روده

- (109) فرآیند شیمیایی اصلی در گوارش شیمیایی و تبدیل پلی مرها به مونومر ها ، در **دستگاه گوارش ، هیدرولیز** است.
- (110) در پایان گوارش ، کربوهیدرات ها به مونوساکارید ، پروتئین ها به آمینو اسید و چربی ها به گلیسرول و اسید چرب تبدیل می شوند.
- (111) برخی مواد دارویی از مخاط دهان و معده نیز جذب می شوند.
- (112) چپن خوردگی ها ، پرزها و ریز پرزها در روده کوچک باعث **افزایش سطح جذب** مواد غذایی می شوند. (حدود 250 متر مربع)
- (113) جذب مواد در روده با سه پدیده **انتشار ، اسمز و انتقال فعال** صورت می گیرد.
- (114) جذب هر یک از انواع ترکیبات غذایی به شرح زیر است :
- a. جذب اغلب **قندهای ساده** با **انتقال فعال** و همراه با جذب سدیم و به کمک آن توسط سلول های پوششی مخاط روده ، صورت می گیرد.
- b. جذب برخی **اسید های آمینه** با **انتقال فعال** صورت می گیرد و وجود سدیم در روده برای جذب آنها لازم است.
- c. چربی ها که پس از گوارش به مونوگلیسرید ها و دی گلیسرید ها و **اسید های چرب** تبدیل شده اند به آسانی وارد سلول های پوششی مخاط روده می شوند و در آنجا مجدداً به صورت تری گلیسرید در می آیند و آنگاه وارد مویرگ های لنفی می شوند.
- d. **ویتامین های محلول در چربی (K, E, D, A)** همراه با ذرات چربی جذب می شوند اما سایر ویتامین ها به صورت انتشار وارد خون می شوند.
- e. جذب **ویتامین B12** که مولکول درشتی است ، به کمک یک پروتئین حامل (فاکتور داخلی معده) صورت می گیرد.
- f. **ترکیبات معدنی** روده از راه **انتشار** و یا **انتقال فعال** جذب می شوند.
- g. آب در روده منحصراً توسط پدیده **اسمز** جذب می شود.

- (115) آمینو اسید هایی که از روده جذب می شوند از گوارش پروتئین های موجود در لوله گوارشی و سلول های مرده و جدا شده بافت پوششی روده حاصل میشوند.
- (116) علت اینکه چربی ها بر خلاف سایر مواد وارد مویرگ های خونی نمی شوند این است که سطح خارجی مویرگ ها با لایه ای از پلی ساکارید پوشیده شده که مانع ورود مولکول های چربی به آن می شود.
- روده بزرگ**
- (117) روده بزرگ در انسان 120 سانتی متر طول و حدود 6 سانتی متر قطر دارد و بخش انتهایی لوله گوارش است.
- (118) ابتدای روده بزرگ ، روده کور نام دارد و به زائده آپاندیس ختم می شود.
- (119) روده بزرگ شامل سه قسمت تقریباً مستقیم به نام های : کولون بالا رو (در سمت راست) ، کولون افقی و کولون پائین رو است.
- (120) کولون پائین رو در سمت چپ است و به راست روده و ماهیچه حلقوی داخلی و خارجی مخرج ختم می شود.
- (121) ماهیچه حلقوی اول از نوع صاف و غیر ارادی و ماهیچه حلقوی دوم از نوع مخطط و ارادی است.
- (122) موادی که وارد روده ی بزرگ می شوند شامل: آب .. املاح .. مقدار کمی مواد غذایی گوارش نیافته مانند سلولز و بقایای ترشحات غدد گوارشی است.
- (123) دیواره روده بزرگ آب و املاح را جذب میکند و باعث غلیظ شدن مدفوع می شود.
- (124) باکتری هایی که در روده بزرگ زندگی می کنند ، برخی مواد مانند سلولز را تجزیه و از گلوکز ایجاد شده برای تغذیه خود استفاده می کنند .
- (125) این باکتری ها مقدار کمی ویتامین های B و K نیز تولید می کنند که جذب خون می شود.
- (126) بخشی از گازهای روده ، مانند هیدروژن ، متان و سولفید هیدروژن به خاطر عمل همین باکتری ها است.
- (127) مقدار کمی پتاسیم و موکوز از غده های دیواره روده بزرگ ترشح و دفع می شود.
- (128) روده بزرگ تحرک زیادی ندارد.

سازش دستگاه گوارش علفخواران

- (129) تفاوت دستگاه گوارش جانوران برای حداکثر استفاده از غذا و کارایی دستگاه گوارش است.
- (130) طول لوله گوارش تعیین کننده نوع غذایی است که جاندار می خورد.
- (131) طول روده در جانوران گوشت خوار کوتاهتر از سایر جانوران است.
- (132) بلندتر بودن طول روده فرصت بیشتری به آن می دهد تا مواد غذایی موجود در مواد گیاهی را بیشتر جذب کند.
- (133) گوارش مواد گیاهی دشوار تر از گوارش گوشت و مواد جانوری است .
- (134) طولانی تر شدن روده سطح تماس پوشش درونی روده را با غذا افزایش می دهد و میدانیم که غلظت مواد غذایی قابل جذب در غذاهای گیاهی کمتر از مواد جانوری است.
- (135) نوزاد قورباغه که آبی است گیاهخوار است ، اما قورباغه بالغ گوشتخوار (حشره خوار) است . نسبت طول روده به طول بدن در نوزاد قورباغه بسیار بیشتر از همین نسبت در قورباغه بالغ است.
- (136) هنگام دگردیسی قورباغه و تبدیل نوزاد قورباغه به قورباغه بالغ ، رشد روده نسبت به سایر بخش های بدنی کند تر است.

- (137) پستانداران گیاهخوار عموماً روده بسیار بلندی دارند.
- (138) درلوله گوارشی بسیاری از پستانداران گیاهخوار حفره هایی وجود دارد که باکتری های تجزیه کننده سلولز در آنجا ساکن هستند.
- (139) در بعضی جانوران گیاهخوار این حفره **روده بزرگ** یا **روده کور** می باشد. دستگاه گوارش **فیل و اسب** از این نوع می باشد.
- (140) در این جانوران (فیل و اسب) از آنجا که **گوارش سلولز در روده باریک انجام نمی شود**، بسیاری از مواد غذایی موجود در روده آنها به صورت مدفوع دفع میشود.
- (141) نشخوار کنندگان مانند **گاو .. گوسفند .. گوزن .. بز**، معده چهار قسمتی دارند که به ترتیب شامل **سیرابی**، **نگاری**، **هزارلا** و **شیردان** است.
- (142) جانور ابتدا مواد گیاهی نیمه جویده شده را می بلعد. باکتری های **سیرابی و نگاری** مقدار زیادی از سلولز را در این دو قسمت تجزیه می کنند. سپس جانور در هنگام استراحت غذای سیرابی و نگاری را بار دیگر وارد دهان خود می کند و آن را دوباره می جود و بار دیگر می بلعد. غذا این بار وارد **هزارلا** می شود و آب آن جذب میشود. پس از آن غذا به **شیردان** وارد میشود که در شیردان آنزیم های گوارشی جانور، سبب گوارش شیمیایی مواد غذایی میشوند. در شیردان غذا همراه با باکتری هایی که با آن وارد شده اند گوارش می یابد و مقدار زیادی از مواد غذایی آماده آن جذب می شود.
- (143) باکتری ها با سرعت زیاد تکثیر می یابند، بنابراین مقدار آنها تقریباً درلوله گوارشی ثابت است.
- (144) دستگاه گوارش نشخوار کنندگان به علت سازگاری بیشتر، نسبت به سایر علفخواران مثل فیل و اسب کارایی بیشتری دارد.

www.konkur.in

سایت کنکور

نکات فصل 5 .. تبادل گازها

- (1) غازهای وحشی می توانند در ارتفاع 9 کیلومتری سطح زمین که سرمای شدید و کمبود اکسیژن حاکم است پرواز کنند.
 - (2) سازگاری های غازهای وحشی برای این حالت عبارتند از :
 - a. کارایی بالای شش های آنها
 - b. قدرت پیوستگی زیاد بین هموگلوبین و اکسیژن در آنها
 - c. تعداد مویرگهای بسیار فراوان در شش ها و ماهیچه های پروازی آنها
 - d. وجود ماده ای شبیه به هموگلوبین به نام میوگلوبین در ماهیچه های پروازی آنها که همیشه مقداری اکسیژن را در ماهیچه ها ذخیره میکنند.
 - (3) دلیل کارایی بالای شش ها در پرندگان این است که جریان هوا در شش های پرندگان یک طرفه و از عقب به سمت جلو است.
 - (4) ساختمان دستگاه تنفس پرندگان تشکیل شده است از تعدادی کیسه های هوایی (9 عدد) عقبی و جلویی و شش ها .
 - (5) مکانیسم تنفس در پرندگان به این صورت است که :
 - a. در هنگام دم ، حدود 70٪ هوا وارد کیسه های هوایی عقبی می شود و هوای تهویه شده از داخل شش ها به کیسه های هوایی جلویی (پیشین) منتقل می شود.
 - b. در هنگام بازدم ، هوای تهویه نشده از کیسه های هوایی عقبی وارد شش ها می شود و در همان حال ، هوای تهویه شده موجود در کیسه های هوایی جلویی تخلیه شده و از بدن خارج می شود بنابراین همیشه مقداری هوا در شش ها وجود دارد.
 - (6) کار دستگاه تنفس رساندن اکسیژن به سلول های بدن است.
- ### انواع روش های تنفسی در جانداران
- (7) در تک سلولی ها ، تبادل گازهای تنفسی (جذب اکسیژن و دفع دی اکسید کربن) از طریق فرآیند انتشار صورت می گیرد.
 - (8) بعضی از جانداران پرسلولی تنفس پوستی دارند که در آن از همهء سطح بدن برای تنفس استفاده می شود. (مانند کرم خاکی و کرم های پهن)
 - (9) جانداران دارای تنفس پوستی باید :
 - a. در محیط مرطوب (آبی) زندگی کنند تا پوستی مرطوب داشته باشند تا گازها به راحتی حل شده و تبادل شوند.
 - b. جثهء آنها باید کوچک باشد تا نسبت سطح به حجم بالا باشد تا سطح بتواند نیازهای حجم را فراهم کند.
 - c. برای افزایش سطح بدن دراز یا پهن شده باشند.
 - d. پوست باید مویرگهای فراوان داشته باشد.
 - e. پوست بسیار نازک باشد.
 - (10) ماهی ها با آبشش تنفس می کنند که در دو طرف سر ماهی ردیف هایی از آبشش قرار دارد.
 - (11) آبشش برای تنفس در خشکی مناسب نیست چون در نبود آب رشته های آبششی به هم می چسبند و تنفس متوقف می شود.
 - (12) در جانوران خشکی زی ، سطوح تنفسی به درون بدن منتقل شده است.

- (13) **حشرات دارای تنفس نایی** هستند که در آن لوله هایی درونی به نام نای تشکیل شده است که شاخه های آن در سراسر بدن منشعب می شوند تا شاخه انتهایی به سلول ها می رسند.
- (14) **در تنفس نایی** تبادل گازها مستقیماً بین انتهای انشعاب ها و سلول ها انجام می گیرد و **نیازی به همکاری سیستم گردش مواد نیست.**
- (15) تنفس نایی **ساده ترین و کارآمدترین سیستم تنفسی جانوران** محسوب می شود.
- (16) **بیشتر مهره داران ساکن خشکی شش** دارند.
- (17) **شش ها** کیسه هایی هستند که جدار آنها از یک لایه نازک سلول های پوششی تشکیل شده است.
- (18) سطوح داخلی شش ها به دفعات **چین خورده** است تا سطح تنفسی بزرگی را تشکیل دهد.
- (19) انتقال گازها بین شش ها و سلول های بدن با **کمک و همکاری سیستم گردش مواد** صورت می گیرد.

تنفس در آدمی

- (20) دستگاه تنفس انسان شامل **شش ها .. لوله های تنفسی هوا و قفسه سینه** است.
- (21) قفسه بسته سینه شش ها را در خود جای داده است.
- (22) **پرده ای دو جداره به نام جنب ، شش ها را به دیواره قفسه سینه مربوط می کند.**
- (23) پرده جنب خود دارای دو دیواره داخلی و خارجی است که **مایعی لغزنده در بین آنها قرار دارد و حرکت شش ها را آسان می کند.**
- (24) **دم و بازدم نتیجه تبعیت شش ها از حرکات قفسه سینه است.**
- (25) در انسان و سایر **پستانداران** ، قفسه سینه به وسیله **پرده دیافراگم** از حفره شکم جدا می شود.
- (26) دیافراگم با حرکت خود به بالا و پائین ، حجم قفسه سینه را افزایش و کاهش می دهد.
- (27) **در تنفس آرام و طبیعی ، دیافراگم مهمترین نقش را در حرکات شش ها دارا می باشد.**
- (28) بالا و پائین رفتن دنده ها با کمک ماهیچه های بین دنده ای و استخوان جناغ ، با افزایش و کاهش دادن حجم قفسه سینه به عمل دیافراگم کمک میکند.
- (29) ماهیچه هایی که قفسه سینه را بالا می برند و حجم آن را زیاد می کنند ، **ماهیچه های دم** و ماهیچه هایی که قفسه سینه را پائین می آورند و حجم آن را کم می کنند ، **ماهیچه های بازدم** به حساب می آیند.
- (30) ماهیچه های بین دنده ای **بیرونی و دیافراگم** ، ماهیچه های بین دنده ای **داخلی و دیافراگم** ، ماهیچه های بازدم به حساب می آیند.
- (31) در تنفس بسیار شدید ، **انقباض عضلات شکم** نیز نیروهای قبلی را تقویت می کند.
- (32) ماده ای به نام **سورفاکتانت** (از جنس لیپید) از برخی سلول های دیواره کیسه های هوایی ترشح می شود.
- (33) سورفاکتانت **سطح داخلی این کیسه ها را می پوشاند و کشش سطحی مایع پوشاننده آنها را کاهش می دهد و باز شدن طبیعی کیسه های هوایی را آسان می کند.**
- (34) سورفاکتانت **در اواخر دوره جنینی ساخته می شود** و به همین دلیل ، بعضی از نوزادان زودرس که مقدار سورفاکتانت در آنها به مقدار کافی ساخته نمی شود ، به زحمت نفس می کشند.
- (35) اگر در جدار قفسه سینه شکافی ایجاد شود ، شش ها بر روی هم جمع می شوند و هوا به درون حفره سینه مکیده می شود. دلیل این امر **اشکال در پرده جنب است** که همیشه فشار هوای داخل شش ها را کمتر از هوای بیرون از بدن نگه می دارد.

- (36) هر یک از ما در هر دم و بازدم عادی حدود 500 میلی لیتر (نیم لیتر) هوا را جابجا می کنیم، که به این میزان هوا، **هوای جاری** گفته می شود.
- (37) نزدیک به **دو سوم** هوای جاری دمی به شش ها می رسد و بقیه آن در مجاری تنفسی باقی می ماند که به آن **هوای مرده** گفته می شود. (15 سی سی)
- (38) پس از یک دم معمولی، می توان با یک دم عمیق، حجم بیشتری از هوا را وارد شش ها کرد که به آن **هوای ذخیره** دمی (هوای مکمل) گفته میشود.
- (39) پس از هر بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق میتوان هوای بیشتری را از ششها خارج کرد که به آن **هوای ذخیره** بازدمی گفته می شود.
- (40) به مجموع هوایی که فرد پس از یک دم عمیق، طی یک بازدم عمیق بیرون می دهد، **ظرفیت حیاتی** گفته می شود.
- (41) پس از حداکثر بازدم، هنوز مقداری هوا درون شش ها باقی می ماند که به آن **هوای باقی مانده** گفته میشود.
- (42) اگر حجم هوای جاری را در تعداد تنفس در یک دقیقه ضرب کنیم، **حجم تنفسی در دقیقه** به دست می آید.
- (43) **هموگلوبین** برای انتقال گازهای تنفسی در خون به کار می رود.
- (44) **97٪ اکسیژن به وسیله هموگلوبین و 3٪ آن به صورت محلول در پلاسما** در خون جابجا شده و به بافت ها می رسد.
- (45) **عامل اصلی ترکیب اکسیژن** با هموگلوبین در شش ها و یا جدا شدن آن ها از همدیگر در کنار بافت ها، **فشار اکسیژن** است.
- (46) فشار اکسیژن در کیسه های هوایی شش ها **104 میلی متر جیوه** است که در این حالت هموگلوبین **97٪** توان خود اکسیژن می گیرد.
- (47) **در خون سیاهرگی** هموگلوبین هنوز حدود **78٪** توسط اکسیژن اشباع است (یعنی در بافت ها **19٪** ظرفیت هموگلوبین، اکسیژن آزاد شده است).
- (48) گازی به نام **CO** (مونواکسید کربن) میل ترکیبی شدیدی با هموگلوبین دارد (**200 برابر میل ترکیبی اکسیژن با هموگلوبین**) و مانع ترکیب اکسیژن با هموگلوبین می شود و در نتیجه باعث مسمومیت و مرگ می شود (پدیده گاز گرفتگی).
- (49) **70٪** CO_2 به صورت **یون بی کربنات** به شش ها منتقل می شود.
- (50) **23٪** دیگر از CO_2 بافت ها به صورت مستقیم با **هموگلوبین ترکیب** و جابجا می شود.
- (51) **7٪** بقیه CO_2 به صورت **محلول در پلاسما** جابجا می شود.
- (52) آنزیمی به نام **انیدراز کربنیک** که در **غشای گلبول های قرمز وجود دارد**، ترکیب شدن CO_2 با آب و تبدیل آن به اسید کربنیک را آسان می کند. اسید کربنیک بعداً به یون بی کربنات تبدیل خواهد شد.
- (53) هموگلوبین از دو بخش **هم (آهن دار)** و **گلوبین (پروتئین)** تشکیل شده است.
- (54) هر هموگلوبین دارای **4 اتم آهن** است و می تواند با **چهار مولکول اکسیژن** ترکیب شود. همچنین هر هموگلوبین دارای چهار مولکول گلوبین می باشد.
- (55) **تنفس واقعی در سلول ها انجام می گیرد.**
- (56) منظور از تنفس واقعی، ترکیب شدن مواد آلی با اکسیژن و **اکسید شدن (سوختن)** آنها است.
- (57) اختلاف فشار اکسیژن بین خون و بافت ها سبب انتشار اکسیژن به مایع بین سلولی و رسیدن آن به سلول های بافت ها می شود.
- (58) انتشار CO_2 بسیار سریعتر از اکسیژن است و به همین خاطر، حتی با اختلاف فشار کم نیز به راحتی منتشر می شود.
- (59) بعد از **نای و نایژه ها** مجاری تنفسی بیش از **20 بار** به انشعابات باریک تری به نام **نایژک**، تقسیم می شوند.
- (60) **حلقه های غضروفی** زیادی که در دیواره **نای و نایژه ها** وجود دارد، مجرای آنها را **همیشه باز** نگه می دارد (نایژک حلقه غضروفی ندارد).
- (61) در بیماری **آسم**، به دلیل **تنگ شدن نایژک ها**، تنفس بسیار مشکل می شود.

(62) سطح داخلی دیواره مجراهای هوا از بینی تا نایزک های انتهایی توسط بافت پوششی مزه داری پوشیده شده است که دارای ترشحات مخاطی چسبناک است.

(63) اعمال این بافت پوششی عبارتند از: 1- مرطوب کردن هوای تنفسی

2- ذرات ریز موجود در هوای دم را جذب می کند و سپس حرکت ضربانی مزه های آن ،

ترشحات مخاطی را به سوی حلق و گلو می راند.

(64) ورود گازها و مواد خارجی به علت حساسیت زیاد نای ، نایژه و مجاری بینی باعث واکنش عطسه و یا سرفه می شود.

(65) در شروع سرفه یا عطسه، حنجره بسته می شود و هوا را داخل شش ها محبوس می کند، سپس با باز شدن ناگهانی حنجره، هوا با فشار خارج میشود.

(66) تولید صدا با ارتعاش تارهای صوتی حنجره صورت می گیرد و واژه سازی با کمک لب ها و دندان و دهان و زبان صورت می گیرد.

www.konkur.in

سایت کنکور

نکات فصل 6 .. گردش مواد

دستگاه گردش مواد ، باعث گردش ترکیبات مختلف در بدن جانداران می شود.

- (1) **کیسه تنان دستگاه گردش خون ندارند** و به جای آن آب از راه دهان وارد کیسه و گوارشی آنها می شود و بعد از گردش و تبادل مواد از همان راه دهان از کیسه و گوارشی خارج می شود.
- (2) بدن کیسه تنان از **دو** یا **سه لایه سلول** ساخته شده است و همه سلول ها می توانند به صورت مستقل به تبادل مواد با محیط اطراف بپردازند.
- (3) **عروس دریایی** نیز کیسه و گوارشی دارد که این کیسه دارای **لوله هایی** است که به صورت **شعاعی** به یک **لوله** و **دایره ای دیگر متصل هستند**.
- (4) سلول های پوشاننده درون این لوله ها **مژک** دارند که این **مژک ها** با **زنش خود** ، آب را به **جریان در می آورند**.
- (5) در عروس دریایی فقط سلول های **جدار لوله ها** با آب در تماس مستقیم هستند اما فاصله سایر سلول ها نیز از لوله های چندان زیاد نیست.
- (6) جانورانی که بدن آنها چندین لایه و سلولی دارد ، نیاز به دستگاه گردش مواد و مایعی به نام خون دارند .
- (7) در جانوران دو نوع دستگاه گردش مواد وجود دارد : **1- دستگاه گردش خون باز** **2- دستگاه گردش خون بسته**
- (8) در دستگاه **گردش خون باز** ، خون از انتهای رگ ها خارج می شود و در میان سلول های بافت گردش می کند.
- (9) در دستگاه **گردش خون بسته** که در **مهره داران** و **کرم خاکی** دیده می شود ، خون در هنگام گردش از رگ ها خارج نمی شود ، بلکه تبادل مواد از طریق جدار مویرگها صورت می گیرد.
- (10) **حشرات و خرچنگ ها** دارای **گردش خون از نوع باز** هستند.
- (11) **قلب ملخ لوله ای شکل** است، حرکت ماهیچه های بدن نیز خون را به بخش های عقبی بدن می راند. در هنگام استراحت قلب ، خون بار دیگر از طریق چند منفذ به قلب باز می گردد . هر منفذ **دریچه ای** دارد که هنگام **انقباض قلب بسته** است و از ورود خون تلمبه شده به سیاهرگ ها جلوگیری میکند.
- (12) **ماهی** دارای قلبی **دو حفره ای** است که یک دهلیز و یک بطن دارد . خون از سیاهرگ وارد دهلیز می شود و سپس وارد بطن می شود. بطن خون را به درون سرخرگ ها تلمبه می کند. **خون از سرخرگ به آبشش ها می رود** و بعد از تبادل گازها ، از راه **سرخرگ پشتی** به همه بدن می رود و بار دیگر از راه **سیاهرگ شکمی** به قلب باز می گردد .. بنابراین خون داخل قلب ماهی همیشه فاقد اکسیژن و تیره است .
- (13) **آبشش** در ماهی های استخوانی دارای **4 کمان آبششی** و صد ها هزار مویرگ آبششی است.
- (14) جریان خون در ماهی از نوع **ساده** و در سایر مهره داران از جمله انسان از نوع **مضاعف** است.
- (15) **قلب خزندگان .. پرندگان .. پستانداران** دارای **چهار حفره** است که دوتای آنها دهلیز و دوتای دیگر بطن هستند.

گردش خون در انسان

- (16) در انسان دستگاه گردش خون شامل **قلب .. رگ ها** (سرخرگ .. مویرگ .. سیاهرگ) و مایعی به نام **خون** است.
- (17) در **گردش خون ساده** ، خون در یک گردش کامل فقط یک بار از قلب عبور می کند ولی در **گردش خون مضاعف دو بار** .
- (18) قلب در انسان ، تلمبه و مرکزی دستگاه گردش خون است و با زنش خود ، خون را به گردش در می آورد.
- (19) **دهلیز ها** ، حفره هایی هستند که خون را از سیاهرگ ها دریافت می کنند و به بطن ها تحویل می دهند.

- (20) **بطن ها** ، حفره هایی هستند که خون را به درون سرخرگ ها تلمبه می کنند.
- (21) **سیاهرگ** ، رگی است که خون را به سمت قلب می آورد و سرخرگ ، رگی است که خون را از قلب دور می کند.
- (22) در انسان سمت راست قلب خون را به شش ها می فرستند و سمت چپ قلب خونی را که از شش ها آمده است به سراسر بدن می فرستد.
- (23) گردش خون کامل در انسان خود شامل دو بخش است (مضاعف) : **1- گردش خون کوچک (ششی)** **2- گردش خون بزرگ (عمومی)**
- (24) در **گردش خون کوچک** ، خون به شش ها فرستاده می شود و دوباره به قلب باز می گردد.
- (25) در **گردش خون بزرگ** ، خون به همه بدن فرستاده می شود و دوباره به قلب باز می گردد.
- (26) دیواره قلب از سه لایه تشکیل شده است : **1- لایه داخلی (آندوکارد)** **2- لایه میانی (میوکارد)** **3- لایه خارجی (پری کارد).**
- a. **لایه داخلی** پوشش حفره های دهلیز و بطن است.
- b. **لایه میانی** ماهیچه ای و ضخیم است و بخش قابل انقباض قلب می باشد.
- c. **لایه خارجی** پوشش پیوندی است که آبشامه قلب را می سازد.
- (27) در ساختار قلب نوعی **بافت ماهیچه ای تمایز یافته** نیز وجود دارد که **بافت گرهی** خوانده می شود.
- (28) **بافت گرهی** نوعی بافت ماهیچه ای تمایز یافته که در **تولید و هدایت تحریک های قلب** نقش اساسی را دارا می باشد.
- (29) میوکارد دهلیز ها و بطن ها هر کدام به صورت **جداگانه** و به صورت یک مجموعه تار های ماهیچه ای به هم پیوسته به انقباض در می آیند.
- (30) در میوکارد قلب تارهای ماهیچه ای در هر یک از ماهیچه ها به یکدیگر متصل هستند و تحریک یک تار به راحتی از راه اتصال به تارهای دیگر انتشار مییابد.
- (31) در محل ارتباط ماهیچه دهلیز ها به ماهیچه بطن ، یک **بافت پیوندی عایق** وجود دارد که از انتشار تحریک دهلیز ها به بطن ها جلوگیری میکند.
- (32) انتشار تحریک دهلیز ها به بطن ها **فقط از طریق بافت گرهی** صورت می گیرد.
- (33) قلب ماهیچه ای **غیر ارادی** و خود کار است.
- (34) **بافت گرهی** کانون زایش تحریک و انقباض در قلب است.
- (35) اعصاب قلب می توانند این انقباض ها را کند و یا تند کنند.
- (36) به انقباض در آمدن ماهیچه های قلب را **سیستول** و بازگشت آن به حالت آرامش را **دیاستول** می گویند.

بافت گرهی

- (37) **بافت گرهی** به علت نقش **هدایت کننده** خود **بافت هادی** نیز نامیده می شود و تحریک کننده میوکارد قلب است.
- (38) به هنگام به وجود آمدن قلب در جنین همه تارهای ماهیچه ای آن قادر به انقباض ذاتی هستند ولی در پایان فقط بافت گرهی این خاصیت را حفظ میکند.
- (39) بافت گرهی خود شامل سه قسمت است (2 گره و 1 کلاف) :

1- **گره سینوسی .. دهلیزی** (گره پیش آهنگ)

2- **گره دهلیزی .. بطنی**

3- **رشته هایی در دیواره بین دو بطن و در میوکارد بطن ها** (کلاف بطنی)

- (40) **گره اول (سینوسی - دهلیزی)** ، گره پیش آهنگ نیز نامیده می شود ، چون محل زایش تحریکات طبیعی قلب است.

- (41) گره پیش آهنگ در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد و از گره دوم بزرگتر است.
- (42) تارهای ماهیچه ای گره پیش آهنگ متناوباً و به صورت خودبخودی تحریک می شوند.
- (43) این تحریک ها به سایر تارهای میوکارد قلب منتقل می شود و آنها را به انقباض در می آورد.
- (44) گره دهلیزی .. بطنی در حد فاصل بین دهلیز ها و بطن ها و کمی متمایل به دهلیز راست قرار گرفته است.
- (45) چند رشته از جنس بافت گرهی ، گره اول و دوم را به هم مربوط می سازند.
- (46) تحریک گره اول در دهلیز منتشر و باعث انقباض دهلیز ها می شود. سپس تحریک به گره دوم می رسد که آن نیز تحریک را تقویت کرده و به الیاف دیواره بین دو بطن و کلاف بطنی می فرستد و به این ترتیب بطن ها نیز منقبض می شوند.
- (47) سرعت انتشار تحریک در گره دوم و الیاف دیواره بین دو بطن کندتر از انتشار تحریک در کلاف بطنی است و در نتیجه تحریک به سرعت و همزمان ماهیچه های هر دو بطن را فرا می گیرد.

دریچه های قلب و رگ ها

- (48) قلب خود دارای دو دسته دریچه است : 1- دریچه های دهلیزی .. بطنی (در بین دهلیز ها و بطن ها)
- 2- دریچه های سینی شکل (در ابتدای سرخرگ ها)
- (49) دریچه های دهلیزی .. بطنی خود شامل : 1- دریچه دولختی (میتال) بین دهلیز چپ و بطن چپ .
- 2- دریچه سه لختی بین دهلیز راست و بطن راست.
- (50) دریچه های دهلیزی .. بطنی از برگشت خون بطن ها به دهلیز ها در هنگام انقباض قلب جلوگیری می کنند.
- (51) دریچه های سینی از برگشت خون سرخرگ ها به بطن ها در هنگام استراحت قلب جلوگیری می کنند.
- (52) دریچه های قلب فاقد بافت ماهیچه ای هستند و بوسیله رشته هایی به برجستگی های ماهیچه ای دیواره داخلی قلب اتصال دارند.
- (53) عامل باز و بسته کردن دریچه ها ، جریان خون است.
- (54) در طول سیاهرگ های نواحی پائین بدن ، دریچه های لانه کبوتری وجود دارند که به صورت یک طرفه به سوی قلب باز می شوند و بازگشت خون از سیاهرگ ها به قلب را آسان می کنند.
- (55) صداهای قلب را می توان به کمک گوشی طبی از سمت چپ قفسه سینه شنید.
- (56) دو صدای اصلی از قلب قابل شنیدن است :
- 1- صدای اول که طولانی تر و بم تر از صدای دوم است و مربوط به بسته شدن دریچه های دهلیزی .. بطنی است.
- 2- صدای دوم که کوتاه و واضح است و مربوط به بسته شدن دریچه های سینی است.
- (57) در برخی بیماری های قلبی و نقایص مادرزادی در جدار بین دهلیز ها و بطن ها ، ممکن است صداهای غیر طبیعی و ممتدی از قلب شنیده شود.
- (58) هر دوره کاری قلب شامل سیستول (انقباض) و دیاستول (استراحت) دهلیز ها و بطن ها است.
- (59) هر دوره کاری قلب شامل انقباض دهلیز ها ، انقباض بطن ها (سیستول) و استراحت عمومی قلب (دیاستول) است.
- (60) در حالت عادی بدن ، به ترتیب هر مرحله بالا از نظر زمانی ، 0/1 و 0/3 و 0/4 ثانیه طول می کشد (در مجموع 0/8 ثانیه).
- (61) در پایان دیاستول در حدود 120ml خون در هر بطن جمع می شود که تقریباً 70 میلی لیتر آن در سیستول بعدی وارد سرخرگ ها میشود.

- (62) به مقدار خونی که در هر ضربان قلب ، از هر بطن خارج می شود ، حجم **ضربه ای** گفته می شود.
- (63) به حاصلضرب حجم ضربه ای در تعداد زنش های قلب در دقیقه ، **برون ده قلب** گفته می شود.
- (64) **ثبت حرکات مکانیکی و تغییرات فشار** درون حفره های قلب را **کاردیو گرافی** گویند و منحنی ثبت شده را **کاردیوگرام** می نامند.
- (65) قلب در هر انقباض پدیده الکتریکی کلی نیز تولید می کند که با توجه به هادی بودن بافت های بدن تا سطح پوست منتشر می شوند.
- (66) **ثبت پدیده های الکتریک** قلب در هر زنش **الکتروکاردیوگرافی** و منحنی ثبت شده را **الکتروکاردیوگرام** (نوار قلب) می نامند.
- (67) برای الکتروکاردیوگرافی ، الکترودهای دستگاه الکتروکاردیوگراف را بر روی پوست قرار می دهند و جریان الکتریکی قلب به وسیله دستگاه **تقویت شده** و به صورت منحنی روی کاغذ رسم و یا صفحه نمایش نمایان می شود.
- (68) منحنی را می توان از **جلو قفسه سینه** و یا از **اندام ها** (دست ها و پای چپ) ثبت کرد.
- (69) در یک منحنی عادی الکتروکاردیوگرام ، **سه موج** ثبت می شود که با حروف **P , QRS , T** نشان داده می شوند.
- (70) **موج P** ، کمی قبل از انقباض دهلیز ها ایجاد می شود.
- (71) **موج QRS** ، مربوط به کمی قبل از انقباض بطن ها است.
- (72) **موج T** ، مربوط به کمی قبل از پایان انقباض بطن ها و بازگشت آنها به حالت آرامش است.
- (73) شکل منحنی الکتروکاردیوگرام در کتاب نشان داده شده است و مهم است.
- (74) در بیماری های قلبی تغییراتی در این منحنی ها (الکتروکاردیوگرام و کاردیوگرام) پدیدار می شود که در پزشکی دارای اهمیت است.
- (75) تغییرات ممکن است در **شکل منحنی** ، **ارتفاع آن** و یا **زمان بخش های مختلف** پدیدار شود.
- (76) در بزرگ شدن قلب در مواردی مثل افزایش فشار خون مزمن و تنگی دریچه ها ، ارتفاع موج **QRS** افزایش می یابد.
- (77) **انفارکتوس قلب** که ناشی از نرسیدن خون به میوکارد است ، موجب کاهش ارتفاع موج **QRS** می شود.
- (78) اگر تحریک ایجاد شده در گره پیش آهنگ ، **کندتر** از حالت عادی به سوی بطن ها هدایت شود ، فاصله **P تا Q** افزایش می یابد.
- (79) در هر دو گردش خون (بزرگ و کوچک) ، **رگ ها شامل : سرخرگ های بزرگ .. سرخرگ های کوچک .. مویرگ ها .. سیاهرگ های کوچک و سرانجام سیاهرگ های بزرگ** می باشد.
- (80) به خاطر داشتن قطر زیاد و مقاومت کم سیاهرگ ها ، بیشترین مقدار خون بدن در سیاهرگ ها است .
- (81) سرخرگ ها به خاطر داشتن دیواره قابل ارتجاع ، بخشی از انرژی سیستمول قلب را ذخیره کرده و در دیاستول به خون بر می گردانند و به این ترتیب باعث پیوستگی خون در رگ ها می شوند.
- (82) دیواره مویرگ ها فقط از یک ردیف سلول پوششی سنگفرشی ساخته شده است که برای تبادل مواد با بافت ها مناسب است.
- (83) تعداد زیاد گلبول های قرمز و پروتئین های پلاسما و همچنین کمی قطر رگ ها باعث ایجاد مقاومت می شود که در نتیجه آن حرکت خون در رگ ها به فشار زیادی نیاز پیدا می کند.
- (84) سرعت حرکت خون در وسط رگ ها بیش از کناره های آن است.
- (85) **سرعت متوسط خون در آنورت** (بزرگترین سرخرگ بدن) از رگ های دیگر بیشتر است و در انسان بین 30 تا 40 سانتی متر بر ثانیه است.
- (86) سرخرگ های کوچک در دیواره خود ماهیچه های صاف حلقوی فراوانی دارند و به همین دلیل مهمترین نقش را در تغییر مقدار خون بافت ها بر عهده دارند.

- 87) این ماهیچه های صاف بر اثر تحریک مواد شیمیایی و یا تحریک عصبی به سرعت به انقباض در می آیند و قطر رگ را کم و یا زیاد می کنند.
- 88) هر چه بافت و اندامی فعالیت و متابولیسم شدیدتری داشته باشد ، خون بیشتری را به سوی خود می کشد زیرا تغییرات حاصل از متابولیسم مانند : کاهش اکسیژن و افزایش CO2 و گرما مستقیماً بر دیواره رگ ها اثر می کند و باعث گشاد شدن رگ ها می شود.
- 89) فقط واکنش رگ های دیواره ع کیسه های هوایی شش ها در برابر کمبود اکسیژن با نواحی دیگر بدن متفاوت است.

فشار خون سرخرگی

- 90) فشار خون در سرخرگ ها بین دو حد ، یعنی حداقل و حداکثر ، نوسان می کند.
- 91) فشار خون در سرخرگ ها به علت خاصیت ارتجاعی دیواره آنها هیچ گاه به صفر نمی رسد.
- 92) فشار خون در مسیر گردش خون به تدریج پائین می آید.
- 93) در انسان به علت وضعیت قائم و ایستاده ، فشار خون سرخرگی نسبتاً بالا است و خون رسانی به مغز را در حالت ایستاده تأمین می کند.

گردش خون در مویرگ ها

- 94) مویرگ ها امکان تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی را فراهم می کنند.
- 95) دیواره ع مویرگ ها از یک ردیف سلول ساخته شده و نفوذپذیری آن زیاد است.
- 96) در ابتدای هر مویرگ یک ماهیچه صاف حلقوی وجود دارد که به صورت یک دریچه عمل می کند و با انقباض و انبساط خود ، دهانه ع مویرگ را بسته یا باز نگه می دارد.
- 97) به همین دلیل ، در اغلب بافت ها در هر لحظه فقط تعدادی از مویرگ ها باز هستند.
- 98) اغلب مویرگ ها در دیواره ع خود منافذ زیادی دارند که باعث افزایش نفوذپذیری آنها می شود و از این منافذ علاوه بر آب و گازهای تنفسی مواد غذایی ساده و مولکول های ریز عبور می کنند.
- 99) گلبول های قرمز و پروتئین های درشت خون نمی توانند از این منافذ بگذرند.
- 100) دو نیروی فشار تراوشی و تفاوت فشار اسمزی در تولید و گردش و بازگشت مایع بین سلولی شرکت دارند و با یکدیگر مقابله می کنند.
- 101) فشار تراوشی نتیجه ع فشار خون است که در جهت بیرون راندن مواد از مویرگ ها اثر می کند.
- 102) تفاوت فشار اسمزی بین پلاسما ی درون مویرگ ها و مایع بین سلولی است و در جهت عکس فشار تراوشی عمل می کند. (بازگرداندن مواد به مویرگها).
- 103) فشار اسمزی پروتئین های پلاسما ی خون بیش از پروتئین های مایع میان بافتی است.
- 104) در ابتدای مویرگ فشار تراوشی بیش از فشار اسمزی خون است ولی در انتهای مویرگ بر عکس است.
- 105) در انتهای مویرگ حدود 90 درصد حجم مایع تراوش شده بازگردانده می شود و 10 درصد باقی مانده از طریق رگ های لنفی به گردش خون سیاهرگی بازگردانده می شود.
- 106) به افزایش مایع میان بافتی اِدِم (خیز) گفته میشود.

(107) دلایل خیز یا ادم عبارتند از :

- a. کمبود پروتئین در خون.
 - b. افزایش فشار خون درون سیاهرگ ها .
 - c. بسته شدن رگ های لنفی .
 - d. آسیب دیواره ء مویرگ ها .
 - e. افزایش سدیم بدن .
- (108) مویرگ های مغز نسبت به سایر مویرگ های بدن نفوذپذیری کمتری دارند.

گردش خون در سیاهرگ ها

- (109) سیاهرگ ها بیشترین مقدار خون بدن را در خود جای می دهند.
- (110) قطر سیاهرگ ها بیشتر از سرخرگ ها و مقاومت دیواره ء آنها کمتر است.
- (111) باقی مانده ء فشار سرخرگی باعث ادامه ء جریان خون در سیاهرگ ها می شود. همچنین فشار منفی (مکش) قفسه سینه که به سیاهرگ های این ناحیه منتقل می شود و فشاری که بر اثر پائین آمدن پرده دیافراگم که هنگام دم بر شکم وارد می شود و همچنین حرکات موزون ماهیچه ها که به سیاهرگ های اطراف خود اثر می گذارند و همچنین وجود دریچه های لانه کبوتری در اغلب سیاهرگ ها که به سوی قلب باز می شوند ، حرکت خون به سمت قلب را آسان کرده و اثر نامساعد نیروی گرانش زمین را بر گردش خون سیاهرگ ها کاهش می دهند.
- (112) دلیل اینکه خون به خاطر گرانش زمین در بخش های پائین بدن جمع نمی شود عبارتند از :

- a. وجود قلب ماهیچه ای
 - b. تلمبه ء ماهیچه های در حال انقباض و فشار آنها به رگ ها
 - c. دریچه های لانه کبوتری که مسیر حرکت خون را به سمت قلب یک طرفه می کنند.
 - d. فشار منفی (مکش) قفسه ء سینه در هنگام بازدم که به سیاهرگ های این ناحیه منتقل می شود
 - e. فشاری که بر اثر پائین آمدن پرده ء دیافراگم که هنگام دم بر شکم وارد می شود
 - f. باقی مانده ء فشار سرخرگی باعث ادامه ء جریان خون در سیاهرگ ها می شود.
- (113) گاهی به علت ایستادن بیش از حد به ویژه در افرادی که ایستاده کار می کنند ، خون در رگ های پائین بدن جمع می شود. (بیماری واریس)

خون

(114) خون دارای وظایف متعددی است از جمله :

- a. ایجاد ارتباط شیمیایی بین سلول های بدن.
- b. انتقال مواد غذایی و گازهای تنفسی و هورمون ها .
- c. تنظیم دمای بدن.
- d. ایمنی و دفاع بدن .

- (115) در جانورانی که گردش خون بسته دارند بخشی از پلاسمای خون از دیواره مویرگ ها به فضای بین سلولی نفوذ می کند و مایع میان بافتی را می سازد که پس از تبادل مواد با سلول ها دوباره به سیاهرگ ها بازگردانده می شود.
- (116) در جانورانی که گردش خون باز دارند در بین سرخرگ ها و سیاهرگ ها شبکه مویرگی کاملی وجود ندارد و خون مستقیماً به فضای بین سلولی وارد می شود و در مجاورت سلول ها قرار می گیرد.
- (117) در گردش خون باز ، به این مایع مجاور سلول ها همولنف گفته می شود و نقش خون ، مایع میان بافتی و لنف را داراست.
- (118) در خون سه نوع سلول اصلی وجود دارد : 1- گلبول های قرمز 2- گلبول های سفید 3- پلاکت ها
- (119) سلول های خون در مایعی به نام پلاسما شناور هستند.
- (120) خون در انسان بالغ در حدود 8% کل وزن بدن را تشکیل می دهد (حدود 5 لیتر حجم دارد) .
- (121) 55% خون را پلاسما و 45% آن را سلول های خونی تشکیل می دهند.
- (122) نسبت درصد حجم سلول های خون به کل حجم خون هماتوکریت نام دارد .

گلبول های قرمز (ارتروسیت ها)

- (123) این سلول ها در انسان و بسیاری دیگر از جانوران بدون هسته هستند و تقریباً همه اجزای سلولی خود را از دست داده اند و از ماده ای به نام هموگلوبین پر شده اند.
- (124) گلبول های قرمز در دو طرف مقعر (فرورفته) هستند و شکل خاص آنها موجب می شود تا بتوانند تغییر شکل دهند و از مویرگ هایی که در برخی نواحی بدن از اندازه گلبول ها نیز کوچکترند ، عبور کنند.
- (125) برخی از گلبول های پیر در اثر عبور از این مویرگ های بسیار باریک آسیب می بینند و از بین می روند.
- (126) در ارتفاعات که فشار هوا کم تر است بر تعداد گلبول های قرمز افزوده می شود.
- (127) گلبول های قرمز علاوه بر حمل اکسیژن ، نقش مختصری نیز در جابجایی CO2 دارند.
- (128) گلبول های قرمز مقدار زیادی آنزیم انیدراز کربنیک در غشای خود دارند که به ترکیب آب و دی اکسید کربن کمک می کند و در جابجایی CO2 نقش بسیار مهمی دارد.

زایش گلوبول های قرمز

(129) تولید گلبول قرمز :

- a. در دوره جنینی ابتدا در کیسه زرده
- b. سپس در کبد و طحال و گره های لنفی و مغز استخوان ساخته می شوند
- c. سپس مغز قرمز استخوان های پهن و دراز تا 5 سالگی همچنان به تولید گلوبول های قرمز ادامه می دهند
- d. از 5 سالگی به بعد ، گلبول های قرمز فقط در مغز قرمز استخوان های پهن و بخش کوچکی از استخوان های دراز متصل به تنه ادامه می یابد.

- (130) عامل تنظیم کننده تولید گلبول های قرمز ماده ای به نام **اریتروپوئیتین** است که بر اثر کاهش اکسیژن رسانی به بافت ها از کلیه ها و کبد تولید میشود و بر سلول های زاینده مغز قرمز استخوان اثر می کند و تولید گلبول های قرمز را افزایش می دهد.
- (131) برای تولید گلبول های قرمز **ویتامین های B12** و **اسید فولیک** ضرورت دارد.
- (132) دیواره معده با ترشح گلیکوپروتئینی به نام **فاکتور داخلی معده** از تخریب ویتامین B12 در اثر آنزیم های معده جلوگیری می کند به همین دلیل آسیب مخاط معده باعث کم خونی وخیم می شود.
- (133) برای ساخت هموگلوبین نیاز به آهن است. در بدن یک فرد بالغ و سالم حدود **4 گرم** آهن وجود دارد که بخش اصلی آن در هموگلوبین و میوگلوبین ماهیچه ها است.
- (134) کمبود آهن باعث کوچک شدن گلبول های قرمز و کاهش هموگلوبین آنها می شود.
- (135) هر مولکول هموگلوبین دارای یک بخش پروتئینی به نام **گلوبین** و یک بخش آهن دار به نام **هم** است.

مرگ گلوبول های قرمز

- (136) عمر گلبول های قرمز محدود و در حدود **120 روز** است.
- (137) با افزایش سن ، مقدار آنزیم های گلبول قرمز کم و غشای آن شکننده می شود.
- (138) گلبول های پیر در هنگام عبور از مویرگ های بسیار باریک **کبد** و **طحال** آسیب می بینند و از بین می روند.
- (139) هموگلوبین آزاد شده از تخریب گلبول قرمز بوسیله **ماکروفاژها** تجزیه و آهن آن بار دیگر به مغز استخوان انتقال مییابد و برای ساخته شدن گلبولها دوباره به کار می رود. **گلوبین** آزاد شده وارد **چرخه متابولیکی (سوخت و ساز) پروتئین ها** می شود و از تجزیه آن در کبد ، **مواد رنگی صفرا** (بیلی روبین و بیلی وردین) بوجود می آیند.
- (140) کاهش تعداد گلبول های قرمز و نیز کاهش مقدار هموگلوبین گلبول ها را **آنمی** می گویند.
- (141) آنمی ممکن است به دلیل از دست دادن خون بدن و یا کمبود آهن به وجود آید.
- (142) افزایش بیش از حد گلبول های قرمز ، **پلی سیتی** (پرخونی) نام دارد.
- (143) **پلی سیتی** ممکن است در اثر کمبود اکسیژن بافت ها و یا پرکاری غیر طبیعی مغز استخوان به وجود آید.

گلبول های سفید

- (144) تعداد تقریبی گلبول های سفید خون 7000 در هر میلی متر مکعب خون است.
- (145) گلبول های سفید خود دو دسته اند : **1- گرانولوسیت ها** **2- آگرانولوسیت ها**
- (146) گرانولوسیت ها خود شامل سه گروهند : **1- نوتروفیل ها** **2- بازوفیل ها** **3- ائوزینوفیل ها**
- (147) آگرانولوسیت ها خود دو دسته اند : **1- لنفوسیت ها** **2- مونوسیت ها**
- (148) طول عمر گلبول های سفید از **چند ساعت تا چند هفته** بیشتر نیست.
- (149) **مونوسیت** هایی که در بافت ها به **ماکروفاژ** تبدیل می شوند می توانند تا بیش از یک سال زنده بمانند.

- (150) گرانولوسیت ها ، مونوسیت ها و تعداد کمی از لنفوسیت ها در مغز قرمز استخوان ساخته می شوند.
- (151) بیشتر لنفوسیت ها به وسیله بافت لنفی به وجود می آیند.
- (152) مهمترین اعمال گلبول های سفید عبارتند از :
- a. نوتروفیل ها تحرک زیادی دارند و با خاصیت تاکتیسیم شیمیایی به سوی ذرات خارجی یا بافت های در حال تخریب کشیده می شوند و ذرات بیگانه و مهاجم را می خورند و از بین میبرند . (فاگوسیتوز)
- b. ائوزینوفیل ها از نظر ظاهر شبیه به نوتروفیل ها هستند ولی قدرت بیگانه خواری آنها کمتر است. این سلول ها در عفونت های انگلی افزایش میابند و با ترشح موادی میتوانند بسیاری از انگل ها را نابود کنند . همچنین در حساسیت ها (آلرژی ها) نیز تعداد ائوزینوفیل ها افزایش می یابد.
- c. بازوفیل ها دو ماده هپارین و هیستامین را ترشح می کنند . هپارین یک ماده ضد انعقاد خون است و هیستامین یک ماده گشاد کننده رگ ها است.
- d. مونوسیت ها به همراه نوتروفیل ها با حمله به باکتری ها ، ویروس ها و ذرات خارجی که به بدن وارد شده اند ، آنها را می خورند و از بین میبرند . به این صورت که با خارج شدن از خون و ورود به بافت های بدن به صورت سلول های درشتی به قطر 80 میکرون به نام ماکروفاژ در می آیند .

(153) ماکروفاژها با داشتن لیزوزوم های فراوان در مبارزه با عوامل بیماری زا نقش مهمی دارند و آنها را فاگوسیتوز کرده و گوارش می دهند.

ایمنی و آلرژی

- (154) به چگونگی مقابله بدن با باکتری ها و ذرات خارجی مهاجم ایمنی گفته می شود.
- (155) ایمنی خود به دو صورت است : 1- ذاتی 2- اکتسابی
- (156) ایمنی ذاتی نتیجه وجود ساختار های پوست .. گلبول های سفید بیگانه خوار .. ترشح شیره ع معده و ... است که از ورود عوامل بیگانه جلوگیری می کنند و موجودات زنده به بلعیده شده با مواد غذایی را تخریب می کنند و یا با فاگوسیتوز ، آنها را از بین می برند.
- (157) برخی پادتن های پلاسمای خون نیز باعث ایمنی ذاتی آن جاندار نسبت به تعدادی از بیماری ها می شوند.
- (158) ایمنی اکتسابی از یک سو نتیجه ساخته شدن پادتن ها و از سوی دیگر بر اثر حساس شدن لنفوسیت ها نسبت به یک ماده خارجی ایجاد میشود.
- (159) هر نوع ماده ای که باعث ایجاد پاسخ ایمنی شود آنتی ژن نامیده می شود.
- (160) بدن بر ضد هر نوع آنتی ژن ، پادتن اختصاصی آن را که از جنس گاماگلوبولین است می سازد که این پادتن ، آنتی ژن را خنثی کرده و از بین می برد.
- (161) گاهی در اثر پیری یا برخی بیماری ها ، لنفوسیت ها نسبت به بعضی بافت های بدن حساسیت پیدا کرده و پادتن هایی در برابر آنها تولید می کنند که باعث تخریب بافت می شود. به این حالت اختلال خود ایمنی گفته می شود.
- (162) نمونه اختلالات خود ایمنی ، بیماری های رماتیسم قلبی و میاستنی گراویس (نوعی بیماری خطرناک ماهیچه ای) است.
- (163) در آلرژی ، لنفوسیت های حساس شده ، پادتن هایی تولید می کنند که باعث عوارضی مثل لکه های پوستی و واکنش های قلبی و تنفسی و غیره می شود.

164) نمونه های آلرژی حساسیت به سم گزنه ، تب یونجه ، آسم و کهیر هستند.

گروه های خونی

- 165) گروه های خونی وابسته به نوع آنتی ژنی است که بر روی گلبول های قرمز فرد وجود دارد.
- 166) بر روی گلبول های قرمز هر فرد ممکن است سه آنتی ژن A , B , RH وجود داشته باشد که بر همین اساس گروه های خونی مشخص می شوند.
- 167) اگر آنتی ژن RH (آنتی ژن رزوس) بر روی گلبول های قرمز فردی وجود داشته باشد گروه خونی او مثبت و در غیر اینصورت منفی خواهد بود.
- 168) فرد دارای RH منفی نمی تواند از فرد دارای RH مثبت خون دریافت کند . چون در خون فرد گیرنده پادتن ضد RH تولید شده و در تزریق دوم واکنش شدیدی در بدن فرد گیرنده ایجاد می شود.
- 169) در بارداری هایی که خون مادر RH منفی و خون جنین RH مثبت است ، به علت ورود مقداری آنتی ژن RH از خون جنینی به بدن مادر پادتنهای ضد RH در خون مادر به وجود می آیند که می توانند در حاملگی دوم از جفت عبور کرده و موجب رسوب گلبول های قرمز خون جنینی شوند و باعث کم خونی جنینی شوند.

انعقاد خون

- 170) برای جلوگیری از خون ریزی در محل زخم تغییراتی صورت می گیرد که اگر پارگی زیاد نباشد موجب بسته شدن محل زخم میشوند.
- 171) مراحل انعقاد خون عبارتند از :
- بافت های آسیب دیده و یا پلاکت های حساس شده ماده ای به نام ترومبوپلاستین تولید می کنند.
 - ترومبوپلاستین با کمک کلسیم باعث تبدیل ماده ای به نام پروترومبین به ترومبین در خون می شود.
 - ترومبین باعث تبدیل شدن فیبرینوژن به رشته های فیبرین در خون می شود.
 - رشته های فیبرین در محل زخم مانند یک تور قرار می گیرند و با به دام افتادن گلبول های قرمز در این تور لخته تشکیل شده و مسیر خروج خون بسته می شود.
- 172) در انعقاد خون فیبرینوژن محلول در خون به صورت رشته های نامحلول فیبرین در می آیند و در محل زخم با جمع کردن گلبول های قرمز ، لخته می سازند.
- 173) انقباض ماهیچه های صاف دیواره رگ در محل بریدگی ، آماس و به هم چسبیدن پلاکت ها در محل زخم و بالاخره لخته شدن خون در مجموع باعث بند آمدن خون ریزی می شوند.
- 174) وجود ویتامین K و کلسیم برای روند انعقاد خون لازم است.

دستگاه لنفی

- 240) دستگاه لنفی به گردش خون و نیز به ایمنی کمک می کند.
- 241) مایعی که در رگ های لنفی جریان می یابد لنف نام دارد که مایعی بی رنگ است.

- (242) رگ های لنفی در همه جای بدن وجود دارند و شبکه ای به نام **دستگاه لنفی** را می سازند.
- (243) لنف سرانجام به یکی از **سیاهرگ های بزرگ** بدن می ریزد و به این طریق وارد گردش خون می شود.
- (244) در رگ های لنفی **دریچه هایی** وجود دارد که از بازگشت لنف جلوگیری می کنند.
- (245) در مسیر رگ های لنفی **برآمدگی هایی** وجود دارد که **گره لنفی** نامیده می شوند.
- (246) **گره های لنفی** حالت اسفنجی دارند و لنف در میان حفره ها و مجاری آن جاری می شود و میکروب ها و ذرات درشت خود را در آن بر جای می گذارد .
- (247) **ماکروفاژها در گره های لنفی حضور دارند** و با عوامل بیگانه مبارزه می کنند.
- (248) تورم گره های لنفی در محل چانه و گردن **نشانه ء مبارزه سیستم ایمنی بدن با میکروب ها** در گره های لنفی این محل ها است.
- (249) گره های لنفی **غده محسوب نمی شوند** چون ترشحی ندارند.
- (250) گره های لنفی در **اطراف گردن .. زیر بغل و کشاله ران** فراوان تر هستند.
- (251) **لوزه های حلقی و لوزه سوم** (آدنوئید) و **سایر لوزه ها** نیز ساختار لنفی دارند.

انتقال مواد در گیاهان

- (252) ریشه ، گیاه را در خاک نگه می دارد ، اما نقش اصلی ریشه **جذب آب و مواد معدنی محلول** از خاک است.
- (253) در نزدیکی رأس ریشه تارهای کشنده از **روپوست** ایجاد می شوند.
- (254) تارهای کشنده فقط در منطقه ء کوچکی از ریشه قابل مشاهده هستند.
- (255) تارهای کشنده در اصل **سلول های روپوستی طویل شده ای** هستند که سطح وسیعی را برای جذب فراهم می کنند. (افزایش سطح جذب)
- (256) **درون پوست** (آندودرم) ، درونی ترین لایه ء پوست را تشکیل می دهد.
- (257) سلول های درون پوست دارای یک لایه ء مومی به نام **سوبرین** (چوب پنبه) در اطراف خود هستند.
- (258) این لایه ء چوب پنبه ای که **آندودرمین** نیز نام دارد ، **نوارکاسپاری** را تشکیل می دهد.
- (259) **سوبرین** نسبت به آب **نفوذ ناپذیر** است در نتیجه درسلول های درون پوست در محل هایی که سوبرین وجود دارد نسبت به آب نفوذ ناپذیر است.
- (260) وجود نوار کاسپاری در **حرکت** (کنترل و هدایت) آب و **یون های معدنی** در عرض ریشه بسیار مهم است.
- (261) در ریشه ء برخی گیاهان ، **چند لایه ء سطحی پوست** به صورت **اگزودرم** (برون پوست) تمایز پیدا می کنند.
- (262) در دیواره های جانبی سلول های **برون پوست** نیز **نوار کاسپاری** وجود دارد که **کنترل ورود یون های معدنی** را دو چندان می کند.
- (263) گیاهان به چند دلیل اصلی نیاز به آب دارند :

1- فتوسنتز

2- حفظ شادابی (آماس) سلولی

3- ترابری نمک های معدنی و مواد محلول.

- (264) آب توسط ریشه از خاک و طی فرآیند **اسمز** جذب تارهای کشنده می شود.
- (265) حرکت آب از تارهای کشنده تا آندودرم به خاطر **شیب پتانسیل آب** است .

- (266) آب همیشه از جایی که پتانسیل آب آن بیشتر است به جایی که پتانسیل آب آن کمتر است حرکت می کند.
- (267) آب در آوندهای چوبی به طور مداوم به سمت بالا حرکت می کند و آب سلول های مجاور آوند جانشین آبی می شود که به بالاتر صعود کرده است. در نتیجه پتانسیل آب سلول های نزدیک تر به آوند های چوبی ، کمتر از سلول های دورتر است.
- (268) دو راه عبور آب در عرض ریشه عبارتند از : 1- مسیر پروتوپلاستی 2- مسیر غیر پروتوپلاستی
- (269) در مسیر پروتوپلاستی آب از طریق دیواره و غشا وارد سلول تار کشنده می شود و سپس از طریق پلاسمودسم ها به سلول های مجاور وارد می شود.
- (270) در مسیر غیر پروتوپلاستی ، مولکول های آب در عرض ریشه از طریق دیواره های سلولی و فضای برون سلولی بین سلول ها حرکت می کنند.
- (271) یون های معدنی محلول در آب نیز می توانند از مسیر غیر پروتوپلاستی حرکت کنند.
- (272) در آندودرم به خاطر وجود نوار کاسپاری آب فقط از مسیر پروتوپلاستی عبور می کند .
- (273) به نظر می رسد که نوار کاسپاری ، راهی برای کنترل ورود آب و یون هایی معدنی به درون آوند چوبی فراهم می کند.

حرکت آب در داخل گیاه

- (274) حرکت آب در آوند های چوبی وابسته به تعرق است .
- (275) تعرق یعنی خروج آب به صورت بخار از سطح گیاه که بیشتر توسط برگ ها انجام می شود.
- (276) قسمت اعظم تعرق از طریق روزنه های برگ انجام می شود . همچنین مقدار کمی تعرق از راه پوستک (کوتیکول) و عدسک ها نیز صورت می گیرد.

کشیده شدن آب از بالا

- (277) تعرق باعث ایجاد یک نوعی فشار منفی (مکش) در برگ ها می شود چون به محض خروج بخار آب از هر سلول ، این سلول به روش اسمز مقداری آب از سلول مجاور جذب می کند و به همین صورت تا آوند چوبی که در نتیجه در آوند چوبی نوعی مکش در ستون آب ایجاد می شود. به این پدیده کشش تعرقی گفته می شود.
- (278) کشش تعرقی یعنی کشیده شدن آب در گیاه به سمت بالا به علت پدیدهء تعرق در برگ ها .
- (279) چسبندگی زیاد مولکول های آب به یکدیگر و همچنین چسبندگی این مولکول ها به دیوارهء آوند چوبی ، باعث می شود که ستون آب درون آوند های چوبی پیوسته باشد و احتمال گسستگی (جاب دار شدن) کاهش یابد.
- (280) حرکت آب در داخل گیاه را نظریهء هم چسبی .. کشش تفسیر می کند . یعنی حرکت آب در داخل گیاه یکی به خاطر کشش تعرقی و دیگری به خاطر هم چسبی مولکول های آب درون آوند ها است.
- (281) به چسبندگی مولکول های آب به دیوارهء آوند های چوبی ، دگر چسبی گفته می شود.

رانده شدن آب از پائین

- (282) در زیر درون پوست لایه ای به نام دایرهء محیطیه (پریسیکل) قرار دارد .
- (283) در لایهء دایرهء محیطیه ، یون های محلول در آب به صورت فعال و با صرف انرژی توسط سلول های این لایه به درون آوند های چوبی رانده می شوند.

(284) ورود یون ها به آوند چوبی باعث کاهش پتانسیل آب آوند چوبی شده و به ورود آب به آوند های چوبی طبق اسمز کمک می کند.

(285) پتانسیل آب کمتر یعنی فشار اسمزی بیشتر.

سلول های نگهبان و تعرق

(286) روزنه ها در همه بخش های هوایی و جوان گیاه وجود دارند.

(287) تعداد روزنه ها در برگ و بخصوص در سطح روپوست پائینی برگ بیشتر از سایر بخش های گیاه است.

(288) روزنه ها در تماس با فضای اسفنجی میانبرگ هستند که این فضا پر از هوای مرطوب است.

(289) در اصل هر روزنه را دو سلول لوییایی شکل نگهبان روزنه می سازند.

(290) روزنه در اثر تغییرات فشار آب سلول های نگهبان روزنه باز و بسته می شود.

(291) اگر سلول های نگهبان روزنه آب جذب کرده و متورم شوند (تورژسانس) باعث باز شدن روزنه خواهند شد و بر عکس اگر دچار پلاسمولیز و کاهش فشار آب شوند، روزنه بسته خواهد شد.

(292) سلول های لوییایی شکل نگهبان روزنه در هنگام افزایش فشار آب به دو دلیل خمیده می شوند:

1- تفاوت ضخامت دیواره داخلی و خارجی

2- جهت گیری رشته های سلولزی دیواره ها

(293) ضخامت دیواره داخلی نسبت به دیواره خارجی بیشتر است در نتیجه در هنگام تورم، دیواره خارجی بسیار بیشتر افزایش طول می یابد.

(294) جهت گیری رشته های سلولزی به صورت شعاعی باعث می شود که در هنگام تورم سلول، سلول فقط در جهت طولی افزایش یابد.

(295) گیاه برای کاهش تعرق دارای سازش های زیر است:

1- قرار گرفتن روزنه ها در زیر برگ

2- داشتن روزنه های فرورفته

3- کاهش تعداد روزنه ها در مناطق خشک و سرد (درخت کاج) و یا گرم (تیره کاکتوس)

4- داشتن کرک روی برگ

5- بستن روزنه ها در روز و باز کردن آنها در شب در تیره گل ناز

6- بستن روزنه ها در هوای بسیار گرم و یا هوای خیلی خشک

7- بستن روزنه ها در هنگام کم آبی

حباب های هوا و پیوستگی شیرهء خام در آوندها

(296) شیرهء خام در درون خود دارای گاز های محلول است که ممکن است در شرایطی در آوند چوبی تشکیل حباب دهند.

(297) حباب های هوا می توانند در جریان و حرکت شیرهء خام اختلال ایجاد کنند.

(298) دلایل حباب دار شدن آوند های چوبی عبارتند از:

1. انجماد ، چون هوا در یخ حل نمی شود.

2. کاهش فشار ریشه ای

3. تعرق شدید

4. نیش حشرات

5. شکستگی شاخه

(299) به دلیل ساختار خاص **لان های دیواره** **آوند های چوبی** و **تراکئید ها** ، حباب ها نمی توانند به آوند ها و تراکئید های مجاور منتشر شوند.

(300) در صورت حباب دار شدگی ، جریان شیرهء خام **متوقف نمی شود** و از طریق لان ها با آوند ها و تراکئید های مجاور رفته و جریان ادامه می یابد.

(301) در صورتی که به خاطر فشار زیاد شیرهء خام ، حباب هوا از یک آوند یا تراکئید به آوند ها و تراکئید های مجاور منتشر شود، به این حالت **بذر افشانی هوا** گفته می شود.

حرکت مواد آلی در گیاهان

(302) **مواد آلی** در گیاهان در درون **آوند های آبکشی** حرکت می کنند.

(303) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش های دیگر گیاه در آنجا تأمین می شود ، **منبع** نام دارد ، مثل برگ ها.

(304) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آنجا هدایت و سپس مصرف ، یا ذخیره می شوند ، **محل مصرف** می نامند ، مثل ریشه ها .

(305) بافت ذخیره ای در **هنگام دریافت** مواد آلی **محل مصرف** و در **هنگام صدور** مواد آلی **محل منبع** می باشد.

(306) حرکت ترکیبات آلی درون گیاه ، از **محل منبع** به **محل مصرف** ، **جابجایی** نام دارد.

(307) به سه دلیل حرکت مواد آلی نسبت به آب پیچیده تر است:

1- آب در سلول های توخالی آوند های چوبی به صورت آزاد حرکت می کند ولی مواد آلی باید از طریق سیتوپلاسم سلول های زنده ء آوندهای آبکشی عبور کنند.

2- آب در آوند های چوبی **فقط به سمت بالا** حرکت می کند (یک طرفه) . ولی مواد آلی در **همه ء جهت ها** در گیاه حرکت دارند.

3- آب می تواند از طریق غشاهای سلولی نیز منتشر شود ولی ترکیبات آلی اینطور نیستند.

(308) برای توجیه حرکت مواد آلی در گیاه ، **ارنست مونش** **مدل جریان فشاری** (جریان توده ای) را ارائه داد.

(309) مدل جریان توده ای 4 مرحله دارد :

1- **قند** تولید شده در منبع به روش **انتقال فعال** وارد سلول های آوند آبکشی می شود. (**بارگیری آبکشی**)

2- با افزایش غلظت قند در آوند آبکشی ، **فشار اسمزی** هم **افزایش** یافته و در نتیجه آب به روش **اسمز** از آوند چوبی وارد آوند آبکشی میشود.

3- فشار در درون آوند های آبکشی بالا رفته و در نتیجه قند و سایر محتویات شیره ء پرورده به صورت جریان توده ای به **حرکت** در می آید. 4- **در محل**

مصرف ، قند به روش **انتقال فعال** وارد محل مصرف می شود. (**باربرداری آبکشی**)

(310) آزمون تجربی مدل جریان توده ای در کتاب توضیح داده می شود.

311) مدل جریان توده ای چند مشکل دارد:

- 1- سرعت حرکت مواد آلی آنقدر سریع است .. که با مدل همخوانی ندارد.
- 2- در حالت طبیعی ماده های مختلف در آوند های آبکشی ، سرعت های متفاوتی دارند .. که باز هم با مدل هم خوانی ندارد.
- 3- جهت حرکت مواد در آوند های آبکشی متفاوت است .. که باز هم با مدل هم خوانی ندارد.

312) سلول های همراه ، میتوکندری های زیادی دارند و انرژی لازم برای انتقال و حرکت فعال مواد آلی را در آوند های آبکشی تأمین می کنند.

شته ها

313) یکی از راه های استخراج شیره ء پرورده ، استفاده از برخی حشرات مثل شته است.

314) شته برای تغذیه از شیره ء پرورده ، خرطوم خود را تا محل آوند های آبکشی در پوست گیاه فرو می کند و مدت دو تا سه ساعت به همان حال باقی میماند.

315) برای جمع آوری شیره ء پرورده ، نخست شته را بی حس کرده و سپس خرطوم او را قطع می کنند، شیره ء پرورده از انتهای خرطوم خارج خواهد شد.

316) می توان این شیره ء پروردهء خارج شده را جمع آوری و ترکیبات آن را بررسی کرد.

www.konkur.in

سایت کنکور

نکات فصل 7 .. تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زاید

- 1- کل مایع بین سلولی که سلول ها در آن قرار دارند ، محیط داخلی نام دارد.
- 2- خون بخشی از محیط داخلی است.
- 3- محیط داخلی باید حالت نسبتاً پایدار و یکنواختی داشته باشد تا سلول ها در آن زنده بمانند.
- 4- مجموعه اعمالی که در بدن جانداران پرسلولی برای حفظ پایداری محیط داخلی انجام می شود ، هومئوستازی نام دارد.
- 5- هومئوستازی شامل اعمالی مثل : تنظیم قند .. نمک .. آب .. اسید- باز .. دما و دفع مواد زائد است.
- 6- یکی از مواد زائد تولیدی واکنش های بدن ، مواد زائد نیتروژن دار می باشند که بیشتر محصول سوختن آمینو اسید ها هستند.
- 7- مواد زائد نیتروژن دار سمی هستند و باید از بدن جاندار دفع شوند.
- 8- مواد زائد نیتروژن دار در جانوران مختلف جانوران مختلف با توجه به زیستگاه آنها ، متفاوت است.
- 9- جانوران آبزی بیشتر آمونیاک (NH_3) که بسیار سمی است تولید و دفع می کنند.
- 10- دفع آمونیاک نیاز به آب زیاد دارد و برای جانداران آبزی مناسب است.
- 11- پلاناریا و بی مهرگان کوچک از همه سلول های سطحی بدن خود آمونیاک دفع می کنند و ماهی ها با آبشش خود آمونیاک دفع می کنند.
- 12- جانوران خشکی زی به خاطر محدودیت آب ، به جای آمونیاک ، اوره و اسید اوریک دفع می کنند.
- 13- جانوران می توانند برای مدتی اوره و اسید اوریک را در بدن خود نگه دارند و سپس به تناوب آن را دفع کنند.
- 14- جانوران برای تبدیل آمونیاک به اوره و اسید اوریک باید انرژی صرف کنند.
- 15- پستانداران و دوزیستان ، اوره دفع می کنند که سمیت آن نسبت به آمونیاک 100,000 بار کمتر است.
- 16- وزغ ها در حضور آب ، آمونیاک و در خشکی اوره دفع می کنند.
- 17- پرندگان ، حشرات و بعضی خزندگان ، اوریک اسید دفع می کنند که دفع آن به آب چندان نیاز ندارد.
- 18- تولید اوریک اسید از اوره و آمونیاک انرژی بیشتری نیاز دارد.

دستگاه دفع ادرار انسان

- 19- اوره .. اوریک اسید .. کراتینین و مواد خارجی مانند دارو ها و حشره کش ها به وسیله کلیه های ما دفع می شوند.
- 20- کلیه ها به صورت قرینه در دو طرف ستون مهره ها ، در بخش پشتی شکم قرار دارند و هر کدام یک میلیون لوله سازنده ادرار (نفرون) دارند.
- 21- هر نفرون خود شامل چهار بخش است : 1- کپسول بومن 2- لوله خمیده نزدیک 3 لوله هنله 4- لوله پیچیده دور.
- 22- هر نفرون در انتها به لوله های جمع کننده ادرار ختم می شود.
- 23- دیواره لوله ادراری فقط از یک لایه سلول پوششی تشکیل شده است ولی شکل و کار این سلول ها در نقاط مختلف متفاوت است.
- 24- در داخل کپسول بومن ، یک شبکه مویرگی به نام گلومرول وجود دارد.
- 25- در برش کلیه ، دو بخش قشری و مرکزی دیده میشود که لوله هنله در بخش مرکزی قرار دارد.
- 26- بخش قشری ظاهری دانه دار دارد که به خاطر وجود گلومرول ها در آن بخش است .

- 27- بخش مرکزی دارای **هرم هایی** است که ظاهری **خط دار** دارند که به خاطر وجود **لوله های جمع کننده ادرار** در این بخش است.
- 28- در بخش مرکزی ، **هرم های** مخططی وجود دارد که به همراه بخش قشری خود یک **لوب کلیه** را می سازند.
- 29- به هر کلیه یک **سرخرگ** وارد می شود که انشعابات آن از بین **هرم ها** عبور و در بخش قشری تقسیم و سرانجام گلومرول ها یا کلافه های درون کپسول بومن را می سازند.
- 30- سرخرگی از سرخرگ کلیه بنام **سرخرگ آوران** ، شبکه اول مویرگی (گلومرول) را در کپسول بومن ایجاد کرده و از **گلومرول** سرخرگ کوچکی بنام **سرخرگ وایران** خارج و در اطراف لوله های پیچیده دور و نزدیک و لوله هنله ، انشعابات مویرگی جدیدی به نام **شبکه مویرگی دوم** می سازند.
- 31- مویرگ های شبکه دوم مویرگی بعد از اتصال با هم ، سرانجام **سیاهرگ های کلیه** را می سازند.

تشکیل ادرار

- 32- ساخته شدن ادرار نتیجه سه پدیده است که در نفرون رخ می دهد : **1- تراوش 2- بازجذب 3- ترشح**
- 33- در **تراوش** حجم زیادی از مواد پلاسمای خون به کپسول بومن تراوش می شوند (بجز پروتئین های درشت).
- 34- عامل اصلی تراوش **فشار خون** است.
- 35- در شبانه روز **180** لیتر تراوش در کلیه های ما صورت می گیرد. (حجم کل پلاسمای بدن 3 لیتر است)
- 36- در بازجذب ، **99%** مواد تراوش شده دوباره به مویرگ های خونی شبکه دوم مویرگی برگردانده می شود.
- 37- **بازجذب** از هدر رفتن **گلوکز .. سدیم .. آب** و سایر مواد مفید بدن جلوگیری می کند.
- 38- بازجذب خود به دو صورت انجام می شود : **1- بازجذب فعال 2- بازجذب غیر فعال**
- 39- **بازجذب فعال** ، با صرف انرژی **ATP** و بر خلاف شیب غلظت صورت می گیرد.
- 40- **باز جذب غیر فعال** نتیجه **اختلاف غلظت** و پدیده اسمز و **فشار اسمزی** است که بین خون و مایع لوله نفرون وجود دارد.
- 41- در ترشح برخی مواد با صرف انرژی از خون گرفته و به مجرای نفرون ترشح می شوند (**یون هیدروژن ، پتاسیم ، بعضی دارو ها مثل پنیسیلین**)
- 42- بعد از تولید ادرار ، لوله های جمع کننده ادرار آن را به **لگنچه** می ریزند و توسط لوله میزناای ادرار به مثانه برده می شود.
- 43- شکل کتاب مربوط به تشکیل ادرار در نفرون بسیار مهم است و نکات آن به شرح زیر است.
- (a) **ترشح فقط در لوله های پیچیده** صورت می گیرد.
- (b) **بازجذب فعال نمک** ، در همه لوله نفرون صورت می گیرد.
- (c) **بازجذب فعال گلوکز و آمینو اسید ها** ، در لوله پیچیده نزدیک صورت می گیرد.
- (d) **بازجذب فعال بیکربنات** در لوله پیچیده دور صورت می گیرد.
- (d) **بازجذب غیر فعال بیکربنات** در لوله پیچیده نزدیک صورت می گیرد.
- (e) **بازجذب غیر فعال اوره** در لوله جمع کننده ادرار صورت می گیرد.
- (f) **بازجذب غیر فعال آب** در لوله پیچیده نزدیک ، لوله هنله و لوله جمع کننده ادرار صورت می گیرد.
- (g) **بازجذب غیر فعال نمک** در لوله هنله صورت می گیرد.

نقش کلیه ها در تنظیم اسید- باز محیط داخلی

- 44- PH محیط داخلی بدن در حدود $7/4$ ثابت است.
- 45- کلیه ها با تنظیم دفع یون هیدروژن و بیکربنات ، PH محیط داخلی را تنظیم می کنند.
- 46- در حالت قلیایی ، یون بیکربنات (HCO_3^-) و در حالت اسیدی ، یون هیدروژن (H^+) توسط کلیه ها دفع می شود.

تخلیه ادرار

- 47- ورود ادرار به مثانه با حرکات دودی شکل ماهیچه های صاف دیواره میزنا صورت میگیرد.
- 48- اگر کشش دیواره مثانه به حد خاصی برسد ، گیرنده های آن تحریک می شوند و با ارسال پیام عصبی به نخاع ، انعکاس تخلیه مثانه را فعال می کنند.
- 49- در شخص بالغ این انعکاس ها به وسیله مراکز مغزی و به صورت ارادی قابل مهار یا تسهیل است.
- 50- ماهیچه های حلقوی پائین مثانه دو دسته اند :

1- ماهیچه های صاف حلقوی در نواحی پائین مثانه معمولاً منقبض هستند و دهانه میزراه را بسته نگه میدارند

2- کمی پائینتر در میزراه ماهیچه حلقوی دیگری از نوع ارادی و مخطط قرار دارد .

51 در کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع به طور کامل برقرار نشده است ، تخلیه مثانه به صورت غیر ارادی صورت می گیرد.

www.konkur.in

سایت کنکور

دفع مواد زائد در گیاهان

- 52- بیشتر مواد دفعی حاصل از متابولیسم گیاهان شامل O_2 ، CO_2 و H_2O است.
- 53- مقدار اضافی هر یک از این مواد با انتشار از راه روزنه های گیاه ، دفع می شوند.
- 54- برخی مواد دفعی گیاهان ممکن است از طریق افتادن برگ ها و بخش هایی از پوست گیاهان چوبی دفع شوند.
- 55- موادی چون رزین ، تانن و صمغ در بخش های مرده ، مثل ساقه انبار می شوند.
- 56- در گیاهان علفی ، مواد دفعی در واکوئل ها و دیواره سلولهای آنها جمع می شوند.
- 57- برخی مواد دفعی گیاهان ، نقش دفاعی دارند و از خورده شدن گیاه توسط جانوران گیاهخوار جلوگیری می کنند و یا گیاه را در برابر عوامل بیماری زا ، حفظ می کنند.

نکات فصل 8 .. حرکت

ویژگی های اسکلت و حرکت در مورچه

- 1) مورچه دارای 3 جفت پای بند بند است که هر بند لوله ای توخالی است .
- 2) مورچه اسکلت خارجی دارد ؛ این اسکلت از جنس ماده ای محکم به نام **کیتین** است .
- 3) کیتین نوعی پلی ساکارید است و در مورچه (و سایر حشرات) در **مادهء زمینه ای پروتئینی** قرار گرفته است.
- 4) در مورچه ماهیچه ها به صورت زوج از داخل به اسکلت چسبیده اند .
- 5) در مورچه مفصل ها از نوع **گوی و کاسه ای** است .

انواع روش های حرکتی در جانوران

6) انواع روشهای حرکتی عبارتند از:

1. **حرکات کرمی شکل** که نوعی خزیدن هم محسوب می شود .
2. **خزیدن** در دوزیستان و خزندگان
3. **پرواز کردن** در پرندگان و حشرات و خفاش ها
4. **راه رفتن و دویدن** در پستانداران و ...
5. **شنا کردن** در ماهی ها و دوزیستان و ...
- 7) بعضی از جانوران **ثابت** هستند و در عوض محیط در اطراف آنها در جریان است مثلاً مرجان ها و اسفنج ها .
- 8) دلایل حرکت در جانوران عبارتند از:

1. برای به دست آوردن غذا
2. برای فرار از خطر
3. برای جفت یابی و تولید مثل
4. برای یافتن محیطی با شرایط مناسب تر (مثلاً دمای مناسب تر)

ویژگی های حرکت کرمی شکل در کرم خاکی

- 9) کرم خاکی جزء **کرم های کم تار** است که پا ندارد و بدن او از تعدادی حلقه تشکیل شده است .
- 10) در بدن خود دو دسته ماهیچه دارد : 1. ماهیچه های **حلقوی** (در بخش بیرونی تر) 2. ماهیچه های **طولی** (در زیر ماهیچه های حلقوی)
- 11) کرم خاکی برای حرکت در ابتدا ماهیچه های **حلقوی** خود را در قسمت جلو بدن منقبض می کند و در نتیجه قسمت جلو بدن را به پیش می راند ؛ بعد از آن نوبت به ماهیچه های **طولی** می رسد که با انقباض خود بقیه قسمت های بدن را به سمت جلو بکشند .

حرکت در چهارپایان (دوزیستان .. خزندگان و پرندگان)

12) این جانوران اسکلت داخلی دارند و ماهیچه های آنها بر روی این اسکلت سوار است .

13) انواع روش های حرکتی در چهارپایان عبارتند از :

1. راه رفتن و دویدن که نمونه آنها اسب است . در اسب تعداد زیادی ماهیچه وجود دارند که معمولاً به صورت متقابل و همکار فعالیت دارند **چون هر**

ماهیچه فقط می تواند منقبض شود و در نتیجه ماهیچه دیگر باید وجود داشته باشد تا آن را به حالت اول برگرداند

(شکل کتاب در صفحه 111 مهم است)

2. پرواز کردن که نمونه آنها پرندگان هستند . در این جانوران **دست ها تبدیل به بال شده است** (شکل ص 112 مهم است) و بدن آنها پوشیده

از پر شده است . **دلیل صعود پرندگان کاهش فشار هوا در بالای بال ها نسبت به سطح زیرین** است ؛ در ضمن بدن آنها

نیز دوکی شکل شده تا راحت تر هوا را بشکافد و پیش برود.

14) پرندگان در ناحیه **مچ** بال خود ساختاری به نام **بالک** دارند که نقش مهمی در پرواز دارد و بدون آن پرنده قادر به صعود نیست. **بالک از ایجاد جریان**

آشفته در پشت بال ها جلوگیری می کند .

ویژگی های حرکتی شنا در ماهی

15) بدن این جانوران **دوکی** شکل است ، اسکلت **درونی** دارند و ماهیچه ها در دو طرف ستون مهره ها قرار دارند.

16) دارای چند باله هستند که هر کدام وظایفی بر عهده دارند :

الف) باله دم که وسیعترین سطح را دارد و با حرکت خود **نیروی حرکت** ماهی را تأمین می کند.

ب) باله های سینه ای ، پشتی و مخرجی که برای **تغییر جهت** حرکت به کار می روند .

17) **باله های سینه ای** علاوه بر نقش در تغییر جهت در **کند** و **تند کردن حرکت** ماهی نقش دارند .

18) ماهی ها در شکم خود اندامکی به نام **بادکنک شنا** دارند که پر از گاز است و ماهی ها با کم و زیاد کردن گاز آن در سطوح مختلف آب شنا می کنند و

در کل به **حرکات عمودی** ماهی کمک می کند .

نحوه حرکت و ساختار ماهیچه اسکلتی در انسان

19) انسان راه می رود ؛ دارای **اسکلت داخلی** است که ماهیچه های اسکلتی (مخطط و ارادی) بر روی آنها سوار شده اند .

20) اسکلت ماهیچه ای در انسان از تعداد زیادی سلول ماهیچه ای کشیده و طولیل به نام **تار ماهیچه ای** (میون) به وجود آمده است .

21) میون ها در **سیمانی از جنس بافت پیوندی** قرار دارند و به صورت دسته ای به دور تعدادی از آنها غلافی پیوندی تشکیل شده است .

22) غلاف پیوندی دور میون ها ، در دو سر ماهیچه به هم پیوسته و **زردپی ها** را به وجود می آورند .

23) **زردپی ها** نوعی **بافت پیوندی مقاوم** هستند که ماهیچه ها را به اسکلت وصل می کنند و نیروی ماهیچه را به استخوان و اسکلت منتقل می کنند .

ساختار تار ماهیچه‌ای

- (24) غشاء تار ماهیچه‌ای **سارکولم** و **سیتوپلاسم** آن **سارکوپلاسم** و شبکه آندوپلاسمی صاف آن **شبکه سارکوپلاسمی** نامیده می شود .
- (25) هر تار ماهیچه‌ای در درون خود تعداد زیادی بخش های لوله مانند دارد که **تارچه** نامیده می شوند و ظاهر مخطط دارند.
- (26) شبکه سارکوپلاسمی منشعب شده و در درون تارچه ها نفوذ می کند .
- (27) هر تارچه از واحدهایی به نام **سارکومر** ساخته شده است که **واحد کار در تار ماهیچه‌ای** محسوب می شوند .
- (28) **سارکومر** در اصل بخشی از **تارچه** است که در **بین دو خط تیره به نام Z** قرار گرفته اند . (توضیح بیشتر در مورد سارکومر بر روی شکل ص 114)
- (29) هنگام انقباض فاصله دو خط **Z** کم می شود یعنی **سارکومر کوتاه می شود** و سر جمع کوتاه شدن همه سارکومر ها باعث انقباض و کوتاه شدن تار ماهیچه‌ای می شود .
- (30) خط تیره **M** در وسط سارکومر قرار دارد که روشنتر از بقیه قسمتهای سارکومر است.
- (31) صفحه هensen قسمت میانی بین خط **M** و خط **Z** قرار دارد.
- (32) انواع انقباض های عضلانی عبارتند از :

1. انقباض **ایزوتونیک** (با کشش ثابت) : در این نوع انقباض **طول ماهیچه** در هنگام انقباض **تغییر می کند** و کوتاه می شود.
2. انقباض **ایزومتریک** : در این نوع انقباض **طول ماهیچه** در هنگام انقباض **تغییر نمی کند** . مثلاً در نگه داشتن یک وزنه .
3. **تونوس ماهیچه‌ای** : در این نوع انقباض تارهای **ماهیچه ای به ثبوت منقبض می شوند** . تونوس ماهیچه ای انقباض خفیف ماهیچه ها است و باعث سختی آنها می شود و برای نگهداری و حفظ وضعیت بدن مثل سر و گردن به کار می رود .
- (33) تونوس ماهیچه‌ای در هنگام خواب متوقف می شود . به همین خاطر است که در هنگام خواب پلکها پائین می افتند .
- (34) **زردپی آشیل** ماهیچه **توأم** را به **پاشنه پا** متصل میکند.
- (35) ماهیچه های **دلتایی** و **سه سر بازو** هر دو در بخش پشت بدن قرار دارند.
- (36) اسامی و جایگاه هر کدام از اندامها در صفحات 16 .. 117 .. 118 .. 119 .. 120 حتماً حفظ شود.

اسکلت و انواع آن

(37) انواع اسکلت :

1. اسکلت **غضروفی** ، در ماهی های غضروفی و کوسه ها .
2. اسکلت **استخوانی** ، در سایر مهره داران .

(38) وظایف اسکلت :

1. **تکیه گاهی برای ماهیچه ها**
2. **حفاظت از بخش های داخلی بدن مثل مغز و شش**
3. **شکل دادن به بدن**
4. **در حرکت دادن بدن**
5. **خون سازی**
6. **ذخیره مواد معدنی مثل کلسیم**

انواع بافت استخوانی

(39) انواع بافت استخوانی عبارتند از :

1. بافت استخوانی **متراکم** که از مجموعه هایی به نام **سیستم هاورس** تشکیل شده است . هر سیستم هاورس مجموعه ای از دوایر

متحدالمرکز است که در وسط آنها مجرای به نام هاورس قرار گرفته است .

2. بافت استخوانی **اسفنجی** که در آن **تیغه های استخوانی نامنظم** هستند و حفرات زیادی در آن وجود دارد .

(40) استخوانها انواع مختلفی دارند که عبارتند از :

1. استخوان های **کوتاه** مثل استخوان های انگشتان دست و پا .

2. استخوان های **دراز** مثل استخوان ران و ساعد و بازو .

3. استخوان های **پهن** مثل مهره ها و لگن و کتف .

(41) دو سر استخوان های **دراز** و **بخش میانی استخوان های کوتاه** و **پهن** از نوع **بافت استخوانی اسفنجی** است .

(42) **وسط تنه استخوان های دراز دارای مغز زرد** استخوان و در **بخش های اسفنجی مغز قرمز** استخوان داریم که **مغز قرمز** استخوان توانایی خون سازی دارد.

مفصل ها محل اتصال استخوانها با یکدیگر هستند

(43) مفصل در **محل اتصال دو استخوان** قرار دارد.

(44) در مفصل بخش های زیر مشاهده می شود :

1. **غضروف ها** در دو سر استخوان که **لغزیدن استخوان ها** بر روی یکدیگر را **تسهیل** و از **سایش استخوان ها** در محل مفصل جلوگیری

میکنند .

2. **مایع مفصلی** که **لغزیدن** را در دو سر استخوان راحت می کند .

3. **کپسول رشته ای** که از **جنس بافت پیوندی** است و مفصل را **نگه** می دارد .

4. **رباط ها** که برای **نگهداری** و **محدود کردن حرکت** در محل مفصل به کار می روند .

5. **زردپی ها** که علاوه بر اتصال ماهیچه ها به استخوان ها در **نگهداری محل مفصل** کمک می کنند .

(45) انواع مفصل ها در بدن دیده میشوند :

1. مفصل **گوی و کاسه ای** در محل اتصال **بازو به کتف** یا **ران به لگن** . این نوع مفصل **آزادی حرکت** در **همه جهات** را دارد .

2. مفصل **لولایی** که فقط در **حد خاص** و در **جهت خاصی** اجازه حرکت به استخوان را می دهد ، مثل مفصل **آرنج** یا **زانو**.

3. مفصل **لغزنده** در ناحیه **مچ پا** و **دست**.

4. مفصل **محوری** در محل اتصال **زند زیرین و زبرین**.

ورزش

(46) به دلایل زیر بدن آدمی به ورزش نیاز مبرم دارد :

1. تعادل وزن بدن
2. جلوگیری از بیماری های قلبی و عروقی
3. افزایش توان کاری
4. احساس سلامتی روحی و جسمی
5. افزایش اعتماد به نفس در زندگی

(47) فوائد ورزش :

1. داشتن ماهیچه های قوی
2. توان کاری بالاتر
3. انعطاف پذیری
4. وزن بدنی متعادل
5. دستگاه تنفس کارآمد (تنفس آهسته اما عمیق)
6. دستگاه گردش خون کارآمد . (قلب قوی و تعداد ضربان کمتر در دقیقه)

حرکت در گیاهان

(48) انواع حرکت در گیاهان :

- a. **غیر فعال** که در آن خود گیاه نقشی ندارد ، مثلاً باز شدن هاگدان ها و میوه ها به خاطر کاهش رطوبت.
- b. **فعال** که در آن خود گیاه نقش **فعالی** ایفا می کند .

(49) انواع حرکت های فعال در گیاهان :

1. **خود بخودی** در این حالت محرک بیرونی نقشی ندارد مثل پیچش یا نوتاسیون در گیاه پیچک که به خاطر تفاوت رشد سلول ها در دو طرف ساقه رخ می دهد .
2. **القایی** که در این حرکت ها محرک بیرونی نقش بسیار مهمی دارد . حرکت القایی خود شامل انواع زیر می شود :
 - الف. **گرایش ها** گیاه به سوی محرکی خاص حرکت دارد مثل نور یا زمین یا گرما یا ماده شیمیایی.
 - ب. **تاکتیک ها** در این نوع حرکت در سطح سلول در نظر گرفته می شود، مثل حرکت گامت نر به سوی گامت ماده.
 - ج. **تنجش ها** که در آنها محرک مهم است ولی لزوماً حرکت در جهت یا خلاف محرک نیست . که خود شامل :
 - ج-1. **شب تنجی** بر روی هم قرار گرفتن برگهای متقابل در افاقیا در هنگام شب .
 - ج-2. **لرزه تنجی** که حرکت در اثر تماس است. قرار گرفتن برگهای متقابل گیاه حساس در اثر لمس آن .
 - ج-3. **بساوش تنجی** بسته شدن برگها در گیاه گوشتخوار دیونه در اثر تحریک شکاری مثل حشره.

نکات فصل 1 .. ایمنی بدن

- (1) در پیرامون ما انواع میکروب های بیماری زا وجود دارد (باکتری ها .. قارچ ها .. ویروس ها .. آغازیان) .
- (2) دستگاه ایمنی ما بیشتر اوقات مانع از فعالیت عوامل بیماری زا و بروز بیماری می شود .
- (3) به دفاع بدن در مقابل عوامل بیگانه ایمنی گفته می شود .
- (4) دستگاه ایمنی ، دستگاهی است که اجزای تشکیل دهنده آن در سراسر بدن پراکنده اند و به طور مداوم و هماهنگ با هم مولکول ها و سلول های بیگانه را شناسایی می کنند و آنها را : 1- یا از بین می برند 2- یا بی خطر می کنند .

مکانیسم های دفاع

- (5) بدن ما با دو روش : 1- دفاع غیر اختصاصی 2- دفاع اختصاصی از خود دفاع می کنند.

دفاع غیر اختصاصی

- (6) دفاع غیر اختصاصی نخستین خط دفاعی در مقابل هجوم میکروب ها به بدن است.
- (7) این مکانیسم در برابر اغلب میکروب ها یکسان عمل می کند و نمی تواند میکروب های مختلف را از یکدیگر شناسایی کند (به همین جهت غیر اختصاصی می باشد).
- (8) دفاع غیر اختصاصی خود شامل دو خط دفاعی است : 1- نخست پوست و لایه های مخاطی 2- پاسخ التهابی .. پاسخ دمایی .. گلبول های سفید .. پروتئین ها

نخستین خط دفاع غیر اختصاصی

- (9) لایه های شاخی پوست مانع از ورود بسیاری از میکروب ها به بدن می شوند .
- (10) چربی و عرق پوست ، سطح پوست را اسیدی کرده و از رشد بسیاری از میکروب ها جلوگیری می کنند.
- (11) آنزیم لیزوزیمی که در عرق وجود دارد ، دیواره سلولی باکتری ها را تخریب کرده و باکتری ها را از بین می برد.
- (12) سطح داخلی لوله گوارش ، مجاری تنفسی و مجراهای ادراری لایه شاخی ندارند اما از لایه مخاطی پوشیده شده اند.
- (13) مایعی مخاطی که از این لایه ها ترشح می شوند علاوه بر لیزوزیمی که دارند ، میکروب ها را نیز به دام می اندازند و مانع نفوذ آنها به بخش های

عمیق تر می شود.

- (14) در مجاری تنفسی مایع مخاطی میکروب ها را به دام می اندازد به کمک **مژک های سلول های مجرا** آنها را به سمت بالا یعنی حلق می راند که در آنجا یا از بدن خارج می شود و یا اینکه بلعیده می شود و در اثر **شیرهء معده** میکروب ها از بین می روند.
- (15) **لیزوزیم** موجود در **اشک و بزاق** ، میکروب ها را از بین می برد.
- (16) **عطسه و سرفه** میکروب ها را دفع می کند.
- (17) میکروب ها از طریق **دفع ادرار و مدفوع** از بدن دور می شوند.

دومین خط دفاع غیر اختصاصی

- (18) اگر میکروب ها به نحوی از خط اول دفاعی عبور کنند ، آنگاه با دومین خط دفاعی غیر اختصاصی روبرو می شوند.
- (19) دومین خط دفاعی 4 مکانیسم دارد : **1- پاسخ التهابی 2- پاسخ دمای 3- گلبول های سفید 4- پروتئین ها**
- (20) **پاسخ التهابی** ، پاسخی است موضعی که به دنبال خراش یا بریدگی یا هر نوع آسیب بافتی دیگر بروز می کند.
- (21) پاسخ التهابی باعث **سرکوب عفونت و تسریع بهبودی** می شود.
- (22) در پاسخ التهابی سلول های آسیب دیده ماده ای به نام **هیستامین** تولید می کنند که موجب **گشادی رگ ها** و افزایش حجم خون در محل آسیب دیده میشود.
- (23) غیر از هیستامین **ترکیبات شیمیایی دیگری** در محل آسیب تولید می شود که برخی از آنها **گلبول های سفید خون** را متوجه خود می کنند.
- (24) گلبول های سفید به **ویژه نوتروفیل ها** طی **دیاپدز** به محل عفونت می روند.
- (25) **نوتروفیل** به همراه **ماکروفاژهای بافتی** به عوامل بیماری زا حمله می کنند و می کوشند تا عفونت را سرکوب کنند و مانع از انتشار عوامل بیماری زا و آسیب سایر بافت ها می شوند.
- (26) **ماکروفاژها** علاوه بر **فاگوسیتوز میکروب های مهاجم** ، بدن را از **سلول های مرده و اجزای سلولی فرسوده** پاکسازی می کنند.
- (27) علائم التهابی عبارتند از : **قرمزی .. تورم و گرم تر** بودن محل آسیب دیده.
- (28) در برخی آسیب های بافتی و عفونت ها مایعی به نام **چرک** به وجود می آید که شامل **گلبول های سفید .. سلول ها و میکروب های کشته شده** است.
- (29) **تب** حالتی است که در آن دمای بدن بیشتر به دلیل عواملی مانند **عوامل بیماری زا** یا مانند آنها افزایش می یابد.
- (30) تب نشانهء **مبارزهء بدن** در برابر عوامل بیماری زا است.
- (31) بسیاری از عوامل بیماری زا در **گرمای حاصل از تب** نمی توانند به خوبی رشد کنند.
- (32) **مهمترین بخش دفاع غیر اختصاصی** بدن در برابر میکروب ها ، **گلبول های سفید** هستند که **فاگوسیت** نامیده می شوند.
- (33) **نوتروفیل ها و ماکروفاژها** در گروه **فاگوسیت ها** قرار دارند.

- (34) فاگوسیت ها از طریق **فاگوسیتوز** (ذره خواری) میکروب ها را می بلعند و متلاشی می کنند.
- (35) فاگوسیتوز فرآیندی است که در آن ذرات خارجی و میکروب ها توسط غشای سلول احاطه و به صورت یک **وزیکول** وارد سلول می شوند، سپس در آنجا به کمک آنزیم های لیزوزومی هضم می شوند.
- (36) انواعی از پروتئین ها در دفاع غیر اختصاصی شرکت دارند که برخی از آنها **پروتئین های مکمل** نامیده می شوند.
- (37) نام مکمل به خاطر این است که **کار بعضی از اجزای دستگاه ایمنی را تکمیل می کنند.**
- (38) **پروتئین های مکمل** در خون هستند و توسط **ماکروفاژها و سلول های پوششی روده و کبد** ساخته می شوند.
- (39) پروتئین های مکمل در برخورد با میکروب ها فعال می شوند و با کمک یکدیگر **ساختارهایی حلقه مانند** ایجاد می کنند، این ساختارها **منافذی در غشای میکروب ها** ایجاد می کند در نتیجه باعث **نشت مواد درون سلول ها به خارج از سلول** و سرانجام مرگ سلول مهاجم می شوند.
- (40) پروتئین دیگر **اینترفرون** است که توسط **سلول های آلوده به ویروس** تولید می شود.
- (41) اینترفرون تولیدی، از تکثیر ویروس ها در **سلول های دیگر** جلوگیری می کند و موجب **مقاومت سلول های سالم** در برابر ویروس می شود.
- (42) سلول های آلوده به ویروس که اینترفرون تولید می کنند **خود از بین می روند.**
- (43) اینترفرونی که در پاسخ به یک نوع ویروس تولید می شود سبب **مقاومت کوتاه مدت** در برابر **بسیاری از ویروس های دیگر** نیز می شود.
- دفاع اختصاصی**
- (44) میکروب هایی که از تأثیر دفاع غیر اختصاصی در امان مانده اند، سرانجام با **دفاع اختصاصی** روبرو می شوند.
- (45) در دفاع اختصاصی گروهی از گلبول های سفید به نام **لنفوسیت ها** دخالت دارند.
- (46) لنفوسیت ها به طور **اختصاصی** عمل می کنند، یعنی اینکه یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب ها شناسایی و با آن مبارزه می کنند.
- (47) لنفوسیت ها از سلول هایی به نام **سلول های بنیادی در مغز قرمز استخوان ها** منشأ می گیرند.
- (48) لنفوسیت ها در ابتدا **نابالغ** هستند و بعد از تکامل یافتن توانایی شناسایی و مقابله با عوامل بیماریزا را پیدا می کنند.
- (49) **عده ای از لنفوسیت ها در مغز قرمز استخوان تکامل می یابند** و سلول های تخصص یافته ای به نام **لنفوسیت های B** را به وجود می آورند.
- (50) عده ای دیگر از لنفوسیت های نابالغ از طریق خون به غده ای در پشت جناغ سینه (در جلو نای) به نام **تیموس** منتقل شده و در آنجا **بالغ می شوند** و سلولهای تخصص یافته ای به نام **لنفوسیت های T** را به وجود می آورند.

- (51) در طی تکامل لنفوسیت ها :
- 1- توانایی شناسایی مولکول ها و سلول های خودی را از مولکول ها و سلول های غیر خودی کسب می کنند.
- 2- در عین حال آمادگی لازم را برای شناسایی و مقابله با نوع خاصی از میکروب ها ی بیماریزا و سایر عوامل بیگانه به دست می آورند.
- (52) تعدادی از لنفوسیت های بالغ بین خون و لنف گردش می کنند و عده ای دیگر به گره های لنفی .. طحال .. لوزه ها و آپاندیس منتقل شده و در این اندامها مستقر می شوند.
- (53) در این اندام (گره های لنفی ، طحال ، لوزه ها و آپاندیس) ماکروفاژهای موجود نیز به نابودی عوامل بیگانه کمک می کنند.
- (54) هر ماده ای که سبب بروز پاسخ ایمنی شود آنتی ژن نام دارد.
- (55) اغلب آنتی ژنها ، مولکول های پروتئینی یا پلی ساکاریدی هستند که در سطح عوامل بیگانه قرار دارند.
- (56) مولکول های سطح سلول های سرطانی .. سم باکتری ها و دانه های گرده نیز انواعی از آنتی ژن ها هستند.
- (57) در سطح هر لنفوسیت ، پروتئین هایی به نام گیرنده های آنتی ژنی وجود دارد.
- (58) گیرنده های آنتی ژنی شکل خاصی دارند و به آنتی ژنهای خاص که از نظر شکل مکمل آنها هستند متصل می شوند.
- (59) به دلیل اینکه هر لنفوسیت نوع خاصی از گیرنده های آنتی ژنی را دارد ، آنتی ژن خاصی را شناسایی و با آن مبارزه می کند (دفاع اختصاصی) .
- (60) دفاع اختصاصی خود شامل : 1- ایمنی همورال 2- ایمنی سلولی است.

ایمنی همورال

- (61) در ایمنی همورال ، لنفوسیت های B نقش اصلی را دارند و در این نوع ایمنی پادتن تولید می شود.
- (62) هنگامی که لنفوسیت B برای نخستین بار با آنتی ژن مکمل گیرنده خود متصل می شود ، رشد می کند ، تقسیم می شود و پس از تغییراتی تعدادی سلول به نام پلاسموسیت و سلول B خاطره به وجود می آورد.
- (63) پلاسموسیت ها پروتئین هایی به نام پادتن تولید و ترشح می کنند.
- (64) پادتن در خون محلول است و به همین دلیل دفاع اختصاصی را که به کمک پادتن صورت می گیرد ایمنی همورال گویند (همورال = مایعات بدن).
- (65) پادتن ها نیز مانند گیرنده های آنتی ژن اختصاصی عمل می کنند ؛ یعنی هر نوع پادتن به آنتی ژن خاصی که مکمل آن است متصل می شود.
- (66) پادتن به روش های مختلف آنتی ژن را غیر فعال می کند.
- (67) پادتن ها در ساده ترین روش به آنتی ژن های سطح میکروب ها می چسبند و مانع از اتصال و تأثیر میکروب ها بر سلول های میزبان می شوند.
- (68) اتصال پادتن به آنتی ژن موجب می شود ماکروفاژها راحت تر آنتی ژن را ببلعند .

- (69) **سلول های خاطره** در حالت آماده باش هستند و در صورت برخورد مجدد با همان آنتی ژن (پاسخ ایمنی ثانویه) با سرعت تقسیم می شوند و تعداد بیشتری پلاسموسیت و تعداد کمی سلول خاطره تولید می کنند.
- (70) در دومین برخورد (پاسخ ثانویه) **پادتن بیشتری** در برابر آنتی ژن تولید می شود .
- (71) در دومین برخورد (پاسخ ثانویه) آنتی ژن **سرریزتر** از نخستین برخورد شناسایی می شود و با **شدت بیشتری** با آن مبارزه می شود.

ایمنی سلولی

- (72) در ایمنی سلولی **لنفوسیت های T** فعالیت دارند .
- (73) لنفوسیت های T پس از اتصال به آنتی ژن خاص خود ، تکثیر پیدا می کنند و انواعی از سلول های T از جمله تعدادی **سلول T کشنده** و **سلول T خاطره** تولید می کنند.
- (74) سلول های T کشنده به **طور مستقیم** به سلول های آلوده به **ویروس و سلول های سرطانی** حمله می کنند.
- (75) در این حمله لنفوسیت های T با تولید پروتئین خاصی به نام **پرفورین** منافذی در این سلول ها ایجاد و باعث مرگ آنها می شوند.
- (76) به دلیل **حمله مستقیم سلول های T** به سلول های بیماری زا ، این نوع ایمنی ، به **ایمنی سلولی** معروف است.

بیماری واگیردار

- (77) میکروب های بیماری زا از راه های مختلف (هوا .. آب .. غذا .. حشرات .. تماس) منتشر می شوند.
- (78) بیماری که بتواند از شخصی به شخص دیگر سرایت کند ، **بیماری واگیردار** نام دارد.
- (79) فردی که به یک بیماری واگیر دار مبتلا می شود ، معمولاً پس از بهبود نسبت به ابتلای مجدد به این بیماری ایمن می شود.
- (80) دلیلی این نوع ایمنی وجود تعدادی **سلول خاطره** است که در بیماری اول تولید شده اند.
- (81) ایمنی که پس از ابتلا به بیماری واگیر و بهبودی پس از آن به وجود می آید ، **ایمنی فعال** نام دارد.
- (82) نام ایمنی فعال به این جهت است که در طی آن دستگاه ایمنی خود فرد نقش فعالی در مبارزه با عامل بیماری زا دارد.
- (83) **واکسن** ؛ میکروب ضعیف شده یا کشته شده و یا **سم خنثی شده میکروب** است که باعث ایجاد **ایمنی فعال** می شود.
- (84) هنگامی که در فردی ، پیوند عضو صورت می گیرد ، ممکن است دستگاه ایمنی بدن فرد گیرنده ، سلول های عضو پیوند شده را به عنوان یک عامل بیگانه شناسایی کرده و به آن حمله کند.

دستگاه ایمنی و پیوند اعضا

- (85) دستگاه ایمنی ما می تواند حتی سلول های بدن ما را از سلول های بدن سایر افراد تشخیص دهد.

(86) برای جلوگیری از رد عضو پیوندی :

a. باید از فردی عضو دریافت شود که پروتئین های سطحی سلول های وی شباهت بیشتری به پروتئین های سطحی سلولهای فرد گیرنده داشته باشد.

b. به فرد گیرنده عضو ، داروهایی می دهند که فعالیت دستگاه ایمنی آنها را تا حدی کاهش دهند.

دستگاه ایمنی و سلول های سرطانی

(87) در سطح سلول های سرطانی مولکول های خاصی به نام **آنتی ژن های سرطانی** وجود دارد ، بنابراین دستگاه ایمنی به سلول های سرطانی حمله می کند و به طور معمول آنها را از بین می برد.

(88) واضح است که آنتی ژن های سرطانی بر روی سلول های عادی وجود ندارند.

(89) در مبارزه با سلول های سرطانی **لنفوسیت های T** ، به ویژه **سلول های T کشنده** و **ماکروفاژها** نقش اصلی را به عهده دارند .

(90) در مبارزه با سلول های سرطانی **پادتن** از اهمیت **کمتری** برخوردار است.

www.konkur.in

خود ایمنی

(91) در برخی از افراد دستگاه ایمنی مولکول های خودی را بیگانه تلقی می کند و همین امر موجب بروز بیماری به نام **خود ایمنی** می شود.

(92) در خود ایمنی ، دستگاه ایمنی مولکول ها و یا سلول های خودی را نیز مورد حمله قرار می دهد و در برابر آنها پاسخ ایمنی ایجاد می کند .

(93) **خود ایمنی** ممکن است در اثر ؛ **تولید نابجا** و **نامتناسب** پادتن هایی باشد که علیه مولکول های سطحی سلول های بدن به وجود می آیند.

(94) در بیماری **مالتیپل اسکلروزیس (MS)** دستگاه ایمنی ، پوشش اطراف سلول های **عصبی مغز و نخاع** را مورد تهاجم قرار می دهد و به تدریج آنها را

از بین می برد.

(95) در MS فعالیت سلول های عصبی اختلال پیدا می کند و بر اساس **محل** و **شدت تخریب** علائم مختلفی مثل **ضعف .. خستگی زودرس**

اختلال در تکلم .. اختلال در بینایی و **عدم هماهنگی حرکات بدن** ممکن است در بیمار مشاهده شود.

(96) در برخی بیماران ممکن است پس از یک بار حمله MS ، پوشش سلول های عصبی **ترمیم** شده و علائم بیماری از بین بروند.

آلرژی

(97) **آلرژی** یا **حساسیت** ، نوع دیگری از اختلال در دستگاه ایمنی است.

(98) پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی در برابر برخی آنتی ژن ها **آلرژی** نام دارد .

- 99) آنتی ژنی که موجب ایجاد آلرژی می شود به **آلرژن** (ماده حساسیت زا) معروف است.
- 100) گرد و غبار، دانه های گرده، مواد موجود در برخی از غذاها و دارو ها، ممکن است برای بعضی از افراد، آلرژن باشند.
- 101) در اولین برخورد فرد حساس با آلرژن، بدن او نوع خاصی از **پادتن** تولید می کند، این پادتن در سطح **ماستوسیت های بافتی** قرار می گیرد.
- 102) **ماستوسیت ها** شبیه **بازوفیل های خون** هستند ولی در **بافت ها** وجود دارند.
- 103) اگر فرد بعد از مدتی دوباره در معرض همان آلرژن قرار بگیرد، **ماده آلرژن به پادتن سطح ماستوسیت ها متصل می شود** در نتیجه این سلول ها موادی مثل **هیستامین** تولید می کنند و **هیستامین باعث بروز علائم آلرژی می شود**.
- 104) علائم آلرژی ممکن است تورم .. قرمزی .. خارش چشم ها .. گرفتگی و آبریزش بینی و تنگی نفس باشد.
- 105) افراد مبتلا به آلرژی برای مقابله با اثرات شدید هیستامین از **داروهای ضد هیستامین** (آنتی هیستامین) استفاده می کنند.

ایدز (نقص ایمنی اکتسابی)

- 106) گاهی ممکن است در یک تا تعدادی از اجزاء دستگاه ایمنی نقصی بروز کند.
- 107) **نقص ایمنی** ممکن است **مادرزادی** باشد یا در اثر **عوامل محیطی** به وجود آید (اکتسابی).
- 108) **ایدز** AIDS مثال بارز نقص ایمنی اکتسابی است.
- 109) **ایدز** در اثر ویروسی به نام HIV به وجود می آید.
- 110) این ویروس ها گروه خاصی از **لنفوسیت های T** را که در دفاع نقش دارند مورد تهاجم قرار می دهند، در آنها تکثیر می شوند. آنها را از بین می برند.
- 111) در بیماری ایدز به مرور **قدرت دفاعی بدن کم می شود**، به ترتیبی که افراد مبتلا توانایی مقابله با خفیف ترین عفونت ها را ندارند و سرانجام در اثر **ابتلا به انواعی از بیماری های باکتریایی .. قارچی .. ویروسی و یا سرطان** می میرند.
- 112) از زمان آلوده شدن بدن به ویروس ایدز تا بروز علائم بیماری ممکن است 6 ماه تا 10 سال یا بیشتر طول بکشد.
- 113) در این مدت اگر چه فرد به ظاهر سالم است اما **ناقل بیماری** است و می تواند بیماری را به افراد دیگر انتقال دهد.
- 114) ویروس ایدز از سه راه به بدن منتقل می شود:
- a. **تزریق خون** یا فرآورده های خونی آلوده به ویروس
- b. مادر آلوده ممکن است در دوران بارداری، **زایمان** و یا شیردهی ویروس را به فرزند منتقل کند.
- c. از راه **تماس جنسی**

- 115) ایدز از راه هوا، غذا، آب، نیش حشرات، دست دادن، صحبت کردن، روبوسی، بزاق، اشک و ادرار منتقل نمی شود.

ایمنی در بدن سایر جانداران

- 116) دفاع اختصاصی اساساً در مهره داران وجود دارد.
- 117) بی مهرگان از راه دفاع غیر اختصاصی با عوامل بیماری زا مبارزه می کنند.
- 118) مثال هایی از دفاع غیر اختصاصی در بی مهرگان :
- 1- مایع مخاطی روی بدن بسیاری از کرم های حلقوی و نرم تنان.
 - 2- سلول هایی مشابه فاگوسیت ها در اسفنج ها و بندپایان و نیز های لیروزویمی و لیروزومی.
 - 3- اسفنج ها و ستاره های دریایی حتی می توانند پیوند بافت بیگانه را پس بزنند.
 - 4- در گیاهان ترکیبات خاصی ساخته می شوند که نقش دفاعی دارند.
 - 5- انواعی از پروتئین ها و پپتید های کوچک غنی از گوگرد در گیاهان شناخته شده که فعالیت ضد میکروبی دارند.
 - 6- نوعی از این پپتید های غنی از گوگرد در یونجه فعالیت ضد قارچی دارد.

www.konkur.in

سایت کنکور

نکات فصل 2 .. دستگاه عصبی

1. دستگاه عصبی با ساختار و کار ویژه‌ای که دارد برای **ایجاد هم آهنگی** بین اعمال سلول ها و اندام های مختلف به وجود آمده و تکامل حاصل کرده است.
2. خواص ویژه دستگاه عصبی عبارتند از :
 - a- **تأثیر پذیری** نسبت به محرک ها.
 - b- **ایجاد یک جریان عصبی** که نتیجه اثر محرک است.
 - c- **هدایت** جریان عصبی از یک نقطهء دستگاه به نقطهء دیگر.
 - d - **انتقال** پیام از یک واحد عصبی به یک واحد دیگر.

تنظیم عصبی و انواع آن

3. فعالیت های عصبی جانوران به طور کلی در دو جهت انجام می شود :
 - a- **تنظیم فعالیت های درونی**
 - b- **تنظیم موقعیت جانور نسبت به محیط خارجی**
4. به عنوان مثال در عمل خوردن غذا نیاز به :
 - 1- کمک گیرنده های صورت ، که وجود غذا را در قسمت های مختلف دهان حس کنند.
 - 2- اعصابی که این خبر را به مراکز تنظیم کننده مغز ببرند.
 - 3- اعصابی که از این مراکز به عضلات و غدد گوارشی دستورها را برسانند.
5. در بسیاری موارد ، هر دو نوع تنظیم عصبی داخلی و خارجی با هم کار می کنند ، مانند فرار گربه در اثر شنیدن صدای وحشتناک .

ساختمان نورون

6. **واحد ساختمان و عمل** در دستگاه عصبی **نورون** نام دارد. (نورون = سلول عصبی)
7. نورون ها پیام های عصبی را به بافت ها و اندام های بدن مانند ماهیچه ها ، غده ها و نیز نورون های دیگر می فرستند.
8. نورون ها انواع گوناگونی دارند اما اساس ساختاری همه آنها مانند یکدیگر است.
9. ساختمان نورون دارای بخش های مختلف است که در شکل کتاب رسم و نامگذاری شده است.(ص 28 کتاب)
10. رشته هایی که از جسم سلولی نورون بیرون زده اند دو دسته اند : **1- دندريت** **2- آکسون**
11. **دندريت ها** پیام را دریافت کرده و به جسم سلولی می رسانند.
12. **آکسون** پیام عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود **هدایت** می کند.

13. انتهای آکسون ، پایانه آکسون نام دارد.

14. پیام عصبی از محل پایانه آکسون از یک نورون به نورون دیگر یا یک سلول دیگر انتقال می یابد.

نورون های میلین دار

15. بسیاری از نورون ها را لایه ای از جنس غشا (پروتئین و فسفولیپید) به نام غلاف میلین پوشانده است.

16. عمل میلین به اینصورت است که : 1- رشته های آکسون و دندریت را عایق بندی می کند .

2- باعث افزایش سرعت حرکت پیام عصبی می شود.

17. میلین را سلول های پشتیبانی که آکسون و دندریت را احاطه کرده اند ، تولید می کنند.

18. غلاف میلین در قسمت هایی از رشته عصبی (دندریت یا آکسون) قطع می شود. به این قسمت ها گره رانویه گفته می شود.

19. در محل گره رانویه غشای رشته عصبی در تماس با مایع اطراف سلول قرار می گیرد.

20. هدایت پیام عصبی در رشته های دارای میلین سریعتر است زیرا پیام عصبی از یک گره رانویه به گره دیگر جهش می کند.

21. رشته های عصبی دارای قطر بیشتر پیام عصبی را سریعتر هدایت می کنند.

22. وجود میلین در نورون هایی که مربوط به حرکات سریع بدن هستند بسیار مفید است.

انواع نورون ها

23. نورون ها از نظر عملی که انجام می دهند 3 نوع هستند : 1- نورون های حسی 2- نورون های حرکتی 3- نورون های رابط

24. نورون های حسی اطلاعات را از اندام حسی مثل پوست به نخاع و مغز می رسانند. در این نورون ها طول دندریت بلندتر از آکسون است.

25. نورون های حرکتی فرمان های مغز و نخاع را به ماهیچه ها و اندامهای دیگر می برند. در این نورون ها طول آکسون بلندتر از دندریت است.

26. نورون های رابط میلین ندارند و رابط بین یک نورون حسی و یک نورون حرکتی هستند . در این نورون ها اندازه آکسون و دندریت چندان تفاوتی با

همدیگر ندارد.

فعالیت نورون

27. بین دو سوی غشای نورون اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد که به دو صورت 1- آرامش و 2- فعال مشاهده می شود.

28. زمانی که نورون در حال فعالیت عصبی نیست ، گفته می شود که نورون در حال استراحت یا آرامش است.

29. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشا در حال استراحت نورون ، پتانسیل آرامش نام دارد.

30. در هنگام پتانسیل آرامش ، پتانسیل درون سلول نسبت به بیرون سلول عصبی ، منفی تر است.

31. به طور معمول غلظت سدیم در بیرون سلول و نیز غلظت پتاسیم در درون سلول بیشتر است.
32. یون های سدیم تمایل دارند که وارد سلول شوند و یون های پتاسیم تمایل به خروج از سلول را دارند.
33. در حالت استراحت ، نفوذپذیری غشا نسبت به پتاسیم بسیار بیشتر از نفوذپذیری آن نسبت به سدیم است. در نتیجه درون سلول نسبت به بیرون آن منفی خواهد شد.
34. در صورت ادامهء روند نفوذ سدیم و پتاسیم تعادل یونی سلول به هم می خورد و سلول باید به نحوی مانع به هم خوردن تعادل شود.
35. پروتئینی در غشا به نام پمپ سدیم .. پتاسیم ، ب ا مصرف انرژی ATP ، ی ون های سدیم را به خارج و یون های پتاسیم را به داخل

سلول

- می راند و باعث ایجاد و حفظ حالت تعادل می شود.
36. پتانسیل عمل عبارت است از تغییر ناگهانی و شدید اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا .
37. در طی پتانسیل عمل در زمان بسیار کوتاهی پتانسیل داخل غشا نسبت به خارج آن مثبت تر می شود و بلافاصله به حالت اول بر می گردد. (منظور از حالت اول همان پتانسیل آرامش است).
38. چون پتانسیل عمل پس از تولید در یک نقطه از سلول عصبی ، در نقاط مجاور هم ایجاد می شود و نقطه به نقطه در طول رشتهء عصبی سیر می کند، به آن پیام عصبی گفته می شود.
39. در منحنی تغییر پتانسیل غشا ، در ابتدا پتانسیل داخل غشا مثبت شده (بخش بالا رو منحنی) و سپس منفی می شود (بخش پائین رو منحنی) و سرانجام به حالت پتانسیل آرامش می رسد.
40. علت مثبت تر شدن پتانسیل درون سلول (بالا رفتن منحنی) باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی و ورود ناگهانی یون های سدیم به درون سلول است.
41. علت منفی شدن درون سلول (پائین رفتن منحنی) باز شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی و خروج ناگهانی یون های پتاسیم از سلول است.
42. در پتانسیل عمل در ابتدا کانال های دریچه دار سدیمی باز می شوند و بعد از بسته شدن آنها نوبت به باز شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی میرسد.
43. بعد از پایان پتانسیل عمل ، فعالیت بیشتر پمپ پمپ سدیم .. پتاسیم سبب می شود که غلظت یون های سدیم و پتاسیم در دو سمت غشا به حالت پتانسیل آرامش برگردد.

ارتباط نورون ها با یکدیگر و با سلول های غیر عصبی

44. وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می رسد، می تواند به سلول های دیگر منتقل شود.
45. محلی را که در آن یک نورون با یک سلول دیگر ارتباط برقرار می کند، سیناپس می نامند.
46. در محل سیناپس، نورون انتقال دهنده را نورون پیش سیناپسی و سلول دریافت کننده، سلول پس سیناپسی خوانده می شود.
47. وقتی جریان عصبی به پایانه آکسون نورون پیش سیناپسی می رسد، باید فضای سیناپسی را طی کند و به سلول پس سیناپسی منتقل شود. این کار با آزاد شدن ماده ای که انتقال دهنده عصبی نام دارد انجام می شود.
48. انتقال دهنده های عصبی انواع گوناگونی دارند. مثلاً انتقال دهنده عصبی در ماهیچه های آدمی استیل کولین است.
49. وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون نورون پیش سیناپسی می رسد، وزیکول های محتوی انتقال دهنده ها با غشای سلول آمیخته می شود و مولکول های انتقال دهنده به درون فضای سیناپسی آزاد می شوند و به سلول پس سیناپسی می رسند.
50. انتقال دهنده های عصبی پس از رسیدن به نورون پس سیناپسی، سبب تغییر پتانسی الکتریکی آن می شوند.
51. تغییر در نورون پس سیناپسی می تواند در جهت فعال کردن یا مهار کردن نورون پس سیناپسی باشد.

www.konkur.in

اثر مواد مخدر

52. موادی که عملکرد دستگاه عصبی مرکزی را تغییر می دهند، مواد روان گردان نامیده می شوند.
53. الکل .. نیکوتین .. کوکائین .. هروئین .. کافئین (در قهوه یا نوشابه) از جمله مواد روان گردان هستند.
54. همه این مواد می توانند باعث وابستگی روانی مصرف کننده شوند و بیشتر آنها موجب وابستگی جسمی نیز می شوند.
55. مواد مخدر عملکرد نورون ها را تغییر می دهند.
56. اعتیاد؛ پاسخی فیزیولوژیک است که مصرف مکرر مواد مخدر باعث آن می شود.
57. اعتیاد عملکرد طبیعی نورون ها و سیناپس ها را تغییر می دهد.
58. هنگامی که عملکرد نورون یا سیناپسی توسط مواد مخدر تغییر کرد از آن پس آن نورون یا سیناپس به طور طبیعی کار نمیکند مگر در حضور آن ماده مخدر.

59. شخص با مصرف مکرر ماده مخدر به آن معتاد می شود و بدن او نسبت به آن ماده مخدر عادت می کند.
60. شخص با گذشت زمان مقدار ماده مخدر مصرفی خود را افزایش می دهد، تا خواسته بدنش تأمین شود.

اثرات نیکوتین

61. نیکوتین ماده ای اعتیاد آور است که در برگ های گیاه تنباکو یافت می شود.

62. تنباکو یک ماده سمی است که 60 میلی گرم آن برای انسان کشنده و مرگ آور است.
63. نیکوتین سریعاً وارد جریان خون می شود و در بدن به گردش در می آید .
64. عملکرد نیکوتین شبیه به عملکرد انتقال دهنده عصبی استیل کولین در بدن است.
65. نیکوتین به علت شباهت ساختاری با استیل کولین ، به محل مخصوصی در سلول های عصبی که به طور طبیعی محل گیرنده های استیل کولین است متصل می شود ، این جایگاهها از **مراکز کنترل مغز** هستند که بسیاری از فعالیت های مغزی را کنترل می کنند.
66. اتصال نیکوتین به این جایگاه ها باعث می شود که بعد از مدتی دستگاه عصبی فرد سیگاری فقط در حضور نیکوتین به طور طبیعی کار کند و با حذف نیکوتین ، حالت طبیعی بدن مختل شود.

67. در این حالت تنها راه برای برقراری و نگهداری حالت طبیعی بدن کشیدن سیگار است و به این ترتیب می گوئیم فرد ، به کشیدن سیگار معتاد شده است.

اثرات تنباکو

68. کشیدن سیگار با ابتلا به **سرطان دهان و حنجره ارتباط مستقیم** دارد و نیز امکان ابتلا به **سرطان های پانکراس و مثانه** را افزایش می دهد.
69. همچنین امکان ایجاد **ناراحتی های تنفسی مهلک** در افراد سیگاری بیشتر است.
70. دود توتون باعث تحریک مخاط دهان .. بینی و گلو می شود.
71. دود توتون در شش ها تجمع پیدا می کند و **مژه های دستگاه تنفسی** را از کار می اندازد .
72. دود توتون **بافت ریه** را تیره می کند و باعث **کاهش ظرفیت تنفسی** می شود.
73. افرادی هم که به طور غیر مستقیم در معرض دود سیگار قرار می گیرند ، همانند افراد سیگاری در معرض همه عوارض مربوطه قرار می گیرند.
74. احتمال **سقط جنین و به دنیا آمدن جنین مرده** در زنان سیگاری نیز زیاد است.

دارو های روان گردان

75. **داروهای روان گردان** نوعی مواد مخدر هستند که در تسکین درد ها و القای خواب نقش دارند.
76. بسیاری از این داروها از گیاهان **تیره خشخاش** به دست می آیند.
77. مواد مخدري که از **تریاک** استخراج میشوند شامل : **مورفین .. هروئین و کدئین** هستند.
78. پزشکان برای تسکین درد بیماران گاه از **کدئین** و گاه از **مورفین** استفاده می کنند.
79. گیرنده های درد ، محرک ایجاد درد را شناسایی می کنند .
80. نقش درد در بدن بسیار با اهمیت است چون درد به ما می گوید که یکی از بافت های ما آسیب دیده و یا زخمی شده است.
81. هنگامی که عضوی آسیب می بیند از انتهای اعصاب آسیب دیده آن ، پیام هایی انتقال می یابد که باعث احساس درد می شود.
82. پیام های عصبی حامل درد به **نخاع** و سپس به **مغز** انتقال می یابند . پس از رسیدن پیام درد به **طناب عصبی** ، این پیام توسط گروهی از انتقال

دهنده‌های عصبی به نام **انکفالین ها** سرکوب می شود.

83. **انکفالین** از انتقال پیام عصبی از نخاع به مغز **جلوگیری می کند.**

84. **مواد مخدر عملکردی شبیه به انکفالین ها دارند** و به گیرنده‌های پروتئینی درد در طناب عصبی می پیوندند و از انتقال پیام درد به مغز و احساس درد جلوگیری می کنند.

ساختار و کار دستگاه عصبی

85. وظایف دستگاه عصبی در **ارتباط های متقابل** بین نورون های آن وابسته است.

86. در دستگاه عصبی دو بخش اصلی وجود دارد : **1- دستگاه عصبی مرکزی 2- دستگاه عصبی محیطی**

87. دستگاه عصبی مرکزی شامل **مغز و نخاع** است که **مرکز نظارت بر اعمال بدن** هستند.

88. دستگاه عصبی مرکزی اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را **تفسیر** کرده و به آنها **پاسخ** می دهد.

89. دستگاه عصبی مرکزی از دو بخش : **1- ماده خاکستری 2- ماده سفید** تشکیل شده است.

90. **ماده خاکستری** بیشتر محتوی **جسم سلولی نورون ها** است و **ماده سفید** از اجتماع **بخش های میلین دار** نورون ها تشکیل شده است.

91. دستگاه عصبی محیطی شامل تعداد زیادی **عصب** است.

92. هر عصب **مجموعه ای از آکسون ها .. دندریت ها** و **یا هر دوی آنها** است که دور آنها را غلافی پوشانده است.

93. به **آکسون ها یا دندریت های بلند** ؛ **تار عصبی** گفته می شود.

94. **اعصاب محیطی** خود سه دسته اند : **1- اعصاب حسی** که پیام های عصبی را از اندام ها به مغز می برند.

2- اعصاب حرکتی که پیام های عصبی را از مغز و نخاع به ماهیچه ها یا غده ها می برند .

3- اعصاب مختلط که مجموعی از تارهای حسی و حرکتی هستند.

مغز

95. مغز **مرکز اصلی پردازش اطلاعات** در بدن است.

96. مغز در حدود **100 میلیارد** نورون دارد و به طور متوسط در یک فرد بالغ $1/5$ کیلوگرم وزن دارد.

97. **افکار .. عواطف .. رفتار .. ادراک .. احساس** و **حافظه** از وظایف مغز هستند.

98. مغز شامل چند بخش است که عبارتند از : **1- مخ 2- مخچه 3- ساقه مغز**

مخ

99. مخ بزرگترین بخش مغز است.
100. مخ ؛ توانایی یادگیری .. حافظه .. ادراک و عملکرد هوشمندانه را دارد.
101. مخ دارای یک لایه خارجی چین خورده ، با برآمدگی ها و شیار های بسیار است که این لایه **قشر مخ** نامیده می شود.
102. یک شیار عمیق و طولانی در وسط مخ ، آن را به دو نیمکره راست و چپ تقسیم می کند.
103. نیمکره های مخ از طریق **دسته ای از تارهای عصبی** به نام **جسم پینه ای** ، به یکدیگر مرتبط می شوند.
104. به طور معمول **نیمکره چپ مخ** اطلاعات حسی را از **سمت راست بدن** دریافت و حرکات آن را کنترل می کند و بر عکس **نیمکره راست**

اطلاعات

- حسی **سمت چپ بدن** را دریافت و حرکات آن را کنترل می کند.
105. همچنین هر یک از نیمکره ها ، کارهای مخصوص به خود نیز دارند.
106. بیشتر پردازش اطلاعات حسی و حرکتی در **قشر خاکستری مخ** انجام می گیرد که لایه خارجی چین خورده و نازک مخ است .
107. چین خوردگی های قشر مخ باعث **افزایش سطح قشر مخ** و در عین حال باعث می شوند که **مغز در درون جمجمه جا بگیرد**.

مخچه

108. مخچه در **پشت ساقه مغز** قرار دارد و از دو نیمکره که در وسط آن بخشی به نام **گرمینه** قرار دارد تشکیل شده است.
109. **مخچه مهمترین مرکز هماهنگی و یادگیری حرکات لازم برای تنظیم حالت بدن و حفظ تعادل است**.
110. مخچه اطلاعات لازم برای انجام وظیفه خود را از **ماهیچه ها .. مفاصل .. پوست .. چشم ها .. گوش** و همچنین بخش هایی از **مغز و نخاع** که مربوط به حرکات بدن هستند دریافت می کند.

111. مخچه با **پیش بینی وضعیت بدن** در لحظه بعد پیام هایی را برای **مغز و نخاع** می فرستد و موجب **تصحیح و یا تغییر حرکات بدن** می شود.
112. **صدمه به مخچه** باعث می شود که فرد در هنگام راه رفتن **تلو تلو بخورد** و **اعمال خود را به طور غیر ماهرانه** انجام دهد . این فرد توانایی انجام حرکات

دقیق را ندارد ؛ نمی تواند یک خط مستقیم رسم کند و یا باچکش بر روی میخ بکوبد.

ساقه مغز

113. **ساقه مغز** در قسمت پائینی مغز قرار دارد و از یک سو به **نخاع** منتهی می شود و از سوی دیگر ، به **نیمکره های مخ** و **مخچه** منتهی می شود.

114. ساقه مغز خود شامل سه بخش: 1- مغز میانی 2- پل 3- بصل النخاع می باشد.

115. ساقه مغز که اطلاعات را درون دستگاه عصبی مرکزی انتقال می دهند، نقش مهمی در تنظیم فعالیت های بدن بر عهده دارند.

تالاموس .. هیپوتالاموس .. دستگاه لیمبیک

116. در بالای ساقه مغز، مراکز مهم تقویت و انتقال پیام عصبی وجود دارد که اطلاعات را در بخش های مختلف مغز رد و بدل می کنند.

117. یکی از این مراکز تالاموس است که در پردازش اطلاعات حسی نقش مهمی دارد.

118. اطلاعات حسی از اغلب نقاط بدن در تالاموس ها گرد هم می آیند، تقویت می شوند و به بخش های مربوطه در قشر مخ فرستاده می شوند.

119. در زیر تالاموس، هیپوتالاموس قرار دارد که به همراه بصل النخاع بسیاری از اعمال حیاتی بدن مانند تنفس و ضربان قلب را تنظیم می کند.

120. هیپوتالاموس همچنین مرکز احساس تشنگی .. گرسنگی و تنظیم دمای بدن است و نیز اعمال غده های ترشح کننده هورمون ها را تنظیم

میکند.

121. تالاموس و هیپوتالاموس را شبکه گسترده ای از نورون ها، به نام دستگاه لیمبیک به قسمت هایی از قشر مخ ارتباط می دهند.

122. دستگاه لیمبیک نقش مهمی در حافظه .. یادگیری و احساسات مختلف مانند رضایت .. عصبانیت و لذت بر عهده دارد.

سایت کنکور

نخاع

123. نخاع درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا کمر امتداد دارد.

124. نخاع، مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند. همچنین نخاع مرکز برخی از انعکاس های بدن است.

125. انعکاس، پاسخ ناگهانی و غیر ارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک هاست.

126. 31 جفت عصب به نخاع متصل هستند.

127. هر عصب نخاعی یک ریشه پشتی و یک ریشه شکمی دارد.

128. ریشه های پشتی، محتوی نورون های حسی اند که اطلاعات را از گیرنده های حسی به دستگاه عصبی مرکزی وارد می کنند.

129. ریشه های شکمی، محتوی نورون های حرکتی اند که پاسخ حرکتی را از دستگاه عصبی مرکزی به غده ها و ماهیچه ها، منتقل می کنند.

130. در برش عرضی نخاع دو بخش دیده می شود:

1- بخشی در وسط از جنس ماده خاکستری که شامل جسم سلولی نورون هاست.

2- بخشی از جنس ماده سفید که محتوی آکسون و دندریت نورون ها که بخش خاکستری را در بر گرفته است.

131. در بخش خاکستری نخاع، نورون های رابط وجود دارند که باعث ارتباط نورون ها با یکدیگر می شوند.

محافظت از دستگاه عصبی

132. دستگاه عصبی مرکزی مهره داران به چند طریق محافظت می شود :
- 1- استخوان های جمجمه و ستون مهره ها
 - 2- مغز و نخاع را پرده ای سه لایه ای به نام مننژ حفاظت می کند .
 - 3- سد خونی .. مغزی
133. استخوان های جمجمه و ستون مهره ها ، جعبه ای محکم و استخوانی برای حفاظت مغز و نخاع به وجود می آروند.
134. لایه های مننژ از خارج به سمت داخل عبارتند از : 1- سخت شامه 2- عنکبوتیه 3- نرم شامه
135. سخت شامه از جنس بافت پیوندی محکم است.
136. لایه عنکبوتیه در زیر میکروسکوپ ظاهری شبیه با تارهای عنکبوت دارد و سخت شامه و نرم شامه را به هم متصل می کند.
137. لایه داخلی نرم شامه است که دارای مویرگهای خونی فراوان است و بافت عصبی را تغذیه می کند . همچنین نرم شامه مایع مغزی .. نخاعی را ترشح می کند.
138. بین عنکبوتیه و نرم شامه فضایی وجود دارد که از مایعی به نام مایع مغزی .. نخاعی پر شده است.
139. مایع مغزی نخاعی نقش ضربه گیر دارد و از برخورد مغز و نخاع به استخوان ها در حین حرکت ، جلوگیری می کند.
140. سلول های پوششی دیواره مویرگ های مغزی ، فاقد منافذی هستند که دریافت های دیگر دیده می شود . در نتیجه بسیاری مواد که در متابولیسم سلول های مغزی نقشی ندارند و نیز میکروب ها معمولاً نمی توانند وارد مغز شوند. (سد خونی .. مغزی)

دستگاه عصبی محیطی

141. دستگاه عصبی محیطی ، مغز و نخاع را به قسمت های دیگر بدن ارتباط می دهد و شامل 31 جفت عصب نخاعی و 12 جفت عصب مغزی است.
142. دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است.
143. بخش حسی ، اطلاعات اندام های حس را به دستگاه عصبی مرکزی هدایت می کند.
144. بخش حرکتی ، ارسال پیام عصبی را به اندام های حرکتی بر عهده دارد.
145. بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی ، خود شامل دو دستگاه مستقل است : 1- دستگاه عصبی پیکری 2- دستگاه عصبی خود مختار
146. دستگاه عصبی پیکری ، شامل نورون های حرکتی است که ماهیچه های اسکلتی را که تحت کنترل آگاهانه ما قرار دارند کنترل می کنند.
147. انعکاس ها نیز جزء فعالیت های دستگاه عصبی پیکری هستند.
148. انعکاس ها بسیار سریع هستند زیرا در انجام آنها اغلب نخاع و دستگاه عصبی محیطی دخالت دارد و مغز نقشی ندارد.

149. نمونه انعکاس ها ، انعکاس زرد پی زیر زانو در اثر ضربه است.

150. مکانیسم انعکاس زرد پی زیر زانو :

1- ضربه وارد شده به زیر زانو ، نورون حسی متصل به ماهیچهء جلو ران را تحریک می کند .

2- نورون حسی پیام را به نخاع ارسال می کند و نورون حرکتی مربوطه تحریک می شود و در نتیجه ماهیچهء جلو ران منقبض می شود و پا به سرعت بالا می آید .

3- نورون حسی همچنین یک نورون رابط را در نخاع تحریک میکند که این نورون رابط ، نورون حرکتی مربوط به ماهیچهء عقب ران را از فعالیت باز می دارد.

151. پزشک ها ، از این آزمایش برای بررسی سالم بودن مسیر انعکاس و نیز میزان اضطراب فرد استفاده می کنند.

152. اعصاب حرکتی خود مختار ، خود به دو بخش : 1- دستگاه عصبی سمپاتیک 2- دستگاه عصبی پاراسمپاتیک تقسیم میشوند.

153. این دو دستگاه حالت پایدار بدن را حفظ می کنند و عمل آنها به طور معمول برخلاف یکدیگر است.

154. عمل دستگاه پاراسمپاتیک باعث برقراری حالت آرامش در بدن می باشد که در این حالت ، فشار خون کاهش و ضربان قلب کم می شود . اما فعالیت های گوارشی زیاد می شود.

155. بخش سمپاتیک در مواقع هیجان های روانی و یا جسمی بر پاراسمپاتیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگاه می دارد.

156. در حالت آماده باش ، فشار خون افزایش می یابد و تعداد ضربان قلب و تعداد تنفس افزایش میابد . همچنین جریان خون به سوی قلب و ماهیچه های اسکلتی هدایت میشود.

دستگاه عصبی جانوران

157. هیدر که از کیسه تنان است ساده ترین دستگاه های عصبی را دارد .

158. دستگاه عصبی هیدر به شکل یک شبکهء عصبی است که شامل شبکه ای از رشته های عصبی است که در تمام بدن جانور پخش شده است.

159. هیدر سر و مغز ندارد و تقسیم بندی مرکزی و محیطی در دستگاه عصبی آن معنی ندارد.

160. شبکهء عصبی برای ساختار بدنی هیدر و نحوهء فعالیت آن کاملاً مناسب است.

161. در سر پلاناریا که از کرم های پهن است مغز کوچکی وجود دارد . این مغز از گره های عصبی تشکیل شده است

162. پلاناریا دارای دو طناب عصبی موازی است که همراه با مغز دستگاه عصبی مرکزی آن را تشکیل می دهند.

163. از این دو طناب عصبی اعصاب کوچکتری منشعب می شوند که دستگاه عصبی محیطی آن را تشکیل می دهند.

164. مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

165. طناب عصبی شکمی حشرات در هر قطعه از بدن ، دارای یک گره عصبی است که فعالیت ماهیچه های آن قطعه را کنترل می کند.

166. دستگاه عصبی مهره داران تقریباً شبیه به دستگاه عصبی انسان است.

مقایسه مغز مهره داران

167. مغز مهره داران در دوره جنینی شامل سه بخش : 1- مغز جلویی 2- مغز میانی 3- مغز عقبی است.

168. در بین مهره داران ، اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیه بیشتر است.

169. نیمکره های مخ نیز در پرندگان و پستانداران ، نسبت به سایرین رشد بیشتری داشته است. (دلیل رفتار های پیچیده تر نسبت به سایر مهره داران)

170. در میان مهره داران ، سطح قشر چین خورده مخ انسان نسبت به اندازه بدن ، بیشترین مقدار را دارد.

171. چین خوردگی های قشر مخ در وال و پریمات ها (گروهی از پستانداران شامل لمورها .. میمونها و انسان) بیشتر از سایر مهره داران است.

172. وال ها در زندگی اجتماعی خود دارای ارتباط های پیچیده ای از طریق ایجاد صدا هستند .

173. بیشتر قشر مخ در وال ها ، احتمالاً به پردازش اطلاعات در مورد صداها ، اختصاص یافته است.

www.konkur.in

سایت کنکور

نکات فصل 3 .. حواس

- 1- کار حواس درک محرک های محیطی است.
 - 2- حواس جزئی از بخش حسی دستگاه عصبی محیطی است که اطلاعاتی درباره محرکها جمع آوری می کند.
- گیرنده ها حس**
- 3- گیرنده های حس نورون های تمایز یافته ای هستند که محرک ها را شناسایی و اثر آنها را به پیام عصبی تبدیل می کنند.
 - 4- تفسیر پیام های حسی بر عهده دستگاه عصبی مرکزی است.
 - 5- گیرنده های حس در سراسر بدن پراکنده اند.
 - 6- بیشتر گیرنده های حس در اندام های حس (پوست .. چشم .. گوش .. بینی .. زبان) متمرکز شده اند.
 - 7- انواع گیرنده های حس در انسان عبارتند از: 1- گیرنده های دما 2- گیرنده های درد 3- گیرنده های مکانیکی 4- گیرنده های نور

www.konkur.in

گیرنده های شیمیایی

- 8- گیرنده های دما بیشتر در پوست هستند.
- 9- گیرنده های درد در همه بدن پراکنده اند و به آسیب به بافت ها واکنش می دهند.
- 10- گیرنده های مکانیکی در پوست و گوش تمرکز دارند و نسبت به حرکت .. کشش .. فشار و ارتعاش حساس است.
- 11- گیرنده های نور در چشم هستند.
- 12- گیرنده های شیمیایی در زبان و بینی تمرکز دارند.

پوست

- 13- پوست بدن ما دارای گیرنده های درد .. دما و مکانیکی می باشد.
- 14- هر گیرنده، دندریت هایی از یک یا چند نورون است که اغلب این دندریت ها را پوششی از بافت پیوندی احاطه کرده است.
- 15- انتهای دندریت های گیرنده درد، پوشش ندارد.
- 16- اگر محرک آنچنان شدید باشد که احتمال آسیب به بافت باشد، گیرنده درد تحریک خواهد شد.
- 17- درد، احساس بسیار مهمی است، زیرا ما را از خطر .. جراحت و بیماری آگاه می کند.
- 18- بسیاری از پاسخ های محافظت کننده مثل: انعکاس ها، پس از تحریک گیرنده های درد، فعال می شوند.

- 19- گیرنده های **دما** در پوست ، سرما و گرما را تشخیص می دهند.
- 20- در درون بدن نیز گیرنده های دمایی که به **دمای خون** حساس هستند ، وجود دارند.
- 21- **هیپوتالاموس** مرکز اصلی تنظیم دمای بدن است.
- 22- گیرنده های مکانیکی پوست به محرک هایی مثل : **لمس .. فشار و کشش** حساس اند.
- 23- در دیواره برخی از **رگ های خونی** نیز گیرنده هایی مکانیکی وجود دارند که به فشار خون حساس اند.
- 24- **ماهیچه های اسکلتی** ما نیز گیرنده های مکانیکی به نام **گیرنده های کششی** دارند که به تغییرات طول ماهیچه حساس اند و وضعیت قسمت های مختلف بدن را به دستگاه عصبی مرکزی اطلاع می دهند.

چشم

- 25- کره چشم ما سه لایه دارد که به ترتیب از خارج به داخل عبارتند از : **1- صلبیه 1- مشیمیه 3 - شبکیه**
- 26- **صلبیه** ، لایه ای محکم و سفید رنگ از جنس **بافت پیوندی** است که کره چشم را می پوشاند.
- 27- **صلبیه** در جلو چشم شفاف است و **قرنیه** نام دارد.
- 28- **مشیمیه** در زیر صلبیه است ، مشیمیه **نازک** و **رنگدانه دار** است.
- 29- **مشیمیه** در جلو چشم ، بخش رنگین **عنیه** را به وجود می آورد.
- 30- **عنیه** ماهیچه هایی دارد که **سوراخ مردمک** را که در وسط عنیه است ، تنگ و گشاد می کند.
- 31- **تنگ و گشاد شدن مردمک** تحت کنترل اعصاب **سمپاتیک .. پاراسمپاتیک** است.
- 32- نور در هنگام عبور از قرنیه و عدسی ، **همگرایی** پیدا می کند (شکسته می شود).
- 33- عدسی در پشت مردمک قرار دارد و کار آن متمرکز کردن نور بر روی شبکیه است .
- 34- **شبکیه** داخلی ترین لایه چشم است و گیرنده های نوری بر روی آن قرار دارند.
- 35- گیرنده های نوری در شبکیه دو دسته اند : **1- سلول های مخروطی 2- سلول های استوانه ای .**
- 36- این سلول های گیرنده ، انرژی نورانی را به پیام های عصبی تبدیل می کنند و آن را به **مغز** می فرستند.
- 37- تفسیر این پیام های عصبی در مغز صورت می گیرد یعنی در اصل تصویر واقعی توسط مغز ایجاد می شود.
- 38- سلول های **استوانه ای** در **نور ضعیف** بیشتر تحریک می شوند (سیاه و سفید).
- 39- سلول های **مخروطی** به ما توانایی **دیدن جزئیات** ظریف اشیاء را می دهند و در **نور قوی** بیشتر تحریک می شوند (دید رنگی).
- 40- پیام های عصبی چشم توسط عصب بینایی به مغز فرستاده می شوند.
- 41- جایی که عصب بینایی از شبکیه چشم خارج می شود ، **نقطه کور** نام دارد.

- 42- بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری چشم است و نور بر روی آن متمرکز می شود، لکهء زرد نام دارد.
- 43- لکهء زرد در دقت و تیز بینی چشم اهمیت دارد (به دلیل تمرکز بیشتر سلول های مخروطی در آنجا).
- 44- فضای پشت عدسی را ماده ای ژله ای و شفاف به نام زجاجیه پر کرده است .
- 45- زجاجیه باعث حفظ حالت کروی چشم می شود.
- 46- فضای جلو عدسی را مایع شفاف دیگری به نام زلالیه پر می کند.
- 47- زلالیه از مویرگ های چشم ترشح می شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می کند.
- 48- زلالیه همچنین مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع آوری و از طریق خون از آنها دور می کند .
- 49- قرنیه و عدسی رگ خونی و مویرگ ندارند.
- 50- عدسی چشم به وسیله رشته هایی به ماهیچهء مژکی (در عنبیه (مشیمیه) متصل شده است. این ماهیچه ها قطر عدسی را کم و زیاد می کنند.
- 51- هنگام نگاه کردن به اشیاء دور قطر عدسی کم و هنگام نگاه کردن به اشیاء نزدیک قطر عدسی زیاد می شود.
- 52- تغییر قطر عدسی برای تشکیل تصویر بر روی شبکیه ، تطابق نام دارد.

www.konkur.in

بیماری های چشم

- 53- سفت شدن و کاهش انعطاف عدسی چشم و در نتیجه کاهش قدرت تطابق آن به دلیل افزایش سن را پیر چشمی گویند.
- 54- پیر چشمی با عینک های مخصوص تا حدی اصلاح و درمان می شود.
- 55- کدر شدن عدسی به دلیل افزایش سن و در نتیجه کاهش قدرت بینایی را آب مروارید می گویند.
- 56- برای درمان آب مروارید ، عدسی را به وسیله جراحی خارج کرده و به جای آن یک عدسی مصنوعی قرار می دهند و با کمک عینک بینایی بیمار را تا حدی بر می گردانند.
- 57- اگر کرهء چشم بیش از حد بزرگ باشد ، تصویر در جلو شبکیه تشکیل می شود که به این حالت نزدیک بینی گویند.
- 58- نزدیک بینی با استفاده از عینک های دارای لنزهای واگرا (مقعر) اصلاح می شود.
- 59- اگر کرهء چشم بیش از حد کوچک باشد ، تصویر در پشت شبکیه تشکیل می شود که به این حالت دور بینی گویند.
- 60- دوربینی با استفاده از عینک های دارای لنزهای همگرا (محدب) اصلاح می شود.
- 61- اگر سطح قرنیه و یا عدسی کاملاً کروی و صاف نباشد ، پرتوهای نوری درست بر روی شبکیه متمرکز نمی شوند و تصویر واضحی ایجاد نمی شود که به این حالت آستیگماتیسم گفته می شود.
- 62- برای درمان آستیگماتیسم از عینکی استفاده می شود که عدسی آن عدم یکنواختی انحنای قرنیه و عدسی را جبران کند.

گوش

- 63- گوش ما : **1- امواج صوتی** را به پیام عصبی تبدیل کرده و به مغز ارسال می کند (شنوایی).
- 2- همچنین گوش در حفظ تعادل** نیز نقش دارد.
- 64- گوش از سه بخش : **1- بیرونی 2- میانی 3- درونی** تشکیل شده است.
- 65- گوش بیرونی شامل : **1- لاله گوش 2- مجرای گوش** است.
- 66- کار گوش بیرونی ، **جمع آوری امواج صوتی و انتقال** آنها به گوش میانی است.
- 67- درون مجرای گوش **موهای ظریفی** وجود دارد که هوا را تصفیه می کنند.
- 68- همچنین درون مجرای گوش ، **غده های عرق تغییر شکل یافته ای** وجود دارند که ماده موممانندی را ترشح می کنند.
- 69- کار این ماده موممانند این است که از ورود مواد خارجی به گوش جلوگیری می کند.
- 70- بخش انتهایی مجرای گوش و نیز گوش میانی و درونی توسط **استخوان گیجگاهی** محفظت می شود.
- 71- مجرای به نام **شیپور استاش** رابط هوا بین گوش میانی و حلق است .
- 72- شیپور استاش هوا را بین گوش میانی و حلق انتقال می دهد تا **فشار هوا در دو طرف پرده صماخ یکسان شود**.
- 73- در انتهای مجرای گوش ، پرده ای به نام **پرده صماخ** وجود دارد که در اثر برخورد امواج صوتی ، **مرتعش** می شود.
- 74- در پشت پرده صماخ (گوش میانی) **3 استخوان کوچک** به نام های : **1- چکشی 2- سندان 3- رکابی** به ترتیب قرار دارند.
- 75- این سه استخوان ، ارتعاش پرده صماخ را به **مایعی که محفظه گوش درونی را پر کرده** است انتقال می دهند.
- 76- بخشی از محفظه گوش درونی ، **حلزون شنوایی** نام دارد که دلیل آن شکل ظاهری آن است که شبیه حلزون پیچ خوردگی دارد.
- 77- در حلزون شنوایی ، نوعی **گیرنده های مکانیکی** به نام **سلول های مژکدار** قرار دارند.
- 78- ارتعاش مایع درون حلزون ، سرانجام باعث تحریک سلول های مژکدار می شود و پیام عصبی تولید می شود که توسط **عصب شنوایی** به مغز فرستاده می شود.
- 79- در بخش گوش درونی ، سه **مجرای نیم دایره** نیز وجود دارند که بر یکدیگر عمود هستند و درون آنها نیز پر از مایع است.
- 80- در مجراهای نیم دایره نیز سلول های مژکدار وجود دارد که در اثر حرکت سر و جابجایی مایع درون مجراها ، تحریک می شوند و پیام عصبی تولید می کنند.
- 81- پیام های عصبی مجراهای نیم دایره توسط عصب دیگری به نام **عصب تعادلی** به مغز فرستاده می شود.
- 82- نتیجه اینکه از گوش **دو عصب** خارج می شود : **1- عصب شنوایی 2- عصب تعادلی**.

زبان

- 83- بر روی زبان هزاران **جوانه چشایی** وجود دارد.
- 84- یک جوانه چشایی خود شامل 50 تا 100 **سلول چشایی** است.
- 85- سلول های چشایی ، گیرنده های شیمیایی 4 مزه اصلی هستند (شیرینی .. شوری .. ترشی .. تلخی) .
- 86- **نوک زبان** به مزه شیرینی ، **کناره های زبان** به مزه شوری و ترشی و **عقب زبان** به مزه تلخی حساس هستند.
- 87- با حل شدن مولکولهای غذا در بزاق ، مولکول ها به پروتئین های غشای سلول های چشایی متصل و آنها را تحریک می کنند و پیام عصبی تولید می شود.

بینی

- 88- در بینی گیرنده های شیمیایی مربوط به تشخیص بوها قرار دارند (گیرنده های بویایی) .
- 89- گیرنده های بویایی در **سقف حفره بینی** قرار دارند.
- 90- ترکیبات شیمیایی موجود در هوا پس از حل شدن در مخاط بینی ، سلول های گیرنده را تحریک و پیام عصبی بویایی تولید می شود.
- 91- حس بویایی بر درک مزه غذا نیز تأثیر دارد.
- 92- در هنگام سرماخوردگی که دچار گرفتگی بینی شده ایم ، به نظر می رسد که اغلب غذاها بی مزه اند.

پردازش اطلاعات حسی

- 93- شیار هایی عمیق ، نیمکره های مخ را به 4 ناحیه (لوب) تقسیم می کنند : a- **لوب پس سری** b- **لوب آهیانه** c- **لوب گیجگاهی** d- **لوب**

پیشانی

- 94- پردازش اطلاعات بینایی در لوب پس سری و پردازش اطلاعات شنوایی در لوب گیجگاهی صورت می گیرد.
- 95- احتمالاً همه جانوران گیرنده درد دارند.
- 96- موهای سبیل گربه و خرس در **قاعده** خود دارای گیرنده های لمس بسیار حساس هستند که به جانور امکان می دهد که در تاریکی نیز اشیای نزدیک خود را تشخیص دهد.
- 97- ماهی های استخوانی **خط جانبی** دارند که در دو سوی بدن ماهی امتداد یافته است.
- 98- خط جانبی ماهی حاوی گیرنده های مکانیکی است و نسبت به **ارتعاش** امواج آب حساس اند.
- 99- جانور به کمک خط جانبی قادر است از حرکت ماهی های دیگر در پیرامون خود مطلع شود.
- 100- خط جانبی در واقع کانالی است که در زیر پوست ماهی قرار دارد و به وسیله سوراخ هایی با محیط بیرون ارتباط پیدا می کند.

- 101- درون این کانال ساختارهای متعددی به نام **کاپولا** قرار دارد که هر کاپولا حاوی سلول های مژه دار مخصوصی است که مژه های آن با ماده ژلاتینی پوشانده شده است.
- 102- جریان آب در خط جانبی سبب حرکت کاپولا و تحریک سلول های مژه دار می شود، در نتیجه وجود هر نوع جسم متحرک در اطراف ماهی به دلیل امواج حاصل از حرکت آن جسم، توسط خط جانبی ماهی تشخیص داده می شود.
- 103- ماهی به کمک خط جانبی قادر به تشخیص اجسام ساکن نیز هست که بر مبنای **بازتاب حاصل از برخورد** لرزش ها به جسم ساکن است.
- 104- یکی از حساس ترین انواع گیرنده های شیمیایی روی شاخک جنس نر نوعی پروانه ابریشم قرار دارد.
- 105- شاخک این جانور را، هزاران جسم مو مانند ظریف پوشانده که اغلب دارای گیرنده های شیمیایی قوی هستند.
- 106- این گیرنده های شیمیایی به بوی بدن **جنس ماده** حساس اند و با برخورد مولکول های بوی بدن جنس ماده تحریک می شوند.
- 107- **ساده ترین گیرنده های نوری در پلاناریا** وجود دارد که **چشم جامی** شکل نامیده می شود.
- 108- چشم جامی شکل از گروهی از سلول های تیره رنگ تشکیل شده است که بخش هایی از سلول های گیرنده نور را می پوشانند.
- 109- سلول های گیرنده نور مولکول هایی به نام رنگیزه های بینایی دارند که نور را جذب و به پیام عصبی تبدیل می کنند و به مغز جانور می فرستند.
- 110- بر اساس موقعیت جانور و اینکه کدام قسمت از سلول های گیرنده نور دریافت کنند، مغز شدت و جهت نور را تعیین می کند و دستور فرار از نور و پیدا کردن جای مناسب برای پنهان شدن را صادر می کند.
- 111- **خرچنگ ها و حشرات** دارای **چشم مرکب** هستند.
- 112- چشم مرکب از تعداد زیادی واحد مستقل بینایی که هر کدام یک قرنیه و یک عدسی دارد و نور را بر روی تعدادی سلول گیرنده متمرکز می کند، تشکیل شده است.
- 113- چون هر یک از واحدها، نور را از بخش کوچکی از میدان دید دریافت می کند، در نتیجه تصویری که تشکیل می شود، **حالت موزائیکی** دارد.
- 114- جانور به کمک چشم مرکب قادر است جزئی ترین حرکات محیطی را تشخیص دهد و وجود شکارچی را به موقع احساس کند.
- 115- بعضی حشرات مانند **زنبور عسل**، با استفاده از چشم مرکب قادر به دیدن **رنگ ها** و حتی **پرتوهای فرابنفش** هستند.
- 116- این مسأله به جانور امکان می دهد که گل های تولید کننده شهد را بهتر ردیابی کند.
- 117- نور مرئی بخش کوچکی از طیف تابش های الکترومغناطیسی است که محدوده بین طول موج های بنفش تا قرمز را شامل می شود.
- 118- امواجی با طول موج کوتاهتر یا بلندتر از این دو برای انسان قابل رؤیت نیستند.
- 119- بسیاری از حشرات می توانند این پرتو ها را ببینند که این توانایی در گرده افشانی مهم است.
- 120- بعضی گل ها الگو هایی دارند که برای ما قابل دیدن نیست، اما اگر با یک فیلم حساس به پرتوهای فرابنفش از آنها عکس بگیریم، آن الگو ها را خواهیم دید. این الگوها حاوی اطلاعاتی برای حشرات گرده افشان هستند.
- 121- در آن سوی طیف مرئی نور، **پرتوهای فرو سرخ** قرار دارند که ما آنها را به صورت **گرما** حس می کنیم.
- 122- پرتوهای فرو سرخ می توانند با تابش از سطح بدن شکار، موقعیت آن را برای شکارچی مشخص کنند.

- 123- بعضی از **مارهای زنگی** ، در جلو چشم خود دارای دو سوراخ حساس به **امواج فروسرخ** هستند.
- 124- این مارها می توانند در تاریکی مطلق ، با نهایت دقت ، شکار کنند.
- 125- تعدادی از گونه ها با **انتشار امواج صوتی** در محیط و تجزیه و تحلیل پژواک آن ، تصویری از محیط ایجاد کنند.
- 126- **خفاش** ها ، **دلفین** ها و به مقدار کمتری **وال** ها ، **پژواک سازی** می کنند.
- 127- بعضی خفاش ها امواجی تولید می کنند که از محدوده شنوایی ما خارج است و خفاش برای اینکه کر نشود در گوش میانی خود **ماهیچه** هایی دارد که با منقبض کردن آنها حساسیت گوش را در هنگام تولید امواج کاهش می دهند .
- 128- خفاش در هنگام دریافت پژواک ها فوراً این ماهیچه ها را به حالت استراحت در می آورد.
- 129- خفاش می تواند در یک اتاق کاملاً تاریک که در سراسر آن تارهای سیمی کشیده اند به دقت حشرات در حال پرواز را شکار کند و از لابه لای سیم ها بگذرد.
- 130- بعضی ماهی ها مثل **گره ماهی** ، در خط جانبی خود **گیرنده های الکتریکی** دارند که آن را قادر می سازد تا میدان های الکتریکی ضعیفی را که توسط طعمه تولید می شود ، تشخیص دهد.
- 131- **مار ماهی** در دم خود اندامی حساس به الکتریسته دارد که به طور پیوسته ، تکانه های الکتریکی تولید می کند و در نتیجه میدان ضعیفی در اطراف او ایجاد می شود ، هر شبی که در اطراف ماهی قرار داشته باشد، سبب آشفتگی در خطوط این میدان می شود و گیرنده های الکتریکی خط جانبی در مار ماهی را تحریک می کند.

سایت کنکور

نکات فصل 4 .. هورمون ها و دستگاه درون ریز

- 1- هورمون ها موادی هستند که سلول های خاصی آنها را به درون خون ترشح می کنند تا فعالیت سلول های دیگری را در بدن تنظیم کنند.
- 2- سلول هایی که تحت تأثیر هورمون قرار می گیرند ، سلول های هدف نامیده می شوند.
- 3- کار کلی هورمون ها در اصل ، هماهنگ کردن فعالیت های بافت ها و اندام های گوناگون بدن با همدیگر است.
- 4- چهار عمل اصلی هورمون ها عبارتند از :
 - a. تنظیم فرآیند های مختلف ؛ از قبیل رشد .. نمو .. رفتار و تولید.
 - b. ایجاد هماهنگی ؛ بین تولید .. مصرف و ذخیره انرژی .
 - c. حفظ حالت پایدار بدن مثل : ثابت نگه داشتن مقدار آب و نمک های مختلف درون بدن .
 - d. وادار کردن بدن به انجام واکنش در برابر ؛ محرک ها .. مانند : ستیز و گریز .
- 5- هورمون ها ، نوعی پیک شیمیایی هستند.
- 6- پیک شیمیایی ، ماده ای شیمیایی است که پیامی را از بخشی از بدن به بخش یا بخش های دیگری از بدن می رساند.
- 7- هورمون ها بعد از ترشح توسط جریان خون ، خود را به سلول های هدف می رسانند.
- 8- پیک های شیمیایی مثل : انتقال دهنده های عصبی که وارد خون نمی شوند ، هورمون محسوب نمی شوند.
- 9- دستوری که هورمون به سلول هدف می دهد ، هم بستگی به نوع هورمون و هم بستگی به سلول هدف دارد.
- 10- یک نوع هورمون می تواند بر دو نوع سلول هدف ، دو تأثیر متفاوت داشته باشد.

هورمون ها در اندام ها و بافت های خاصی ساخته می شوند

- 11- غده ، اندامی است که سلول های آن موادی از خود ترشح می کنند.
- 12- غده درون ریز اندامی است که کار اصلی آن ترشح هورمون است.
- 13- بعضی از اندام های بدن ، ضمن انجام کارهای خاص خود ، ترشح هورمون را نیز به عنوان یک وظیفه فرعی ، انجام می دهند.
- 14- مغز .. معده .. روده باریک .. کلیه و قلب ، نمونه این اندام ها هستند که دارای سلول های درون ریز هستند.
- 15- به مجموعه غده ها و سلول های درون ریز بدن ، دستگاه درون ریز گفته می شود.
- 16- غده برون ریز ، غده ای است که مواد خاصی را به درون ساختار های لوله مانند خود که مجرا نامیده می شوند ، ترشح می کند.
- 17- این مجرا ، ماده ترشح شده را به قسمت های خاصی که در درون یا بیرون بدن است ، هدایت می کنند.

- 18- دستگاه درون ریز، به ترتیب از بالا به پائین دارای قسمت های اصلی زیر است:
- 1- هیپوتالاموس 2- هیپوفیز 3- پینه آل (صنوبری) 4- تیروئید 5- پارا تیروئید
 - 6- تیموس 7- فوق کلیه 8- پانکراس (لوزالمعده) 9- غدد جنسی (بیضه ها در مردان .. تخمدان ها در زنان)
- 19- قسمت برون ریز پانکراس، بی کربنات و آنزیم های گوارشی می سازد که به روده باریک می ریزند؛ و قسمت درون ریز آن دو هورمون انسولین و گلوکاگن می سازد که هر دو در تنظیم قند خون دخالت دارند.
- 20- پانکراس، غده ای است که هم دارای قسمت درون ریز و هم دارای قسمت برون ریز است.
- 21- غدد بزاقی .. غده های عرق .. غده های ترشح کننده آنزیم های گوارشی و جگر (با تولید صفرا)، نمونه هایی از غدد برون ریز می باشند.
- 22- در مقایسه هورمون ها و انتقال دهنده های عصبی می توان گفت که شباهت آنها این است که هر دوی آنها پیک شیمیایی هستند. تفاوت آنها در این است که:
- a. به پیک شیمیایی دستگاه درون ریز، هورمون می گویند .. ولی به پیک شیمیایی دستگاه عصبی، انتقال دهنده عصبی.
 - b. انتقال دهنده های عصبی عمل سریع و عمر کوتاه دارند .. ولی هورمون ها اثرات کندتر و طولانی تری ایجاد می کنند.
 - c. انتقال دهنده های عصبی از نورون آزاد می شوند و به فضای سیناپسی می ریزند .. ولی هورمون ها از سلول های درون ریز به داخل مایع میان بافتی و سپس خون ترشح می شوند.
- 23- بعضی مواد در دستگاه عصبی نقش انتقال دهنده عصبی و در دستگاه درون ریز نقش هورمون دارند مثل اپی نفرین.
- مکانیسم عمل هورمون ها**
- 24- هورمون ها عمل اختصاصی دارند، یعنی اینکه فقط به سلول های هدف متصل می شوند و بر آنها اثر می کنند.
- 25- اگر هورمون ها به صورت اختصاصی عمل نمی کردند، با آزاد شدن آن، همه سلول های بدن تحت تأثیر قرار می گرفت و فعالیت های نامنظمی ایجاد می شد.
- 26- هورمون ها سلول های هدف را از روی گیرنده آن شناسایی می کنند.
- 27- گیرنده مولکولی است که روی سلول و یا درون سلول (درون سیتوپلاسم یا هسته) قرار دارد و از نظر شکل سه بعدی به گونه ای است که فقط با ماده شیمیایی مکمل خود (مثلاً هورمون) جفت و جور می شود.
- 28- گیرنده ها معمولاً ساختار پروتئینی دارند.

انواع هورمون ها

- 29- هورمون ها را می توان در دو گروه : 1- هورمون های آمینو اسیدی 2- هورمون های استروئیدی قرار داد.
- 30- هورمون های آمینو اسیدی از یک آمینو اسید تغییر شکل یافته (مانند تیروکسین) ، یا تعدادی آمینو اسید به هم متصل شده (پروتئین) تشکیل شده است.
- 31- هورمون استروئیدی ، دارای ساختار لیپیدی هستند و از کلسترول ساخته می شوند.
- 32- چون هورمون های آمینو اسیدی نمی توانند از غشای سلول عبور کنند ، گیرنده آنها بر روی غشای سلول قرار دارد.
- 33- مراحل عمل هورمون های آمینو اسیدی به شرح زیر است :
- با اتصال هورمون به گیرنده ، شکل گیرنده را تغییر می دهد .
 - این تغییر شکل سبب ایجاد ماده ای در درون سلول می شود که به آن پیک دومین گفته می شود.
 - پیک دومین سبب فعال یا غیر فعال شدن یک آنزیم یا زنجیره ای از آنزیم ها در درون سلول می شود.
 - سرانجام فعالیت سلول هدف در اثر تغییر عملکرد آنزیم یا آنزیم ها یی که گفته شد ، تغییر می کند.
- 34- در واقع پیک اول همان هورمون است و پیک دوم ، AMP حلقوی است که از تغییر ATP به وجود می آید.
- 35- هورمون های استروئیدی به راحتی در غشای سلول حل شده و از آن عبور می کنند.
- 36- گیرنده هورمون های استروئیدی ، در سیتوپلاسم و یا هسته سلول هدف قرار دارند.
- 37- بعد از اتصال هورمون استروئیدی به گیرنده خود ، فعالیت سلول تغییر می کند.
- 38- گلوکاگن یک هورمون آمینواسیدی است که گیرنده آن بر روی غشا قرار دارد .
- 39- تیروکسین نیز یک هورمون آمینواسیدی است ولی گیرنده آن در داخل هسته قرار دارد (استثناء هورمون های آمینو اسیدی) .
- 40- تنظیم ترشح یک هورمون بر اساس مقدار همان هورمون در خون را خود تنظیمی گویند.
- 41- خود تنظیمی به دو صورت منفی و مثبت وجود دارد.
- 42- اگر زیاد شدن یک هورمون در خون ، سرانجام سبب کاهش ترشح آن هورمون شود و بر عکس ، به این حالت مکانیسم خود تنظیمی منفی گفته می شود.
- 43- اگر زیاد شدن یک هورمون در خون ، سرانجام سبب افزایش ترشح آن هورمون شود و بر عکس ، به این حالت مکانیسم خود تنظیمی مثبت گفته می شود.
- 44- بیشتر مکانیسم های خود تنظیمی هورمون ها از نوع خود تنظیمی منفی هستند.

غده های درون ریز اصلی بدن

- 45- دو غده درون ریز هیپوتالاموس و هیپوفیز ترشح اولیه بسیاری از هورمون ها را کنترل می کنند و مرکز اصلی کنترل برای سایر غدد درون ریز هستند.
- 46- هیپوتالاموس مرکزی در مغز است که فعالیت های دستگاه عصبی و دستگاه درون ریز را با هم هماهنگ می کند.
- 47- هیپوتالاموس همچنین بسیاری از اعمال بدن مثل دمای بدن .. فشار خون .. احساسات و.. را هم کنترل می کند.
- 48- هیپوتالاموس از قسمت های دیگر مغز اطلاعاتی را درباره شرایط بدن به دست می آورد و سپس به این اطلاعات و نیز غلظت هورمون ها در خون پاسخ می دهد.
- 49- هیپوتالاموس در واقع با صادر کردن دستورهایی به غده هیپوفیز کار کنترل هورمونی خود را انجام می دهد.
- 50- دستورهایی هیپوتالاموس به هیپوفیز ، با آزاد کردن هورمون های آزاد کننده و یا هورمون های مهار کننده ای است که از راه رگهای خونی ، به هیپوفیز می رسند.
- 51- هیپوفیز هم در پاسخ به هورمون های هیپوتالاموس ، مقدار هورمون های تولیدی خود را تغییر می دهد.
- 52- هیپوفیز دو دسته هورمون تولید می کند :
- 1- هورمون هایی که مستقیماً روی سلول های هدف خود اثر می گذارند.
 - 2- هورمون هایی که بر روی سایر غدد درون ریز دیگر اثر می کنند و کار آنها را کنترل می کنند.
- 53- بعضی از سلول های عصبی هیپوتالاموس دارای آکسون هایی هستند که تا قسمت پشتی غده هیپوفیز پسین ادامه می یابند . این سلول ها دو هورمون به نام های اکسی توسین و هورمون ضد ادراری تولید می کنند که در هیپوفیز پسین ذخیره و در هنگام لزوم وارد خون می شوند.
- 54- اکسی توسین سبب خروج شیر از غده های پستانی مادر و نیز سبب انقباضات رحم در هنگام زایمان می شود.
- 55- هورمون ضد ادراری سبب می شود که در مواقع لزوم ، ادرار غلیظ شود و در نتیجه آب بدن حفظ شود.
- 56- غده تیروئید غده درون ریز سپری شکلی است که در جلوی گلو قرار گرفته است .
- 57- کلمه تیروئید از کلمه یونانی " تیروس " به معنی " سپر " گرفته شده است.
- 58- غده تیروئید ، هورمون های تیروئیدی تولید می کند که :
1. تنظیم سوخت و ساز بدن.
 2. رشد طبیعی مغز ، استخوان و ماهیچه ها را طی دوران کودکی افزایش می دهند.
- 59- هورمون های تیروئیدی در بزرگسالان در افزایش هوشیاری نقش دارند.
- 60- هورمون های تیروئیدی آمینواسید های تغییر شکل یافته ای هستند که از افزوده شدن ید به آمینواسید تیروزین ایجاد می شوند.(تیروکسین)

- 61- اگر نمک های ید در غذا کم باشند ، غده تیروئید به خاطر تلاش بیشتر برای ساخت هورمون بزرگ می شود که به غده تیروئید بزرگ گواتر گفته می شود.
- 62- گواتر با افزودن ید به نمک خوراکی قابل پیشگیری است.
- 63- اگر میزان تولید هورمون های تیروئیدی در بدن کم شود ، اصطلاحاً به آن کم کاری تیروئید (هیپو تیروئیدیسم) گفته می شود.
- 64- کم کاری تیروئید در کودکان ممکن است باعث کاهش رشد بدن و یا عقب افتادگی ذهنی و یا هر دوی این عوارض شود.
- 65- کم کاری تیروئید در بزرگسالان ممکن است سبب خشکی پوست .. کمبود انرژی بدن و افزایش وزن بدن شود.
- 66- افزایش تولید هورمون تیروئید در بدن را پرکاری تیروئیدی (هایپر تیروئیدیسم) گویند.
- 67- پرکاری تیروئید در بزرگسالان ممکن است سبب بی قراری .. اختلالات خواب .. افزایش ضربان قلب و کاهش وزن شود.

تنظیم مقدار کلسیم بدن

- 68- بالا بودن مقدار کلسیم در خون سبب ترشح هورمونی به نام کلسی تونین از غده تیروئید می شود.
- 69- کلسی تونین سبب افزایش رسوب کلسیم در بافت استخوانی و در نتیجه کاهش آن در خون می شود.
- 70- کلسیم برای انقباض ماهیچه ها و نیز برای ترشح بعضی مواد از سلول ها ... لازم است.

رابطه غده پاراتیروئید و کلسیم

- 71- چهار غده پاراتیروئید به پشت غده تیروئید چسبیده اند .
- 72- غدد پاراتیروئید هورمونی به نام پاراتورمون تولید می کنند.
- 73- پاراتورمون باعث افزایش کلسیم خون می شود و عمل آن بر عکس کلسی تونین است.
- 74- این هورمون در سه قسمت اثر می کند :
- سلول های استخوانی را وادار می کند تا بافت استخوانی را تجزیه کنند و کلسیم را به جریان خون بریزند.
 - در کلیه ها سبب افزایش باز جذب کلسیم از ادرار می شود.
 - این هورمون سبب فعال شدن ویتامین D در روده ها می شود که نتیجه آن افزایش جذب کلسیم از غذا خواهد بود.

غده فوق کلیه

- 75- در بدن انسان دو غده فوق کلیه وجود دارد که روی کلیه ها قرار دارند و هر کدام به اندازه یک بادام هستند.
- 76- هر غده فوق کلیه ، خود در اصل از دو غده تشکیل شده است : 1- بخش مرکزی غده فوق کلیه 2- بخش قشری غده فوق کلیه

پاسخ آنی به فشارهای روحی .. جسمی

- 77- قسمت مرکزی فوق کلیه در مواقع فشار روحی .. جسمی مانند یک دستگاه هشدار دهنده عمل می کند و **هورمون های ستیز و گریز** را آزاد می کند.
- 78- هورمون های ستیز و گریز عبارتند از : **1- اپی نفرین (آدرنالین) 2- نور اپی نفرین (نورآدرنالین)** .
- 79- اثر هورمون های ستیز و گریز ، آماده کردن بدن برای مواقع اضطراری است.
- 80- عمل این هورمون ها در واقع شبیه به عمل دستگاه عصبی **سمپاتیک** است اما اثر این هورمون ها طولانی تر است.
- 81- هورمون های ستیز و گریز باعث :

a. افزایش ضربان قلب

b. افزایش فشار خون

c. افزایش قند خون

d. افزایش جریان خون به قلب و شش ها می شوند.

پاسخ دیرپا به فشارهای روحی .. جسمی

- 82- قسمت قشری غده فوق کلیه خصوصاً دو هورمون مهم تولید می کند که عبارتند از : **1- کورتیزول 2- آلدوسترون** .
- 83- این هورمون ها نسبت به اپی نفرین و نوراپی نفرین ، **پاسخ آهسته تر اما دیرپا تری** در برابر فشار ها ایجاد می کنند.
- 84- کورتیزول مقدار انرژی در دسترس بدن را زیاد می کند و باعث افزایش قند خون می شود و پروتئین ها را برای مصرف انرژی می شکند.
- 85- وجود **مقادیر زیاد کورتیزول** در بدن ، سبب **سرکوب سیستم ایمنی** می شود.
- 86- آلدوسترون باعث می شود که کلیه ها دفع سدیم از طریق ادرار را کاهش دهند و در عوض پتاسیم را بیشتر دفع کنند.
- 87- کاهش دفع سدیم باعث **افزایش غلظت آن در خون** و در نتیجه **افزایش فشار خون** می شود که برای مقابله با فشار های روحی .. جسمی مناسب است.
- 88- کمبود آلدوسترون سبب افزایش پتاسیم خون می شود که گاهی خطرناک و کشنده است.

پانکراس (لوزالمعده) و تنظیم قند خون

- 89- پانکراس دارای دو بخش **درون ریز و برون ریز** است.
- 90- بخش درون ریز آن شامل مجموعه هایی از سلول ها است که **جزایر لانگرهانس** نامیده می شوند.
- 91- جزایر لانگرهانس دو هورمون تولید می کنند که در کنترل مقدار قند خون دخالت دارند : **1- انسولین 2- گلوکاگن**.

92- انسولین به دو صورت زیر باعث تولید گلیکوژن موجب افزایش ذخیره قند بدن و کاهش قند خون میشود :

a. افزایش تولید و تجمع گلیکوژن در کبد.

b. همچنین با جذب گلوکز توسط سلول های ماهیچه ای و تبدیل آن به گلیکوژن.

93- گلوکاگن با تجزیه گلیکوژن کبد به گلوکزهای سازنده آن و ورود آن ها به خون ، قند خون را افزایش می دهد.

94- عمل انسولین و گلوکاگن در کبد و تنظیم قند خون بر عکس یکدیگر است.

دیابت شیرین

95- دیابت شیرین ، یک نوع بیماری شایع است که در آن سلول ها ، توانایی گرفتن گلوکز خون را ندارند و در نتیجه قند خون زیاد می شود.

96- در بیماری دیابت شیرین :

a. کلیه ها قند اضافه خون را دفع می کنند .

b. چون آب هم به همراه گلوکز دفع می شود ، حجم ادرار شخص افزایش می یابد .

c. به دلیل دفع آب شخص احساس تشنگی دارد.

d. سلول ها از چربی و پروتئین خود برای انرژی استفاده می کنند که تولید محصولات اسیدی خواهد کرد .

e. به خاطر تولید محصولات اسیدی و ورود آنها به خون ، خون اسیدی می شود (PH خون پائین می آید) که می تواند موجب اغما و یا

حتی مرگ شود

97- دو نوع دیابت وجود دارد : 1- دیابت نوع یک 2- دیابت نوع دو

98- دیابت نوع 1 که درصد کمی به آن مبتلا هستند ، یک نوع بیماری ارثی خود ایمنی است که در آن دستگاه ایمنی به جزایر لانگرهانس حمله می کند

و توانایی تولید انسولین در بدن کاهش می یابد.

99- به دیابت نوع 1 ، دیابت وابسته به انسولین هم گفته می شود چون با تزریق روزانه انسولین علائم بیماری از بین می رود .

100- دیابت نوع 1 معمولاً قبل از بیست سالگی ایجاد می شود.

101- در دیابت نوع دو ، مقدار انسولین در خون از حد طبیعی بیشتر است ولی تعداد گیرنده های انسولین در سطح سلول ها کم است.

102- دیابت نوع دو معمولاً در سنین بالاتر از 40 سال و به دنبال چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه ارثی دارند ، ایجاد می شود.

103- دیابت نوع دو معمولاً با ورزش ، مراعات رژیم غذایی و با کمک داروهای خوراکی ، کنترل می شود.

غده پینه آل

104- به اندازه یک نخود است و در مغز قرار دارد.

105- هورمون غده پینه آل ملاتونین نام دارد.

106- حدس زده می شود که ملاتونین در انسان ، در پاسخ به تاریکی ترشح می شود و بنابراین احتمالاً در ایجاد ریتم های شبانه روزی دخالت دارد.

نکات فصل 5 .. ماده ژنتیک

- 1- عاملی که باعث انتقال صفات و ویژگی ها T از نسلی به نسل دیگر می شود ، **ماده ژنتیک** نام دارد.
- 2- در ماده ژنتیک **اطلاعات و دستورالعمل هایی** نهفته است که بسیاری از ویژگی های جاندار به آن بستگی دارد.
- 3- برای آنکه مولکولی بتواند نقش ماده ژنتیک را داشته باشد باید :
 - a. بتواند اطلاعات ژنتیک را در خود ذخیره کند.
 - b. آنها را از نسلی به نسل دیگر منتقل کند.
 - c. نسبتاً پایدار باشد تا بتواند در سراسر زندگی فرد ، خود را حفظ کند.

در جستجوی ماده ژنتیک

- 4- در سال 1928، فردریک گریفیت که باکتری شناس بود ، سعی داشت تا واکسنی علیه **باکتری مولد ذات الریه** بسازد.
- 5- نام علمی باکتری مولد ذات الریه ، **استرپتوکوکوس نومونیا** می باشد.
- 6- گریفیت روی دو سویه از این باکتری کار می کرد که یکی از آنها **کپسولی پلی ساکاریدی** دارد که اطراف باکتری را احاطه کرده ولی دیگری بدون کپسول پلی ساکاریدی است.
- 7- **سویه کپسول دار** باعث **ایجاد بیماری** می شود ولی **سویه بدون کپسول** بیماری زا نیست.
- 8- آزمایش های گریفیت به ترتیب زیر است:
 - a. او باکتری های کپسول دار را به موش ها تزریق کرد و دید که موش ها بیمار شدند ولی با تزریق باکتری های بدون کپسول موش ها بیمار نشدند.
 - b. گریفیت برای اینکه بفهمد آیا کپسول باعث بیماری می شود ، تعدادی باکتری کپسول دار را با گرما کشت و به موش های سالم تزریق کرد و دید که این بار موش ها بیمار نشدند. در نتیجه فهمید که خود کپسول ، عامل بیماری نیست.
 - c. او سپس باکتری های بدون کپسول زنده و باکتری های کپسول دار کشته شده را با هم مخلوط و به موش ها تزریق کرد و مشاهده کرد که همه موش ها بیمار شده و مردند.
 - d. او با کمال تعجب مشاهده کرد که در خون این موش ها ، بعضی از باکتری های بدون کپسول ، کپسول دار شده اند.

- 9- تغییر شکل دادن باکتری های بدون کپسول و کپسول دار شدن آنها ، **ترانسفورماسیون** نامیده می شود.
- 10- باکتری های بدون کپسول با دریافت مواد ژنتیک از محیط خارج ، در خصوصیات ظاهری خود ، تغییراتی به وجود آوردند.

آزمایش ایوری

- 11- آزمایش ایوری به شناسایی عامل ترانسفورماسیون انجامید و ماهیت ماده ژنتیک را آشکار کرد.
- 12- ایوری و همکارانش می دانستند که در سلول چهار نوع ماده شیمیایی اصلی وجود دارد و عامل ترانسفورماسیون هر چه باشد ، باید یکی از این چهار نوع باشد ، که عبارتند از : 1-کربوهیدرات ها 2- لیپید ها 3- پروتئین ها 4- نوکلئیک اسیدها
- 13- در زمان ایوری ، آنزیم های تخریب کننده این چهار نوع ماده شیمیایی در دسترس بود.
- 14- مراحل آزمایش به این صورت بود که :
 - (a) آنان ابتدا عصاره سلولی باکتری های کپسول دار کشته شده را استخراج کردند.
 - (b) آنان این عصاره سلولی را چند قسمت کردند و به هر قسمت آنزیم تخریب کننده یکی از مواد شیمیایی اصلی را اضافه کردند.
 - (c) آنها کوشیدند که با هر قسمت به صورت جداگانه ، با وارد کردن باکتری های بدون کپسول زنده باعث ترانسفورماسیون بشوند.
- 15- آنها مشاهده کردند که فقط زمانی ترانسفورماسیون رخ می دهد که نوکلئیک اسید (DNA) تخریب نشده باشد. در نتیجه عامل ترانسفورماسیون DNA می باشد.
- 16- تا پیش از ایوری دانشمندان به دو دلیل فکر می کردند که عامل ترانسفورماسیون نوعی پروتئین است :
 - 1- پروتئین ها بسیار متنوع هستند 2- پروتئین ها در سلول کارهای مختلفی انجام می دهند.
- 17- ایوری دریافت که اگر پروتئین ها را با آنزیم تخریب کننده از بین ببریم ، باز هم ترانسفورماسیون انجام می شود . پس پروتئین نمی تواند عامل ترانسفورماسیون باشد.
- 18- ایوری برای تحکیم ادعای خود ، DNAی باکتری های کپسول دار را به صورت خالص تهیه کرد و آن را وارد محیط کشت باکتری های بدون کپسول کرد و مشاهده کرد که ترانسفورماسیون رخ می دهد. پس بدون تردید عامل ترانسفورماسیون ، DNA می باشد.

ساختار شیمیایی نوکلئیک اسید ها

- 19- قبل از ایوری دانشمندان با ساختار شیمیایی نوکلئیک اسیدها آشنایی داشتند اما از کار این مولکول ها اطلاعی نداشتند.
- 20- در سال 1870 ، فردریک میشر از هسته سلول ، ماده ای استخراج کرد که خاصیت اسیدی داشت و به همین خاطر آن را نوکلئیک اسید (اسید هسته‌ای) نامید.
- 21- نوکلئیک اسید های سلول دو نوع هستند : 1- ریبو نوکلئیک اسید RNA 2- دئوکسی ریبونوکلئیک اسید DNA .
- 22- ریبو نوکلئیک اسید RNA در ساختار خود دارای قند ریبوز است. ولی در DNA (دئوکسی ریبونوکلئیک اسید) قند دئوکسی ریبوز به کار رفته است.
- 23- نوکلئیک اسید ها همانند قند ها نوعی پلی مر هستند و واحد های مونومری آنها نوکلئوتید نام دارد.

- 24- هر نوکلئوتید خود از سه بخش تشکیل شده است :
- 1- یک قند 5 کربنه 2- یک تا سه گروه فسفات 3- یک باز آلی نیتروژن دار (دوحلقه ای = پورین .. تک حلقه ای = پیریمیدین)
- 25- قند 5 کربنه در DNA ، دئوکسی ریبوز و در RNA ، ریبوز است.
- 26- بازهای آلی نیتروژن دار در DNA چهار نوع هستند : 1- آدنین (A) 2- تیمین (T) 3- سیتوزین (C) 4- گوانین (G)
- 27- در RNA به جای باز آلی تیمین ، باز آلی دیگری به نام یوراسیل (U) به کار رفته است.
- 28- تفاوت های RNA با DNA در :
- a. نوع قند (ریبوز در RNA و دئوکسی ریبوز در DNA) .
- b. تعداد رشته (RNA تک رشته ای و DNA دو رشته ای) .
- c. باز آلی نیتروژن دار (در DNA تیمین و در RNA یوراسیل).
- d. محل قرار گرفتن (DNA در هسته و RNA هم در هسته و هم در سیتوپلاسم) است.
- 29- از اتصال نوکلئوتید ها با یکدیگر ، پلیمری خطی به وجود می آید که به آن رشته پلی نوکلئوتیدی گفته می شود.
- 30- اتصال نوکلئوتیدها با هم از طریق ایجاد پیوند کوآلان ، بین قند از یک نوکلئوتید با گروه فسفات از نوکلئوتید دیگر ، صورت می گیرد.
- 31- نوکلئوتید ها به حالت آزاد سه گروه فسفات دارند ولی هنگام برقراری پیوند دو گروه فسفات (پیروفسفات) خود را از دست می دهند.
- 32- پیوند بین دو نوکلئوتید را پیوند فسفو دی استر (نوعی کوآلان) می نامند.
- 33- دو انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی با هم متفاوت هستند به صورتی که در یک انتها فسفات داریم و در انتهای دیگر فسفات نداریم.
- 34- چون دو انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی مثل هم نیست ، می گویند که رشته پلی نوکلئوتیدی دارای قطبیت است.

کشف ساختار DNA

- 35- مشاهدات چارگف که :
- (a) در آغاز دهه 1950 ، مقدار باز های DNA را در جانداران مختلف اندازه گیری کرد
- (b) او مشاهده کرد که بین نسبت بازهای DNA رابطه خاصی وجود دارد به این صورت که :
- << نسبت A به T و نسبت C به G برابر عدد 1 است >>
- (c) یعنی اینکه مقدار A و T و همچنین مقدار C و G با هم برابر است.
- 36- داده های حاصل از پراش پرتو X :
- (a) در این روش ، پرتو X مستقیماً به بلور جسمی که می خواهند به ساختار آن پی ببرند ، تابانده می شود و پرتو ها پس از برخورد به جسم پراکنده می شوند و روی صفحه حساس فیلم که در پشت بلور قرار دارد ، ثبت می شود.

(b) پژوهشگران با تجزیه و تحلیل الگوهای پیچیده‌ای که روی فیلم ثبت می شود ، می توانند ساختار مولکول را تعیین کنند.

(c) این کار برای بررسی ساختار DNA انجام شد.

37- موریس ویلکینز و روزالین فرانکلین ؛ با روش پراش اشعه X ، تصاویری از بلور DNA تهیه کردند و با بررسی این تصاویر روشن کردند که مولکول

DNA به صورت مارپیچی است که دو یا سه زنجیره دارد.

38- مدل واتسون و کریک :

(a) این دو سرانجام در سال 1953 با کمک یافته های چارگف و داده های حاصل از روش پراش پرتوهای X توسط ویلکینز و

فرانکلین

و نیز شناختی که خود از پیوند های شیمیایی داشتند ، مدلی برای DNA پیشنهاد دادند.

(b) مدل امروزی DNA ، همان مدل واتسون و کریک است.

(c) طبق مدل این دو ، DNA :

(i) از دو رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است که حول یک محور فرضی ، به دور یکدیگر پیچ خورده اند.(مدل مارپیچ دو

رشته ای)

(ii) مارپیچ دو رشته ای شبیه نردبانی است که حول یک محور فرضی پیچ خورده است.

(iii) نرده های این نردبان را گروه های قند..فسفات تشکیل میدهند و پله های آن را باز های آلی که به صورت جفت در مقابل

هم

هستند.

(iv) بین باز های آلی که در مقابل هم هستند ، پیوند هیدروژنی وجود دارد که همین پیوند های هیدروژنی بین بازها ، دو رشته را در

کنار هم نگه می دارد.

(v) دو بازی که در دو رشته در مقابل هم هستند و با هم پیوند هیدروژنی دارند را جفت باز می نامند.

(vi) جفت شدن بازها از قوانین خاصی پیروی می کند که مربوط به ساختار بازها است به صورتی که مکمل هم هستند.

(vii) همیشه آدنین از یک رشته در مقابل تیمین از رشته دیگر و سیتوزین از یک رشته در مقابل گوانین از رشته دیگر قرار می

گیرد.

39- جفت بودن بازها در DNA ، اصل چارگف را را توجیه می کند.

40- بر اساس جفت بودن بازها می توان گفت که هر رشته مکمل رشته مقابل است.

41- ترتیب باز های یک رشته ، ترتیب بازهای رشته مقابل را تعیین می کند.

42- تحقیقات نشان داده است که اطلاعات وراثتی را ترتیب و تعداد بازها ، تشکیل می دهند.

43- هیچ محدودیتی برای تعداد و ترتیب بازها در یک رشته وجود ندارد. اما با مشخص شدن توالی بازهای یک رشته ، رشته مقابل باید مکمل آن باشد.

همانند سازی DNA

- 44- واتسون و کریک بیان کردند که وجود **رابطه مکملی بین بازها در DNA** می تواند در فرآیند همانند سازی آن نقش اساسی داشته باشد.
- 45- در همانند سازی DNA ، دو رشته آن به کمک **آنزیم هلیکاز** ، مانند زیپ از یکدیگر جدا می شوند و سپس از روی هر رشته ، رشته جدیدی ساخته می شود.
- 46- در همانند سازی ، با استفاده از نوکلئوتید های آزاد در سیتوپلاسم ، **در مقابل A ، باز T و در مقابل C ، باز G** قرار می گیرد.
- 47- چون هر DNA دختر ، **یک رشته قدیمی و یک رشته جدید** دارد ، می گویند که همانند سازی DNA به **طریقه نیمه حفاظت شده** است.
- 48- در همانند سازی دو ملکول DNA تولید می شود که هر یک دارای **یک رشته DNA جدید و یک رشته DNA قدیمی** هستند.
- 49- ردیف نوکلئوتید ها در هر یک از مولکول های DNA ی حاصل ، یکسان است.
- 50- **همانند سازی DNA** به کمک **آنزیم DNA پلی مراز** صورت می گیرد.
- 51- آنزیم DNA پلی مراز در طول DNA حرکت می کند و نوکلئوتید های آزاد را در مقابل نوکلئوتید مکمل خود در رشته قرار می دهد.
- 52- آنزیم DNA پلی مراز دارای توانایی **ویرایش** هم می باشد یعنی در صورتی که نوکلئوتیدی اشتباهی به DNA اضافه شود (مکمل نباشد) آنزیم DNA پلیمرراز بر می گردد و آن را جدا کرده و نوکلئوتید درست را به جای آن قرار می دهد.
- 53- اگر DNA پلی مراز نتواند کار ویرایش را درست انجام دهد ، به این اشتباه تصحیح نشده **جهش** می گویند.
- 54- اگر جهش مربوط به سلول های جنسی باشد ، می تواند به نسل بعد نیز منتقل شود.
- 55- در همانند سازی ، **دوراهی همانند سازی** ایجاد می شود ، یعنی در یک نقطه خاص دوراهی باز می شود و همانند سازی پیش می رود .
- 56- در باکتری ها **دو دوراهی همانند سازی** ایجاد می شود که همانند سازی در آن ها در دو جهت پیش می رود تا سرانجام در **نقطه ای مقابل نقطه شروع** به همدیگر برسند.
- 57- در سلول های یوکاریوتی ، به **خاطر طویل بودن DNA** ، **چندین دوراهی همانند سازی** ایجاد می شود تا کار همانند سازی سریعتر صورت گیرد.
- 58- اگر همانند سازی انسان مانند باکتری با دو دوراهی همانند سازی انجام می شد ، **همانند سازی هر کروموزوم 33 روز** طول می کشید در حالی که این کار به خاطر وجود تعداد زیاد دوراهی های همانند سازی **8 ساعت** به طول می انجامد.

نکات فصل 6 .. کروموزوم ها و میتوز

- 1- تولید مثل فرآیندی است که در طی آن جاندار ، افراد نسل بعد خود را به وجود می آورد.
- 2- برای یافتن پاسخ پرسش های خود در مورد تولید مثل باید به سراغ سلول برویم چون هر جاندار یا خود یک سلول است (تک سلولی) یا

زمانی یک

سلول بوده است.

- 3- تقسیم سلول در سراسر طول زندگی یک جاندار ، رخ می دهد.
- 4- تقسیم سلول باعث : 1- رشد و نمو بدن 2- ترمیم بخش های آسیب دیده 3- تولید مثل جاندار می شود.
- 5- تقسیم سلول انواع مختلفی دارد که عبارتند از :
 - a- تقسیم دوتایی در باکتری ها برای تولید مثل .
 - b- تقسیم میتوز برای رشد و نمو و ترمیم و تولید مثل غیر جنسی .
 - c- تقسیم میوز برای ایجاد گامت به منظور تولید مثل جنسی .
- 6- در همه انواع تقسیم ها ، سلول در حال تقسیم ، سلول مادر و سلول های حاصل از تقسیم را سلول های دختر می نامند.
- 7- سلول های دختر به سلول مادر شباهت های فراوان دارند.
- 8- هنگام تقسیم ، ماده ژنتیک از سلول مادر به سلول های دختر منتقل می شود و خصوصیات سلول مادر را به سلول های دختر منتقل می کند.

تولید مثل باکتری ها

- 9- ساده ترین نوع تقسیم در باکتری ها دیده می شود (تقسیم دوتایی).
- 10- DNA ی باکتری ها ، مولکولی بسته یا حلقوی است که به غشای پلاسمایی متصل است.
- 11- تقسیم دوتایی نوعی تولید مثل غیر جنسی است که به تولید زاده های یکسان منجر می شود.
- 12- تولید مثل غیر جنسی ، تولید مثلی است که در آن فقط یک والد شرکت دارد و زاده ها کاملاً شبیه والد خود هستند.
- 13- تقسیم دوتایی به دنبال همانند سازی DNA صورت می گیرد که در طی آن با اضافه شدن غشای سلولی جدید به نقطه ای از غشا که بین دو مولکول DNA قرار دارد پیش می رود ، غشا از وسط به درون سلول فرو می رود تا سرانجام سلول را به دو نیم می کند. همزمان با فرورفتگی غشا ، دیواره سلول نیز در محل جدایی این دو سلول جدید تشکیل می شود.
- 14- در تقسیم دوتایی هر یک از دو سلول جدید دارای یکی از دو نسخه DNA یی است که کاملاً یکسان هستند.
- 15- تکثیر سلول با تکثیر صفحه ای از کتاب متفاوت است چون در تکثیر صفحه کتاب نسخه اصلی تغییر نمی کند ولی در تقسیم سلول مادر دو سلول دختر به وجود می آید و سلول مادر دیگر به صورت قبلی وجود ندارد.

تولید مثل در سلول های یوکاریوتی

- 16- سلول های یوکاریوتی بر خلاف سلول های پروکاریوتی ، هسته ای سازمان یافته دارند و ماده ژنتیک آنها توسط پوشش هسته از سیتوپلاسم جدا میشود.
- 17- بخش مهمی از DNA سلول های یوکاریوتی درون هسته و در اجزایی به نام کروموزوم جای دارد.
- 18- اطلاعات زیاد DNA در واحد هایی به نام ژن ذخیره شده است.
- 19- هر ژن ؛ قسمتی از DNA است که برای ساختن پروتئین و یا RNA مورد استفاده قرار می گیرد.
- 20- یک مولکول DNA هزاران ژن دارد که همانند واگن های قطار به دنبال هم قرار گرفته اند.
- 21- ژن ها نقش مهمی در رشد و نمو بدن و تنظیم کارکرد بدن بر عهده دارند.
- 22- درون هسته سلول های یوکاریوتی ، معمولاً چندین کروموزوم قرار دارد.
- 23- هر کروموزوم حاوی DNA و پروتئین است.
- 24- وقتی سلول در حال تقسیم نیست ، کروموزوم ها به صورت رشته هایی بلند و باریک و در هم تنیده به نام کروماتین قرار دارند.
- 25- وقتی سلول برای تقسیم آماده می شود ، هر یک از رشته های نامشخص کروماتین ، همانند سازی می کنند و سرانجام کروموزوم های مضاعف شده را به وجود می آرند.
- 26- هر رشته کروماتین در اصل یک کروموزوم است.
- 27- در هنگام تقسیم ، هر رشته بلند و باریک کروماتین ، کوتاه و قطور و فشرده می شود که در این حالت به آن کروماتید گفته می شود.
- 28- در کروموزوم مضاعف شده ، دو کروماتید در ناحیه ای به نام سانترومر به هم متصل می شوند.
- 29- دو کروماتید متصل به هم در کروموزوم های مضاعف شده ، کروماتید های خواهری نامیده می شوند که کاملاً همانند یکدیگر هستند.
- 30- فشرده شدن DNA به کمک پروتئین هایی به نام هیستون صورت می گیرد.
- 31- DNA در محل هایی ، حدود دو دور به دور مجموعه هشت تایی مولکول های هیستون می پیچد و ساختاری به نام نوکلئوزوم به وجود می آرد.
- 32- ساختار نوکلئوزوم شبیه گردن بند مروارید است که مهره ها معادل نوکلئوزوم و نخ بین مهره ها معادل DNA است.
- تعداد و ساختار کروموزوم ها ، بر رشد و نمو تأثیر می گذارد.
- 33- در سلول ، کروموزوم ها دو به دو از نظر شکل .. اندازه و محتوی به هم شبیه هستند که به آن ها کروموزوم های همتا (جفت) گفته می شود.
- 34- از دو کروموزوم همتا در هر سلول یکی از پدر و دیگری از مادر به فرزند رسیده است.
- 35- 46 کروموزوم سلول های پیکری انسان دو مجموعه 23 کروموزومی تشکیل شده است که یک مجموعه از پدر و مجموعه دیگر از مادر به فرزند رسیده است.

- 36- وقتی یک سلول مثل سلول پیکری انسان ، دو مجموعه کروموزوم دارد ، می گویند آن سلول دیپلوئید است.
- 37- وقتی یک سلول مثل سلول جنسی (گامت) انسان ، فقط یک مجموعه کروموزوم دارد ، می گویند آن سلول هاپلوئید است.
- 38- برای نشان دادن یک مجموعه کروموزوم از نماد n استفاده می شود و به آن عدد هاپلوئید گفته می شود.
- 39- برای نشان دادن دو مجموعه کروموزوم از نماد $2n$ استفاده می شود و به آن عدد دیپلوئید گفته می شود.
- 40- عدد دیپلوئید در سلول های پیکری انسان به صورت $2n = 46$ نشان داده می شود.
- 41- ادغام دو گامت هاپلوئید (n) ، لقاح نام دارد که در طی آن سلول تخم (زیگوت) که دیپلوئید ($2n$) است پدید می آید.
- 42- زیگوت اولین سلول جاندار است که به تازگی تشکیل شده است.
- 43- زیگوت با تقسیم های پی در پی ، سلول های بدن یک جاندار پر سلولی را پدید می آورد که انواع مختلفی دارند و از نظر شکل و وظیفه با هم متفاوت اند.

تعداد کروموزوم ها

- 44- تعداد کروموزوم های هر جاندار مشخص است.
- 45- کروموزوم های سلول های جاندارانی که از یک گونه هستند ، عموماً یکسان است.
- 46- مگس سرکه در هر سلول 8 کروموزوم دارد ، بعضی سرخس ها بیش از 500 کروموزوم و قارچ ها پنی سیلوم 1 جفت (دو عدد) کروموزوم دارد.
- 47- تعداد کروموزوم های بعضی گونه ها با یکدیگر یکسان است ، مثل سیب زمینی .. آلو و شامپانزه که هر سه 48 کروموزوم در سلول پیکری خود دارند.
- 48- مساوی بودن تعداد کروموزوم های چند گونه دلیل بر شباهت نیست ، چون چیزی که مهم است ، محتوای کروموزوم ها است.
- 49- شکل .. اندازه و ساختار کروموزوم ها ، حتی در گونه هایی که عدد کروموزومی آنها یکسان است ، با هم تفاوت دارد.

کروموزوم ها و تعیین جنسیت

- 50- از 23 جفت کروموزوم سلول های پیکری انسان ، 22 جفت اتوزوم (غیر جنسی یا بدنی) و یک جفت جنسی هستند.
- 51- کروموزوم های غیر جنسی در تعیین جنسیت مستقیماً نقش ندارند ولی کروموزوم های جنسی ، ژن های مسئول تعیین جنسیت را در بر دارند.
- 52- در انسان و بسیاری از جانداران ، دو کروموزوم جنسی مسئول تعیین جنسیت را X و Y می نامند.
- 53- در انسان ژن هایی که سبب می شوند تخمک لقاح یافته به نوزاد پسر نمو یابد در کروموزوم Y واقع هستند.
- 54- هر فردی کروموزوم Y داشته باشد ، پسر و اگر آن را نداشته باشد ، دختر است.
- 55- در مرد ها کروموزوم های جنسی XY و در زن ها XX هستند.
- 56- در بعضی حشرات مثل ملخ ها ، کروموزوم Y وجود ندارد و کروموزوم های جنسی در ماده ها XX و در نر ها XO می باشد.
- 57- در XO ، حرف O نشان دهنده نبودن کروموزوم می باشد (O به معنی تهی یا خالی) .

- 58- در پرند ها و پروانه ها ؛ نرها دو کروموزوم X و ماده ها فقط یک کروموزوم X دارند .
- 59- در پروانه ها و پرند ها ، کروموزوم های X و Y را به ترتیب به صورت Z و W نشان می دهند.
- 60- در پرند ها و پروانه ها نرها دارای کروموزوم های جنسی ZZ (XX نر پرند) و ماده ها دارای کروموزوم های جنسی ZW (XY ماده پرند) هستند.

تغییر در ساختار کروموزوم ها

- 61- تغییر در ساختمان کروموزوم ها را جهش می نامند.
- 62- شکسته شدن کروموزوم ها منجر به ایجاد 4 نوع جهش می شود :
- حذف :** قطعه ای از کروموزوم در اثر شکسته شدن کاملاً از آن جدا و حذف می شود.
 - مضاعف شدن :** قطعه ای از کروموزوم در اثر شکسته شدن ، از آن جدا و به کروموزوم همتای آن اضافه می شود.
 - واژگونی :** قطعه ای از کروموزوم در اثر شکسته شدن ، جدا و در جهت معکوس به جای اول خود متصل می شود.
 - جابجایی :** قطعه ای از کروموزوم در اثر شکسته شدن ، جدا و به کروموزومی غیر همتا متصل می شود.

- 63- در بسیاری از موارد ، جهش های حذفی باعث مرگ سلول تخم می شوند.

چرخه ی سلول

- 64- تقسیم سلول های یوکاریوتی نسبت به سلول های پروکاریوتی پیچیده تر است چون در این تقسیم هم سیتوپلاسم و هم هسته هر دو تقسیم می شوند و

همچنین قبل از تقسیم لازم است اندامک های مختلف به درستی در فضای سلول بازآرایی شوند تا بتوانند به گونه ای مناسب بین سلول های دختر توزیع شوند.

- 65- مراحل زندگی یک سلول یوکاریوتی که به صورت یک چرخه نشان داده می شود را چرخه ی سلول می نامند.
- 66- چرخه ی سلول ، از پایان یک تقسیم شروع می شود و تا پایان تقسیم بعدی ادامه می یابد.
- 67- چرخه ی سلول خود شامل 5 مرحله است : [1- G1 (سنتز) 2- S (سنتز) 3- G2 (اینترفاز) 4- میتوز 5- سیتوکینز]
- 68- حدود 90٪ زندگی یک سلول در سه مرحله ی اول آن می گذرد که به آن اینترفاز گفته می شود.
- 69- در مرحله ی G1 سلول به سرعت رشد می کند و بزرگ می شود.
- 70- در مرحله ی سنتز (S) ، DNA همانند سازی می کند و هر کروموزوم از دو کروماتید یکسان که در محل سانترومر به هم متصل هستند تشکیل شده است ؛ ولی کروماتید هنوز فشرده و ضخیم نشده اند.
- 71- در مرحله ی G2 ، تمهیدات لازم برای تقسیم هسته فراهم می شود و همانند سازی میتوکندری و سایر اندامک ها صورت میگیرد.

- 72- میتوز ؛ فرآیندی است که طی آن هسته سلول بدون کاهش تعداد کروموزوم ها به دو هسته تقسیم می شود.
- 73- بعد از میتوز ، هسته های جدید همان تعداد کروموزوم سلول مادر را دارند ولی در این زمان ، کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند.
- 74- سیتوکینز فرآیندی است که طی آن سیتوپلاسم سلول تقسیم می شود.
- 75- گاهی هسته سلول چند بار تقسیم می شود ولی سیتوکینز انجام نمی شود ، در این حالت سلول چند هسته ای به وجود می آید.
- 76- نمونه ی سلول های چند هسته ای ، سلول های ماهیچه ای مخطط می باشند.
- 77- میتوز و سیتوکینز به منظور رشد .. ترمیم و تولید مثل غیر جنسی انجام می شوند.

تنظیم چرخه ی سلول

- 78- نقاط واریسی ، زمان های حساسی در چرخه ی سلولی هستند که در این زمان ها ، عبور سلول از یک مرحله به مرحله ی دیگر کنترل می شود.
- 79- در نقاط واریسی تا هنگامی که مرحله ی قبل تکمیل نشده باشد ، از ورود سلول به مرحله ی بعد جلوگیری می شود.
- 80- نقاط واریسی در سه نقطه ی چرخه ی سلولی قرار دارند : 1- پایان G1 ، 2- پایان G2 ، 3- پایان میتوز
- 81- سرطان ، تقسیم و رشد غیر عادی سلول ها است .
- 82- دلیل اصلی سرطان ها ، تغییر ناگهانی ژنی در سلول (جهش) می باشد.
- 83- جهش های سرطان زا دو دسته اند :
- a- دسته ای که سبب تولید بیش از حد مولکول های محرک رشد و تقسیم سلول ها می شوند.
- b- جهش هایی که پروتئین های مسئول کند و یا متوقف کردن چرخه ی سلول را غیر فعال می کنند.
- 84- بسیاری از جهش های سرطان زا نتیجه ی تأثیر عوامل محیطی هستند بنابراین شیوه زندگی در ابتلا به سرطان اثر دارد.
- 85- مصرف مواد مخدر و دخانیات .. اشعه ها و پرتو ها ، مصرف غذا ها و هوای آلوده به ترکیبات شیمیایی ، احتمال سرطان را زیاد می کنند.

تقسیم میتوز و سیتوکینز

- 86- در هنگام میتوز کروماتید های هر کروموزوم از هم جدا می شوند و به سوی دو قطب سلول حرکت می کنند.
- 87- دوک تقسیم ، ساختاری است متشکل از سانتیریول ها و گروهی از میکروتوبول ها که در حرکت دادن کروموزوم ها هنگام تقسیم ، نقش دارند.
- 88- هر سلول جانوری و سلول های بدون دیواره ، به طور معمول یک جفت سانتیریول در نزدیکی هسته دارد.
- 89- هر سانتیریول یک جسم کوچک استوانه ای است و دو سانتیریول با زاویه ای 90 درجه ای نسبت به یکدیگر قرار می گیرند (عمود بر هم) .
- 90- سانتیریول ها در مرحله ی G2 از چرخه ی سلول همانند سازی می کنند .

- 91- هر سلول جانوری در هنگام ورود به میتوز 2 جفت سانتیریول (4 عدد سانتیریول) دارد.
- 92- در هنگام میتوز ، جفت سانتیریول ها ، شروع به جدا شدن از هم می کنند و به سوی دو قطب سلول حرکت می کنند.
- 93- هنگام دور شدن جفت سانتیریول ها از هم ، بین آنها رشته هایی پروتئینی شکل می گیرد و ساختار دوک پدید می آید.
- 94- سانتیریول ها و رشته های دوک هر دو از لوله هایی توخالی از جنس پروتئین ساخته شده اند که میکروتوبول نامیده می شود.
- 95- هر رشته ی دوک از یک میکروتوبول ساخته شده است.
- 96- هر سانتیریول از 9 دسته سه تایی (27 رشته) میکروتوبول ساخته شده است.
- 97- سلول های بسیاری از گیاهان اگر چه سانتیریول ندارند ، اما دوک می سازند (دوک بدون سانتیریول) .

مراحل میتوز

- 98- میتوز فرآیندی به هم پیوسته است که برای آسانی مطالعه آن را به 4 مرحله ، تقسیم کرده اند.
- 99- چهار مرحله ی میتوز به ترتیب عبارتند از : 1- پروفاز 2- متافاز 3- آنافاز 4- تلوفاز
- 100- در پروفاز :
 - a. رشته های دراز و در هم تنیده ی کروماتین به تدریج کوتاه و ضخیم می شوند و کروموزوم های مضاعف قابل دیدن می شوند.
 - b. پوشش هسته ناپدید می شود.
 - c. با دور شدن سانتیریول ها از همدیگر ، دوک تشکیل می شود.
- 101- در متافاز :
 - a. کروموزوم های مضاعف به سمت وسط سلول حرکت کرده و در سطح استوایی سلول ردیف می شوند.
 - b. هر رشته های دوک از یک سو به قطب سلول و از سوی دیگر به سانترومر کروموزوم متصل می شود.
 - c. در متافاز ، کروماتید ها بیشترین فشردگی را پیدا کرده اند.
- 102- در آنافاز دو کروماتید خواهری هر کروموزوم ، از محل سانترومر از یکدیگر جدا می شوند و بر اثر کوتاه شدن رشته های دوک متصل به سانتیریول ها ، به سوی قطب ها کشیده می شوند.
- 103- در تلوفاز :
 - a. در هریک از دو قطب ، پوشش هسته در اطراف کروماتید ها (که هم اکنون کروموزوم نام دارند) تشکیل می شوند.
 - b. کروموزوم ها از حالت فشردگی خارج می شوند و دوباره حالت باریک و دراز پیدا کرده و رشته ی کروماتینی را به وجود می آورند.
 - c. در این مرحله دوک تقسیم از بین می رود.

- 104- سیتوکینز ؛ در بسیاری از موارد بعد از میتوز رخ می دهد و در طی آنبا مکانیسم زیر سیتوپلاسم سلول به دو نیم می شود :
- a. در سیتوکینز سلول های جانوری ، کمر بندی از رشته های پروتئینی در میانه ی سلول ایجاد می شود که با تنگ شدن آن سلول به دو نیم می شود.
- b. در سلول های گیاهی ، وزیکول هایی توسط دستگاه گلژی ساخته می شود که در میانه ی سلول به هم می پیوندند و صفحه ای را پدید می آرند که طرح اولیه ی دیواره ی اسکلتی سلول است.

نکات فصل 7 .. تولید مثل جنسی و میوز

- 1- میزان شباهت فرزندان به والدین و دیگر اعضای خانواده ، به نوع تولید مثل بستگی دارد.
- 2- تولید مثل انواع گوناگون دارد که دو نوع اصلی آن عبارتند از : 1- تولید مثل غیر جنسی 2- تولید مثل جنسی
- 3- در تولید مثل غیر جنسی :
- a. فقط یک والد شرکت دارد که یک نسخه از تمامی ژن های خود را به فرزندان خود منتقل می کند.
- b. در این نوع تولید مثل ، سلول های هاپلوئید (n) مثل گامت ها ، با هم ادغام نمی شوند.
- c. در این نوع تولید مثل فردی که به وجود می آید یک کلون است (کلون جاننداری است که از نظر ژنتیکی درست مانند والد خود است).
- d. در این نوع تولید مثل تقسیم میوز انجام نمی شود.
- 4- در تولید مثل جنسی :
- a. دو والد شرکت دارد .
- b. تقسیم میوز صورت می گیرد .
- c. سلول های جنسی هاپلوئید (n) نیز تولید می شود که با هم ادغام و سلول تخم را به وجود می آورند.
- d. به دلیل به اشتراک گذاشتن ژن ها از والدین در فرزند ، فرزند دقیقاً مشابه یکی از دو والد نیست.
- e. تولید مثل جنسی در یوکاریوت ها مشاهده می شود.
- 5- انواع تولید مثل غیر جنسی عبارتند از :
- a. تقسیم شدن که مثلاً در آمیب صورت می گیرد .
- b. قطعه قطعه شدن که مثلاً در اسپیروژیر صورت می گیرد.
- c. جوانه زدن که مثلاً در هیدر صورت می گیرد.
- 6- بسیاری از جانداران بنا به شرایط محیطی ، روش های متفاوتی را برای تولید مثل بر می گیرند. مثلاً اسپیروژیر علاوه بر قطعه قطعه شدن ، با تقسیم سلول ها و نیز در شرایط نامساعد محیطی ، با تولید مثل جنسی نیز تکثیر می یابد. همچنین هیدر علاوه بر جوانه زدن ، تولید مثل جنسی نیز دارد.

چرخه های زندگی در یوکاریوت ها

- 7- چرخه زندگی همه جانداران دارای تولید مثل جنسی ، از یک الگوی اساسی پیروی می کند و آن **تناوب بین دو مرحله دیپلوئیدی و هاپلوئیدی** است .
- 8- تفاوت چرخه های زندگی در جانداران این است که **کدام سلول میوز انجام می دهد و در چه زمانی میوز رخ می دهد**.
- 9- در کل سه نوع چرخه سلولی وجود دارد : **1- هاپلوئید 2- دیپلوئید 3- تناوب نسل ها**

چرخه زندگی هاپلوئیدی

- 10- این نوع چرخه ساده ترین نوع چرخه ها است.
- 11- در این چرخه ، **سلول های هاپلوئید بیشترین بخش چرخه را تشکیل می دهند**.
- 12- در این چرخه ، **سلول تخم (زیگوت) تنها سلول دیپلوئید است**.
- 13- در این نوع چرخه ، **جاندار پرسلولی و اصلی دارای سلول های هاپلوئید است**.
- 14- در این چرخه **برای تولید سلول های گامت ، تقسیم میتوز رخ می دهد**.
- 15- مسیر چرخه به این صورت است که :
 - a. سلول تخم فوراً میوز انجام می دهد و سلول های هاپلوئیدی به نام **هاگ** یا **اسپور** به وجود می آید
 - b. هر اسپور یا هاگ با **تقسیمات میتوزی** خود **جاندار پر سلولی هاپلوئید** را می سازند.
 - c. سرانجام بعضی سلول های هاپلوئید جاندار با **تقسیمات میتوزی** خود ، گامت های هاپلوئید را به وجود می آورند.
 - d. گامت ها در فرآیندی به نام **هم جوشی** به یکدیگر ملحق شده و دوباره سلول تخم را می سازند.
- 16- این نوع چرخه زندگی در بسیاری از **آغازیان .. قارچ ها و جلبک ها** مشاهده می شود . نمونه جلبک ها **کلامیدوموناس** است که نوعی جلبک تک سلولی است.

چرخه زندگی دیپلوئیدی

- 17- بارزترین ویژگی این چرخه این است که سلول های افراد بالغ ، **دیپلوئید** هستند.
- 18- در این چرخه **برای تولید گامت ها ، تقسیم میوز انجام می شود**.
- 19- در این نوع چرخه **تنها سلول های هاپلوئیدی (n) ، گامت ها هستند**.
- 20- در این چرخه ، **هاگ تولید نمی شود**.
- 21- این چرخه در **بیشتر جانوران از جمله انسان** مشاهده می شود.

22- مسیر چرخه دیپلوئیدی به این صورت است که :

- a. سلول تخم با تقسیمات میتوزی خود فرد پرسلولی دیپلوئیدی را می سازد.
- b. سرانجام بعضی از سلول های دیپلوئید در فرد بالغ ، تقسیم میوزی انجام داده و سلول های گامت را به وجود می آورند.
- c. سلول های گامت نر و ماده در فرآیندی به نام لقاح با هم ترکیب شده و سلول تخم (زیگوت) را به وجود می آورند.

چرخه تناوب نسل ها

- 23- این نوع چرخه در گیاهان .. جلبک ها و بعضی از آغازیان مشاهده می شود.
- 24- این چرخه از تناوبی منظم بین دو مرحله هاپلوئیدی و دیپلوئیدی برخوردار است.
- 25- در این نوع چرخه هم جاندار پرسلولی هاپلوئیدی و هم جاندار پرسلولی دیپلوئیدی مشاهده می شود.
- 26- در این نوع چرخه برای تولید هاگ ها ، تقسیم میوز و برای تولید گامت ها ، تقسیم میتوز صورت می گیرد.
- 27- مسیر چرخه تناوب نسل ها به این صورت است که :

- a. سلول تخم با تقسیمات میتوزی پی در پی خود جاندار پرسلولی دیپلوئیدی را به نام اسپوروفیت ($2n$) می سازد.
- b. سرانجام بعضی سلول های دیپلوئید در جاندار اسپوروفیت ، وارد تقسیم میوز شده و هاگ ها یا همان اسپورها را می سازند.
- c. هر هاگ با تقسیمات میتوزی خود جاندار پرسلولی هاپلوئیدی دیگری را به نام گامتوفیت (n) به وجود می آورد.
- d. سرانجام بعضی سلول های جاندار گامتوفیت ، با تقسیمات میتوزی خود ، سلول های گامت را به وجود می آورند.
- e. گامت های نر و ماده در طی لقاح با هم ترکیب شده و سلول تخم یا زیگوت را به وجود می آورند.

28- در هر سه نوع چرخه ، تناوب بین مراحل دیپلوئید و هاپلوئید وجود دارد اما تفاوت در این است که کدام مرحله به جاندار پرسلولی تبدیل میشود.

بکرزایی

- 29- بکرزایی ؛ نوعی تولید مثل است که در آن فرد از تخمک لقاح نیافته رشد و نمو می یابد.
- 30- در بکرزایی ؛ هیچ جاندار نری شرکت ندارد.
- 31- در بکرزایی فرزندان حاصل کاملاً شبیه مادرند و در واقع شکل ویژه ای از کلون کردن است که به تولید مثل جنسی تعلق دارد.
- 32- بکرزایی در مارها ، در مارهای مسنی رخ می دهد که سال ها دور از نرها زندگی کرده اند .
- 33- در مورد مارها فرضیه اول (خود باروری) این است که :

مار ماده به جای کروموزوم های پدری ، از روی کروموزوم های خود ، یک نسخه می سازد و به این ترتیب تخمک های خود را بارور می کند

- 34- فرضیه دوم این است که در غیبت طولانی نرها ، بعضی پیام های ناشناخته مثل انواعی از هورمون ها سبب میشوند تا تخمک تقسیم شود.
- 35- بکرزایی در بعضی از جانوران مثل قاصدک ها .. سوسمارها و قورباغه ها و زنبور عسل ماده رخ می دهد.
- 36- در زنبور عسل ماده از طریق بکرزایی زنبور های عسل نر تولید می شوند.

www.konkur.in

سایت کنکور

تقسیم میوز

37- ایجاد گوناگونی در دنیای زنده ، مدیون تقسیم سلولی میوز است.

38- میوز ؛ نوعی تقسیم هستهء سلول است که در طی آن تعداد کروموزوم ها نصف می شود.

39- میوز خود از دو تقسیم پی در پی هسته تشکیل شده است که به نام های میوز I و میوز II نامیده می شود.

40- هر یک از مراحل تقسیم میوز خود از مراحل پروفاز .. متافاز .. آنافاز و تلوفاز تشکیل شده است.

41- شرح مراحل میتوز:

a. میوز I :

i - پروفاز I : در این مرحله :

الف. کروموزوم های مضاعف شده ، فشرده و قابل مشاهده می شوند .

ب. غشای هسته تجزیه می شود.

ج. کروموزوم های همتا که هر کدام دو کروماتید دارند ، از طول در کنار هم قرار می گیرند و ساختار

چهار کروماتیدی تتراد را پدید می آورند.

ii - متافاز I : در این مرحله تترادها به وسیله رشته های دوک در سطح استوایی سلول ردیف می شوند.

iii - آنافاز I : در این مرحله کروموزوم های همتا از یکدیگر جدا می شوند ، اما دو کروماتید خواهری همچنان در

محل

سانترومر به هم متصل اند.(کروموزوم هنوز دو کروماتیدی است).

iv - تلوفاز I : در این مرحله :

الف. کروموزوم ها در دو قطب سلول تجمع می یابند.

ب. در بیشتر جانداران در این مرحله سیتوپلاسم هم تقسیم می شود و دو سلول جدیدی بوجود می

آید.

ج. غشاء هسته پدیدار می شود.

د. هر یک سلول های حاصل وارد میوز II می شوند.

b. میوز II :

i - پروفاز II : در این مرحله در اطراف هر هستهء هاپلوئید ، رشته های دوک تشکیل می شوند.

ii - متافاز II : در این مرحله کروموزوم های دو کروماتیدی در سطح استوایی سلول ردیف می شوند و از طریق

سانترومرهای خود به رشته های دوک متصل می شوند.

iii- آنافاز II : در این مرحله دو کروماتید هر کروموزوم (کروماتید های خواهری) از هم جدا می شوند و به سوی دو

قطب سلول می روند(مشابه آنافاز میتوز).

iv- تلوفاز II : در این مرحله :

الف. پوشش هسته در اطراف کروماتید ها تشکیل می شود.

ب. دوک از بین می رود .

ج. سیتوکینز رخ می دهد .

42- نتیجه تقسیم میوز سلول های تخصص یافته ای که مسئول تولید مثل هستند می باشد (گامت یا هاگ).

43- گامت ها سلول هایی هاپلوئید (n) هستند یعنی در آنها یک مجموعه کروموزوم وجود دارد و کروموزوم ها تنها هستند و به صورت جفت نیستند.

44- اگر گامت ها دیپلوئید می بودند ، تعداد کروموزوم ها از نسلی به نسل دیگر پیوسته رو به افزایش می گذاشت.

45- در نتیجه میوز از یک سلول دیپلوئید ، چهار سلول هاپلوئید پدید می آید...

46- اینترفاز در مورد میوز دقیقاً همانند اینترفاز در میتوز است.

www.konkur.in

تشکیل گامت در جانوران نر و ماده

47- تولید گامت یکی از وظایف اندام جنسی است .

48- فرآیند تولید گامت را ، گامت زایی می نامند.

سایت کنکور

تشکیل گامت در جانوران نر

49- فرآیندی که طی آن در جانوران نر ، اسپرم تولید می شود ، اسپرم زایی می نامند.

50- اسپرم زایی در اندام جنسی نر یعنی بیضه ها رخ میدهد.

51- در فرآیند اسپرم زایی :

a. یک سلول دیپلوئید بزرگ می شود و به سلولی نابالغ به نام سلول زاینده تبدیل می شود.

b. سلول زاینده ، تقسیم میوز I را انجام می دهد و دو سلول به وجود می آورد که اسپرم نابالغ نامیده می شوند و هاپلوئید هستند.

c. هر یک از این دو سلول میوز II انجام می دهند و هر کدام دو سلول (در مجموع چهار سلول) به وجود می آورند که اسپرم تمایز

نیافته نامیده می شود.

d. اسپرم تمایز نیافته دچار تغییر هایی شده و دارای سر و تنه و دم شده و سرانجام اسپرم تمایز یافته و کامل را به وجود می آورد.

سلول زاینده ← اسپرم نابالغ ← اسپرم تمایز نیافته ← اسپرم

- 52- در این فرآیند فقط سلول زاینده است که دیپلوئید ($2n$) است و سایر سلول ها ، هاپلوئید (n) هستند.
- 53- اعتیاد به مواد مخدر و الکل ، تماس با پرتو ها و اشعه هایی مثل فرابنفش و X ممکن است در فرایند اسپرم زایی اختلال ایجاد کرده و یا باعث تشکیل اسپرم ها غیر طبیعی و در نتیجه عقیمی شوند.
- تشکیل گامت در جانور ماده**
- 54- فرآیندی که در جانوران منجر به تولید تخمک می شود ، تخمک زایی نام دارد.
- 55- تخمک زایی در اندام جنسی ماده یعنی تخمدان ها رخ می دهد.
- 56- در تخمک زایی ، بعد از میوز I ، سیتوکینز ، سیتوپلاسم را به طور نامساوی تقسیم می کند ، سلولی که بسیار کوچک است جسم (سلول) قطبی نامیده می شود. سلول بزرگتر میوز II انجام می دهد و دوباره سیتوکینز به طور نامساوی سیتوپلاسم را تقسیم می کند و در نتیجه سلول کوچکتر در اینجا دومین جسم قطبی نامیده می شود و سلول بزرگتر که تقریباً همه سیتوپلاسم را دریافت کرده است تخمک را به وجود می آورد.
- 57- نخستین جسم قطبی نیز ممکن است دوباره تقسیم شود و دو سلول کوچک که آنها نیز دومین اجسام قطبی نامیده میشوند به وجود می آیند.
- 58- مراحل تقسیم میوز در جنس ماده نیز مانند جنس ماده است و به صورت زیر است :
- سلول زاینده ← تخمک نابالغ ← تخمک تمایز نیافته ← تخمک**
- 59- البته در این مسیر اجسام قطبی نیز وجود دارند که نشان داده نشده اند. همچنین در این مسیر فقط سلول زاینده دیپلوئید ($2n$) است.
- 60- اعتیاد به مواد مخدر و الکل ، تماس با پرتو ها و اشعه هایی مثل فرابنفش و X ممکن است در فرایند تخمک زایی اختلال ایجاد کرده و یا باعث تشکیل تخمک های غیر عادی شود.

تغییر در تعداد کروموزوم ها

- 61- هر یک از کروموزوم های بدن ما هزاران ژن دارند.
- 62- از آنجا که ژن ها در رشد و نمو و کارکرد درست بدن ، نقش حیاتی دارند ، حضور همه آنها بی کم و کاست برای تندرستی و سلامتی لازم است.
- 63- بیشتر افرادی که حتی یکی از 46 کروموزوم را ندارند ، زنده نمی مانند .
- 64- ناهنجاری های موجود در تعداد کروموزوم ها از روی تجزیه و تحلیل کاریوتیپ مشخص می شود.
- 65- کاریوتیپ ؛ تصویری از کروموزوم های سلول در حال تقسیم است که در آن کروموزوم ها بر اساس اندازه و شکل ردیف شده اند.
- 66- در تریزومی 21 (نشانگان داون) در کاریوتیپ مشخص است که یک کروموزوم 21 اضافی وجود دارد.
- 67- افراد مبتلا به نشانگان داون ، درجات مختلفی از عقب ماندگی ذهنی را نشان می دهند.
- 68- نشانگان به مجموعه نشانه های یک بیماری یا یک حالت گفته می شود.(نکته غیر امتحانی).

- 69- نشانگان داون با سن بارداری مادران ارتباط مستقیم دارد به صورتی که :
- در مادران جوان تر از 30 سال ، این حالت یک در 1500 تولد است .
 - در مادران 30 تا 35 سال ، این حالت یک در 750 مورد تولد رخ می دهد و
 - در مادران بالای 45 سال به یک در 16 تولد می رسد.
- 70- به دلیل بالا ، مادران بارداری که سن آنها بالای 35 سال است باید به انجام آزمایش های قبل از تولد که یکی از آنها تعیین کاریوتیپ جنین است ، آگاه شوند.
- 71- دلیل چنین رویدادی این است که هنگام میوز ، هر کروموزوم باید از کروموزوم همتای خود در مرحله آنافاز 1 جدا شود که به این حالت جدا شدن کروموزوم ها گفته می شود. اگر به هر دلیلی یک کروموزوم یا بیشتر نتواند به درستی از همتای خود جدا شود ، آنگاه یکی از دو گامت ، هر دو کروموزوم را با هم دریافت می کند و گامت دیگر ، هیچ کروموزومی را از آن نوع دریافت نمی کند ، این رویداد را جدا نشدن یا با هم ماندن کروموزوم ها مینامند. اگر گامتی که دو کروموزوم همتا را دریافت کرده است با یک گامت عادی لقاح یابد ، سلول زیگوت به جای دو کروموزوم ، سه نسخه از آن کروموزوم را خواهد داشت .
- 72- جدا نشدن کروموزوم های شماره 21 منجر به نشانگان داون می شود.
- 36- در زن ها بر خلاف مردها که همیشه اسپرم تازه تولید می کنند ، همه تخمک ها از هنگام تولد در تخمدان موجود است . بنابراین هر چه سن مادر افزایش یابد ، مجموع آسیب هایی که ممکن است به DNA ی تخمک های آنها وارد شود بیشتر می شود. از جمله احتمال با هم ماندن کروموزوم ها.

نکات فصل 8 .. ژنتیک و خاستگاه آن

پژوهش های مندل

- 1- انتقال صفات از والدین به فرزندان ، **وراثت** نام دارد.
- 2- در حدود بیش از یک قرن پیش کشیش اتریشی به نام **مندل** ، پژوهش های خود را درباره وراثت با پرورش انواع مختلف گیاهان نخود فرنگی آغاز کرد.
- 3- از حدود دویست سال پیش از مندل ، کشاورزان انگلیسی به پرورش و پژوهش درباره گیاه نخود می پرداختند.
- 4- مندل توانست با کارهای خود قواعد و قوانینی برای پیش بینی الگوهای وراثت کشف کند.
- 5- قوانین مندلی ، **پایه علم ژنتیک** را تشکیل داد.
- 6- **ژنتیک** ؛ شاخه ای از علم زیست شناسی است که محققان آن **پژوهش درباره وراثت** را بر عهده دارند.
- 7- دو عامل به مندل کمک فراوان کردند :
 - a. اینکه پدر مندل کشاورز بود و او در کار کشاورزی به پدرش کمک می کرد
 - b. همچنین او در دانشگاه وین به تحصیل علوم و ریاضی پرداخت و مهارت تبیین پدیده های طبیعی را با کمک ریاضیات فرا گرفت .
- 8- نخستین پژوهش مندل ، **تکرار آزمایش های نایت** بود.
- 9- نایت کشاورز انگلیسی بود که گیاهان نخود فرنگی را که گلبرگ سفید داشتند با گیاهان نخود فرنگی که گلبرگ ارغوانی داشتند ، آمیزش داد و دانه های حاصل را به دست می آورد و دوباره می کاشت.
- 10- نایت مشاهده کرد که همه گیاهان حاصل گلبرگ ارغوانی دارند. اما هنگامی که دو تا از این گیاهان گل ارغوانی را با هم آمیزش می داد ، گلبرگ تعدادی از آن ها ارغوانی و تعدادی دیگر سفید می شود.
- 11- آزمایش های مندل یک تفاوت اساسی با کارهای نایت داشت و آن اینکه :

مندل تعداد گیاهان گلبرگ سفید و گلبرگ ارغوانی هر یک از نسل ها را می شمرد و اعداد به دست آمده را از نظر آماری **تجزیه و تحلیل** می کرد.
- 12- مندل به دلایل زیر گیاه نخود فرنگی را برای پژوهش های خود انتخاب کرد :
 - a. گیاه نخود فرنگی **چند صفت** دارد که هر کدام فقط **دو حالت** را نشان می دهند. این صفات به آسانی **قابل تشخیص** هستند و حد وسط ندارند.
 - b. آمیزش دادن گیاه نخود فرنگی با یکدیگر **آسان** است. در این مسیر می توان گیاه نخود را به حال خود رها کرد تا **خودلقاحی** کند و یا اینکه به صورت مصنوعی آن را وادار به **دگر لقاحی** کرد.
 - c. گیاه نخود فرنگی نسبتاً **کوچک** است .. به آسانی پرورش داده می شود .. **زود گل** می دهد و دانه های بسیار تولید می کند

- 13- **خود لقاحی** ؛ یعنی اینکه گامت های نر و ماده هر گل با هم لقاح یابند برای این کار کافی است که دانه گرد هر گل بر روی کلاله مادگی همان گل قرار بگیرد و **دگر لقاحی** یعنی دانه گرد گل دیگر ، بر روی کلاله مادگی گل مورد نظر قرار بگیرد.
- 14- مندل برای انجام دگر لقاحی ، دانه های گرد گل دیگری را که در نظر داشت بر روی کلاله مادگی گل قرار می داد که قبل از رسیدن و تولید دانه گرد ، پرچم های آن را قطع کرده بود.

مندل مشاهده کرد که صفات به نسبت های قابل پیش بینی به ارث می رسند.

- 15- نخستین آزمایش مندل ، **آمیزش مونو هیبریدی** نامیده می شود.
- 16- آمیزش مونو هیبریدی آزمایشی است که طی آن فقط یک صفت را که دو حالت دارد ، مورد پژوهش قرار می گیرد.
- 17- مندل این آزمایش را در سه مرحله انجام داد :

a. **خالص سازی** : در این مرحله مندل به چند گیاه نخود فرنگی گلبرگ ارغوانی و گلبرگ سفید اجازه داد تا چند نسل به طور طبیعی و از

طریق **خود لقاحی** آمیزش کنند و در این میان گیاهان غیر دلخواه را حذف می کرد تا زمانی که مطمئن شود که در صورت ادامه خود لقاحی ، فقط گیاهانی با همان رنگ گلبرگ به وجود می آیند . او این گیاهان به دست آمده **خالص** از نظر صفت مورد نظر را **والدین (P)** نامید.

b. **دگر لقاحی** : مندل دو گیاه والد را که از نظر رنگ گلبرگ متفاوت بودند، وادار به دگر لقاحی کرد، او زاده های حاصل را **نسل اول (F₁)** نامید و به مشاهده صفات آنها پرداخت.

c. **خود لقاحی** : مندل سرانجام گیاهان نسل اول را به حال خود می گذاشت تا خود لقاحی کنند و گیاهان حاصل از نسل اول را **نسل دوم (F₂)** نامید و صفات آنها را به دقت بررسی کرد.

- 18- مندل مشاهده کرد که در **نسل اول همه گیاهان فقط یکی از صفات والدین را بروز می دهند** و صفت دیگر را ظاهر نمی کنند. مثلاً در مورد رنگ گلبرگ در نسل اول همه گیاهان دارای گلبرگ ارغوانی بودند و صفت گلبرگ سفید در آنها مشاهده نمی شد.
- 19- همچنین مندل مشاهده کرد که در **نسل دوم صفتی که در نسل اول ظاهر نشده بود ، دوباره ظاهر می شود** البته به نسبت خاص 1 در مقابل 3 یعنی در نسل دوم به ازای سه گیاه دارای گلبرگ ارغوانی ، فقط یک گیاه دارای گلبرگ سفید به وجود می آمد.
- 20- مندل این نسبت ها را از راه شمارش افراد دارای هر حالت صفت مورد نظر در نسل دوم به دست آورد.

نظریه مندل

- 21- نخستین تجربه انسان در ژنتیک از هزاران سال پیش با کشتن حیوانات اهلی ضعیف و کم توان برای برآورده کردن نیاز های فوری و حمایت از تولید مثل افراد پرتوان و مرغوب و نگهداری از آنها می باشد.

- 22- در طول زمان انسان به این نتیجه دست یافت که صفات هر فرد ، برآیند یا میانگینی از صفات والدین است که به **نظریه آمیختگی صفات** معروف است.
- 23- **نظریه آمیختگی صفات با کارهای مندل اعتبار خود را از دست داد.**
- 24- مندل پی برد که هر صفت را در گیاه نخود فرنگی دو عامل تعیین می کند که یکی از **پدر** و دیگری از **مادر** به ارث می رسند.
- 25- ما امروزه این عامل های تعیین کننده صفات را **ژن** می نامیم.
- 26- هر یک از گامت های نر و ماده ، یک عامل مربوط به صفت را حمل و به فرزند می دهند.

فرضیه های مندل

- 27- مندل نتایج پژوهش های خود را در چهار فرضیه خلاصه کرد :
- هر جاندار برای هر صفت خود ، دو آلل دارد** که یکی را از پدر و دیگری را از مادر دریافت کرده است.
 - ژن های مربوط به هر صفت ممکن است مشابه هم باشند یا اینکه متفاوت** باشند (امروزه به حالت های مربوط به یک صفت ، آلل می گویند).
 - پس از لقاح دو آلل متفاوت ، ممکن است یکی از آنها به طور کامل خود را ظاهر کند و دیگری هیچ اثر قابل مشاهده ای از خود بروز ندهد.
 - دو آلل مربوط به یک صفت ، هنگام تشکیل گامت از یکدیگر جدا می شوند** و هر گامت فقط یکی از آنها را دریافت می کند.
- 28- فرضیه های مندل ، مبنای نظریه مندل را که پایه و اساس علم ژنتیک **کلاسیک** است ، تشکیل می دهند.
- 29- مندل عاملی (آلی) را که در نسل اول خود را نشان می دهد ، **غالب** و عاملی را که در نسل اول ظاهر نمی شود ، **مغلوب** نامید .

یافته های مندل به زبان امروزی

- 30- امروزه در ژنتیک ، برای نشان دادن الل ها از **حروف** استفاده می شود.
- 31- برای نشان دادن آلل غالب از حروف بزرگ لاتینی و برای نشان دادن آلل مغلوب از حروف کوچک استفاده می شود.
- 32- اگر فردی هر دو نوع آلل غالب و مغلوب را همراه با هم با هم داشته باشد، می گویند که این فرد از نظر آن صفت **ناخالص** یا **هتروزیگوس** است.
- 33- اگر فردی دو آلل مربوط به صفت مورد نظرش مثل هم باشند گفته می شود که فرد از نظر آن صفت **خالص** یا **هوموزیگوس** است.
- 34- **افراد ناخالص فقط حالت صفت غالب را نشان می دهند.**
- 35- نوع آلل هایی که هر فرد دارد **ژنوتیپ** نامیده می شود.

36- شکل ظاهری مربوط به هر صفت را فنوتیپ می نامند.

قوانین مندل

37- **قانون اول مندل** یعنی **قانون تفکیک ژن ها** ؛ دو آلل مربوط به هر صفت ، هنگام تشکیل گامت از یکدیگر جدا می شوند که ت وصیف

کننده رفتار

کروموزوم ها در طی تقسیم میوز است.

38- **قانون دوم مندل** یعنی **قانون جور شدن مستقل ژن ها** ؛ هنگام تشکیل گامت ها ، آلل های مربوط به هر صفت ، بدون تأثیر بر صفات دیگر ، از هم

تفکیک و جدا می شوند که از طریق آزمایش دی هیبریدی به دست آمده است.

39- میدانیم که در میوز ، کروموزوم های همتا از یکدیگر جدا می شوند ؛ پس می توان گفت که **عامل های مندلی** یا **همان ژن ها بر روی کروموزوم**

های همتا قرار دارند و به همین خاطر برای هر صفت دو آلل داریم.

40- **آمیزش دی هیبریدی** ، آمیزی است که در آن به چگونگی وراثت دو جفت صفت که هر کدام دو حالت متقابل دارند توجه می شود.

41- در آمیزش دی هیبریدی مندل به این نتیجه رسید که ؛ در آمیزش ها و وراثت آنها **صفت های مختلف هیچ اثری بر روی همدیگر ندارند.**

42- **قانون دوم** ، فقط درباره ژن هایی درست است که روی کروموزوم های مختلف قرار داشته باشند (یعنی روی کروموزوم های همتا نباشند).

43- امروزه معلوم شده است که **ژن ها ، بخش هایی از مولکول DNA هستند و DNA بخش اصلی کروموزوم ها را تشکیل می دهد و کروموزوم های هر**

فرد از والدین او به ارث می رسند.

احتمال و وراثت

44- **مربع پانت** یکی از مناسب ترین روش ها برای پیش بینی نسبت زاده های حاصل از آمیزش ها است.

45- مربع پانت ، جدولی است که در آن نتایج حاصل از آمیزی دلخواه را با در نظر گرفتن همه حالت های ممکن نشان می دهد.

46- ساده ترین حالت جدول پانت **دارای چهار خانه** است که انواع گامت های یکی از والدین را در بالای جدول به صورت افقی و انواع گامت های والد دیگر را

در سمت راست یا چپ جدول به صورت عمودی می نویسند و در هر خانه جدول دو حرف را می نویسند که مجموع آلل های گامت های نر و ماده را نشان

سمی دهد (شبیه به جدول ضرب).

47- مربع پانت برای پیش بینی نتایج حاصل از آمیزش های دلخواه در کشاورزی و دامپروری کاربرد وسیع دارد. اما **فقط احتمال را نشان می دهد.**

\

کشف و تعیین ژنوتیپ افراد

48- گاهی پیش می آید که ما می خواهیم بدانیم جاننداری که صفت غالب را نشان می دهد ، خالص است یا ناخالص؟ ، برای این مورد از آمیزش آزمون استفاده می شود.

49- در آمیزش آزمون ؛ جاندار دارای فنوتیپ غالب را با جاننداری که فنوتیپ مغلوب دارد آمیزش می دهیم ، اگر نیمی از زاده ها فنوتیپ غالب و نیمی دیگر فنوتیپ مغلوب را نشان دادند ، جاندار مورد نظر ناخالص است و اگر همه زاده ها فنوتیپ غالب را نشان دادند ، جاندار مورد نظر خالص است.

پیش بینی نتایج آمیزش ها با کمک حساب احتمال

50- حساب احتمال به ما کمک می کند تا احتمال وقوع پیش آمدی خاص را با اطمینان بیشتری محاسبه کنیم.

51- پیش آمدهایی در احتمال مورد بررسی قرار می گیرند که تصادفی باشند یعنی گاهی رخ دهند و نه همیشه و نیز عامل رخ دادن یا رخ ندادن آن بر ما معلوم نباشد و یا اینکه ما در رخ دادن و یا رخ ندادن آن دخالت نکنیم.

52- مثلاً در پرتاب سکه ، احتمال رو یا پشت آمدن یک رخداد تصادفی است.

53- احتمال وقوع یک پیش آمد A برابر است با:

$$P(A) = \frac{\text{تعداد اعضای } A}{\text{تعداد اعضای } S} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

54- این فرمول به زبان عادی به صورت زیر است.

$$\text{احتمال وقوع یک پیش آمد} = \frac{\text{تعداد حالت های مساعد}}{\text{تعداد حالت های ممکن}}$$

55- از فرمول بالا می توان برای محاسبه احتمال وجود یک آلل خاص در گامت مورد نظر استفاده کرد.

56- چون برای هر صفت در نخود فرنگی دو آلل داریم و هر گامت فقط یکی از آنها را دریافت می کند ، بنابراین احتمال وجود هر کدام از آلل ها در یک گامت برابر با 1/2 است.

احتمال وقوع دو پیش آمد تصادفی به طور همزمان

- 57- پیش آمدهایی که وقوع یکی در وقوع دیگری تأثیر نداشته باشد ، **پیش آمدهای مستقل** نامیده می شوند.
- 58- احتمال وقوع دو پیش آمد مستقل به طور همزمان برابر است با **حاصلضرب احتمال وقوع هر یک از آنها به تنهایی**.
- 59- مثلاً دو سکه را همزمان با هم بالا می اندازیم ، احتمال آمدن همزمان دو پشت می شود : $1/2 \times 1/2 = 1/4$
- 60- اکنون با استفاده از این اصول احتمالات می توانیم ، حاصل آمیزش ها را و احتمال هر حالت را محاسبه کنیم.
- 61- **مثال :** از آمیزش یک فرد ناخالص با یک فرد خالص مغلوب ، احتمال به وجود آمدن یک فرد ناخالص چقدر است؟
- جواب :** **فرد ناخالص** را می توانیم به صورت Aa نشان دهیم ، همچنین **فرد خالص مغلوب** را به صورت aa ، فرد ناخالص دو نوع گامت تولید می کند که احتمال هر نوع گامت 50٪ یا است ، فرد خالص مغلوب 100٪ گامت هایش دارای آلل a خواهند شد . حال ما به دنبال حالت خالص غالب یعنی Aa هستیم . بنابراین احتمال هر کدام از این گامت ها را در هم ضرب می کنیم. یعنی احتمال گامت دارای آلل A $\times$ احتمال گامت دارای آلل a که میشود 50٪ ، یعنی 50٪ احتمال دارد که فرد حاصله ناخالص باشد. یعنی از هر دو فرد جدید احتمالاً یکی از آنها ناخالص است.

استفاده از دودمانه (شجره نامه) برای بررسی وراثت صفات

- 62- دودمانه یک طرح است که نحوه توارث یک صفت را در طی چند نسل از یک خانواده بررسی می کند.
- 63- از دودمانه برای بررسی توارث صفات **غیر عادی** و **ناهنجاری های ژنی** استفاده می شود.
- 64- در دودمانه قراردادهایی استفاده می شود که بعضی از آنها عبارتند از :
- برای نشان دادن **مرد** از **مربع** و برای نشان دادن **زن** از **دایره** استفاده می شود.
 - برای نشان دادن **بیماری فرد** از **مربع** یا **دایره** **رنگی** استفاده می شود.
 - برای نشان دادن **ازدواج** از **خط افقی** استفاده می شود.
 - برای نشان دادن **نسل بعد** (فرزندان) از **خطوط عمودی** استفاده می شود.
 - فرزندان به ترتیب سن از چپ به راست مرتب می شوند (سمت چپی مسن تر است).
 - در دودمانه به فردی **ناقل** گفته می شود که دارای آلل های مولد ناهنجاری ژنی هستند ، اما فنوتیپ آن ناهنجاری یا غیر عادی بودن را نشان نمی دهند.

65- پژوهشگران ژنتیک از دودمانه اطلاعاتی مربوط به صفات :

1- وابسته به جنس و اتوزومی

2- غالب و مغلوبی آلل ها

3- خالص یا ناخالص بودن افراد به دست می آروند.

آتوزومی یا وابسته به جنس

- 66- صفاتی آتوزومی هستند که ؛ ژن های آنها روی کروموزوم های آتوزوم (غیر جنسی) قرار داشته باشند.
- 67- صفاتی وابسته به جنس هستند که ؛ ژن های آنها روی کروموزوم های جنسی (در انسان X , Y) قرار داشته باشند.
- 68- صفات وابسته به جنس در زن و مرد به شیوه های مختلف ظاهر می شوند.
- 69- بسیاری از صفات وابسته به جنس مغلوب هستند.

غالب یا مغلوب

- 70- اگر صفتی آتوزومی و غالب باشد ، همهء افرادی که آن صفت را نشان می دهند باید پدر یا مادری دارای آن صفت داشته باشند.
- 71- اگر صفتی آتوزومی و مغلوب باشد ، ممکن است پدر و مادرش هر دو در ظاهر آن صفت را نداشته باشند.

خالص یا ناخالص

- 72- اگر فردی در یک صفت آتوزومی خالص غالب و یا ناخالص باشد ، فتوتیپ او غالب است و اگر فردی خالص مغلوب باشد ، او فتوتیپ مغلوب را نشان خواهد داد.

رابطهء غالب و مغلوبی مربوط به همهء آلل ها نیست

- 73- بعضی الگو های تولید مثلی از الگوی مندلی تبعیت نمی کنند که مهمترین آنها عبارتند از :

- صفاتی که تحت اثر چند ژن هستند.
- صفاتی که حالت غالب ناقص دارند.
- آلل هایی که همزمان با هم اثر خود را نشان می دهند (حالت هم توانی).
- آلل های چند گانه.
- صفات تحت اثر محیط.

- 74- صفاتی که تحت اثر چند ژن قرار دارند ، صفات چند ژنی نامیده می شوند.
- 75- در حالت صفات چند ژنی ، این چند ژن ممکن است روی یک کروموزوم باشند یا اینکه روی کروموزوم های مختلف پراکنده باشند.
- 76- صفاتی مثل رنگ چشم .. طول قد .. وزن بدن .. رنگ مو و رنگ پوست از نوع چند ژنی هستند.
- 77- حالتی که در آن رابطه غالب و مغلوبی نیست و فرد ناخالص (هتروزیگوس) حالت حد واسط را نشان می دهد ، غالب ناقص نامیده می شود.

- 78- مثال حالت غالب ناقص در رنگ گلبرگ گل میمونی و نیز حالت موی انسان مشاهده می شود.
- 79- در مورد گل میمونی از آمیزش گل میمونی گل قرمز با گل میمونی گل سفید ، همهء نتایج دارای گل صورتی (غالب ناقص) خواهند شد و در مورد گل میمونی آل رنگ قرمز با R و آل رنگ سفید با W نشان داد می شود.
- 80- در مورد موی انسان از آمیزش فردی با موی مجعد با فرد دارای موی صاف ، فرزندان دارای موی موج دار خواهند شد.
- 81- در هم توانی که نوعی رابطه میان دو آل است ؛ طی آن اثر هر دو آل همراه با هم ظاهر می شوند.
- 82- تفاوت هم توانی با غالب ناقص ؛ این است که در غالب ناقص حالت حد واسط ظاهر می شود ولی در هم توانی هر دو فنوتیپ با هم ظاهر میشود.
- 83- مثال برای حالت هم توانی ، آمیزش اسب با موی قرمز با اسب دارای موی سفید است که کره اسب حاصل هم موهای قرمز و هم موهای سفید دارد.
- 84- بعضی ژن ها دارای بیش از دو آل هستند که به این گونه صفات حالت چند آلی گفته می شود.
- 85- مثال حالت چند آلی ، ژن گروه خونی انسان است که سیستم ABO نامیده می شود و دارای سه آل I^A .. I^B .. i است.
- 86- I^A و I^B هر دو نسبت به i ، غالب هستند ، اما نسبت به یکدیگر رابطهء هم توانی دارند.
- 87- با توجه به این آل ها و رابطه های آنها با هم ، در کل 6 ژنوتیپ و 4 فنوتیپ از نظر گروه خونی به وجود می آید (جدول پانت صفحه 181) .
- 88- فنوتیپ بعضی صفات تحت اثر محیط قرار می گیرد.
- 89- مثلاً رنگ گل های گیاه ادریسی ، تحت اثر PH خاک قرار می گیرد. گیاه ادریسی در خاک های اسیدی گل های آبی و در خاک های خنثی گل های صورتی تولید می کند.
- 90- همچنین رنگ موهای روباه قطبی نیز تحت اثر دمای محیط قرار دارد. گرمای تابستان سبب ساخته شدن آنزیم تولید کننده رنگیزه و تغییر رنگ موها از سفید در زمستان به قهوه ای در تابستان می شود.
- 91- در انسان نیز صفاتی مثل قد و رنگ پوست تحت اثر محیط هستند.

بیماری های وراثتی انسان

- 92- بیماری های وراثتی بیماری هایی هستند که فرد زن آنها را از یکی از والدین یا هر دوی آنها دریافت می کند.
- 93- عامل اکثر بیماری های وراثتی آلل های مغلوب هستند.
- 94- افراد ناخالص که دارای فقط یک الل مغلوب هستند در ظاهر سالم اند اما در واقع ناقل هستند و ممکن است آلل مولد بیماری را به فرزند خود منتقل کنند.

تالاسمی

- 95- تالاسمی نوعی کم خونی ارثی است که در اثر اختلال در تولید هموگلوبین افراد ایجاد می شود.
- 96- دو نوع تالاسمی وجود دارد: 1- تالاسمی مینور (خفیف) 2- تالاسمی ماژور (شدید)
- 97- افراد دارای تالاسمی مینور (CC) معمولاً سالم هستند. اگر چه بعضی از آنها ممکن است کم خونی خفیفی داشته باشند. بیشتر این افراد از بیماری خود اطلاع ندارند .
- 98- برای تشخیص تالاسمی مینور از آزمایش خون استفاده می شود.
- 99- گلبول های قرمز این افراد معمولاً کوچکتر از گلبول قرمز در افراد عادی است.
- 100- فرزندان مبتلا به تالاسمی ماژور (CC) ، از پدران و مادرانی متولد می شوند که هر دو مبتلا به تالاسمی مینور هستند (احتمال 25%).
- 101- در مغز قرمز استخوان افراد مبتلا به تالاسمی ماژور ، هموگلوبین به اندازه کافی ساخته نمی شود.
- 102- افراد دارای تالاسمی ماژور در هنگام تولد عادی هستند اما در سه تا هجده ماهگی دچار کم خونی می شوند و به این خاطر رنگ پریده اند و خوب نمی خوابند و خوب غذا نمی خورند .و اگر درمان نشوند و تحت مراقبت نباشند در خطرند.
- 103- برای جلوگیری از تولد افراد مبتلا به تالاسمی ماژور در هنگام ازدواج مشاوره ژنتیک و آزمایش خون زن و مرد انجام می گیرد و به افراد دارای تالاسمی مینور توصیه می شود از ازدواج با هم پرهیز کنند.

کم خونی وابسته به گلبول های قرمز داسی شکل

- 104- عامل این بیماری وراثتی آلل مغلوبی است که موجب کمبود هموگلوبین می شود.
- 105- بعضی گلبول های قرمز این افراد به خاطر داشتن نوع ناقصی از هموگلوبین ، داسی شکل می شوند.
- 106- این گلبول ها نمی توانند به خوبی اکسیژن را جابجا کنند و همچنین به علت چسبیدن به دیواره رگ ها ، جریان خون را دچار مشکل می کنند.

هموفیلی

- 107- آلل مغلوب هموفیلی روی کروموزوم جنسی X قرار دارد.
- 108- هموفیلی نوعی بیماری وابسته به جنس است.
- 109- کروموزوم Y آلی برای این صفت ندارد.
- 110- خون افراد مبتلا به هموفیلی، در موقع لزوم منعقد نمی شود بنابراین این افراد در خطر خون ریزی بیش از حد و مرگ هستند.

بیماری هانتینگتون

- 111- عامل این بیماری آلی غالب و اتوزومی است (روی کروموزوم ها غیر جنسی).
- 112- نخستین نشانه های این بیماری در سنین 30 تا 50 سالگی بروز می کند که عبارتند از کاهش توان کنترل ماهیچه ها .. گرفتگی ماهیچه ای .. فراموشی و سرانجام مرگ .
- 113- چون این بیماری در سنین بالای 30 سال خود را نشان می دهد احتمال انتقال آلل به فرزندان زیاد است.

www.konkur.in

شناسایی و درمان بیماری های وراثتی

- 114- فردی که در خانواده خود بیماری وراثتی دارد باید قبل از ازدواج و پدر و مادر شدن مشاوره ژنتیک انجام دهد.
- 115- مشاوره ژنتیک نوعی راهنمایی پزشکی است که در مورد وجود بیماری وراثتی در افراد و فرزندان آنها داده می شود.
- 116- بعضی از بیماری های وراثتی در صورت اقدام به موقع، قابل درمان هستند.
- 117- مثلاً اگر کمی بعد از تولد بیماری به نام فنیل کتونوریا در کودک تشخیص داده شود، به کودک غذایی داده می شود که مقدار بسیار کمی فنیل آلانین دارد و در این صورت عوارض بیماری به وجود نمی آید.
- 118- آزمون بیماری فنیل کتونوریا بسیار آسان و کم هزینه است در بیمارستان ها و زایشگاه های بسیاری کشورهای پیشرفته، همه نوزادان را از نظر دارا بودن عامل این بیماری مورد آزمون قرار می دهند.
- 119- در بیماری فنیل کتونوریا، آنزیمی که اسید آمینه فنیل آلانین را به اسید آمینه تیروزین تبدیل می کند وجود ندارد، بنابراین در اثر تجمع محصولات حاصل از متابولیسم غیر عادی فنیل آلانین در بدن، در فرد عقب افتادگی ذهنی به وجود می آید.

نکات فصل 9 .. تولید مثل گیاهان

- 1- بسیاری از گیاهان به هر دو روش جنسی و غیر جنسی تولید مثل می کنند.
 - 2- گیاهان از تغییر و تکامل جلبک های سبز پر سلولی به وجود آمده اند.
 - 3- گیاهان می توانند آب را جذب کرده و در خود ذخیره کنند ، این ویژگی امکان زندگی در خشکی را برای آنها فراهم کرده است.
 - 4- بزرگترین جاندار کره زمین درختی به نام سکویا با بیش از 100 متر ارتفاع و 7 متر قطر است.
 - 5- گیاهان از نظر آوند دو دسته اند : 1- آوند داران (سرخسها یا نهانزادان آوندی .. بازدانگان .. نهان دانگان) 2- بدون آوند (خزه گیان).
 - 6- گیاهان از نظر دانه نیز دو دسته اند : 1- دانه دار (بازدانگان و نهاندانگان) 2- بدون دانه (خزه گیان و سرخسها یا نهانزادان آوندی).
 - 7- تولید دانه یکی از سازگاری های مهم گیاهان برای زندگی در خشکی است.
 - 8- گیاهان دانه دار خود دو دسته اند : 1- بازدانگان (مخروط داران) 2- نهاندانگان (تک لپه ای ها و دولپه ای ها).
 - 9- در میان گیاهان فقط نهاندانگان گل دار محسوب می شوند.
 - 10- خزه گیان جزء گیاهان بدون آوند هستند ، کوچکند، پیکر ساده ای دارند، ریشه و ساقه و برگ ندارند و مواد غذایی و آب را از راه انتشار و اسمز منتقل میکنند و چون ریشه ندارند باید در محیط های آبی و مرطوب رشد کنند و دارای چرخه تناوب نسل است..
 - 11- خزه گیان به دو دلیل باید در محیط مرطوب باشند : 1- نداشتن آوند و ریشه 2- برای تولید مثل و جابجایی گامت نر.
- تولید مثل جنسی در گیاهان بدون دانه (خزگیان) و تولید مثل خزه**
- 12- خزه مثل همه گیاهان دارای چرخه تناوب نسل است که شامل مراحل اسپوروفیتی و گامتوفیتی طبق چرخه زیر است :
- (a) گیاه اصلی در خزه گامتوفیت است و دو نوع گامتوفیت نر و ماده به صورت جدا وجود دارند ، گامتوفیت نر تولید آنتریدی و گامتوفیت ماده تولید آرکگن می کند (آنتریدی و آرکگن ساختارهایی چند سلولی هستند که گامت تولید می کنند) .
 - (b) آنتریدی سرانجام آنتروزیوئید دو تاژی (گامت نر) را می سازد و آرکگن سرانجام تخمزا (گامت ماده) را به وجود می آورد.
 - (c) بعد از رسیدن آنتریدی ، دهانه آن باز شده و آنتروزیوئید های دوتاژی آزاد شده و با شنا خود را به آرکگن و تخمزا می رسانند و عمل لقاح انجام شده و بر روی گامتوفیت ماده سلول تخم به وجود می آید (با تشکیل سلول تخم مرحله اسپوروفیتی آغاز می شود) .
 - (d) بر روی گامتوفیت ماده سلول تخم با تقسیمات میتوزی پی در پی خود اسپوروفیت را به وجود می آورد.
 - (e) اسپوروفیت خود شامل دو بخش تار و هاگدان است که درون هاگدان با تقسیمات میوزی هاگها یا همان اسپورها به وجود می آیند.
 - (f) بعد از رسیدن هاگها ، هاگدان باز شده و هاگ ها توسط آب و باد پراکنده می شوند.
 - (g) با قرار گرفتن هر هاگ در محیط مناسب ، شروع به رویش و تقسیم کرده و گامتوفیت ها را به وجود می آورند.
- 13- در خزه ؛ گامتوفیت گیاه اصلی است ، سبز رنگ است و فتوسنتز می کند و درشت تر از اسپوروفیت است.

- 14- در خزه ، اسپوروفیت کاملاً وابسته به گامتوفیت است ، زرد رنگ است ، فتوسنتز نمی کند و بر روی گامتوفیت ماده قرار دارد.
- 15- در خزه (و کلاً در گیاهان) برای تولید گامت ، تقسیم میتوز و برای تولید هاگ یا اسپور تقسیم میوز صورت می گیرد.
- 16- در خزه ، گامت نر با داشتن دو تاژک برای شنا و جابجایی نیاز به آب و رطوبت دارد.

تولید مثل در نهانزادان آوندی(سرخس)

- 17- این گیاهان دارای آوند هستند و در مکان های مرطوب و سایه دار گسترش دارند زیرا تولید مثل آنها وابسته به آب سطحی است.
- 18- مراحل تولید مثل سرخس(نهانزادان آوندی) :
 - (a) در زیر گامتوفیت سبز رنگ قلبی شکل که پروتال نام دارد ، اندام آرگن و آنتریدی به وجود می آیند.
 - (b) آنتریدی تولید آنتروزیوئید دو تاژکی و آرگن تولید تخمزا می کند.
 - (c) آنتروزیوئید آزاد شده و با شنا خود را به تخمزا رسانده و عمل لقاح صورت گرفته و سلول تخم به وجود می آید.
 - (d) از رشد و تقسیم سلول تخم بر روی پروتال ، اسپوروفیت به وجود می آید که سبز رنگ است و بعد از تکمیل شبیه یک برگ بزرگ است و به آن برگ شاخه گفته می شود.
 - (e) دسته های هاگدانی به نام هاگینه در سطح پشتی برگ شاخه به وجود می آید که بعد از رسیدن تولید تعداد زیادی هاگ می کنند.
 - (f) هاگ ها بعد از رسیدن و آزاد شدن و قرار گرفتن در محیط مناسب ، رویش و تقسیم انجام داده و گامتوفیت ها (پروتال ها) را به وجود می آورند.
- 19- در سرخس ها هم اسپوروفیت و هم گامتوفیت سبز رنگ اند و توانایی فتوسنتز دارند.
- 20- در سرخس ها ، اسپوروفیت گیاه اصلی است و درشت تر از گامتوفیت است.
- 21- در سرخس ها ، اسپوروفیت فقط در اوایل رشد خود به گامتوفیت وابسته است ولی بعد از مدتی پروتال از بین رفته و اسپوروفیت مستقل خواهد شد.

تولید مثل گیاهان دانه دار(بازدانگان .. نهان دانگان)

- 22- تولید مثل این گیاهان ویژگی هایی به شرح زیر دارد :
 - (a) گامتوفیت این گیاهان میکروسکوپی است.
 - (b) هاگ ها در اسپوروفیت باقی می ماند و گامتوفیت ها را درون اسپوروفیت به وجود می آورند.
 - (c) گامتوفیت نر در این گیاهان به دانه گرده تمایز می یابد و گامتوفیت ماده در تخمک که بخشی از اسپوروفیت است به وجود می آید.
 - (d) بعد از لقاح ، تخمک و محتویات آن تبدیل به دانه می شود.
 - (e) این گیاهان برای لقاح نیازی به آب سطحی ندارند.
 - (f) در این گیاهان دانه گرده (گامتوفیت نر) در طی گرده افشانی جابجا می شود و با قرار گرفتن بر روی بخش تولید مثلی ماده لوله گرده را به وجود می آورد که گامت نر را به تخمزا می رساند.

تولید مثل در بازدانگان و تولید مثل کاج

- 23- این گیاهان موفق ترین گیاهان برای زندگی در خشکی هستند.
- 24- سهمی از این موفقیت مربوط به بخش های تخصص یافته ای است که به منظور نمو دانه به وجود آمده اند و مخروط نام دارند.
- 25- مخروط ها اجتماعی از برگ های تغییر شکل یافته هستند که پولک نامیده می شوند.
- 26- بازدانگان دو نوع مخروط دارند : 1- مخروط های نر 2- مخروط های ماده
- 27- مراحل تولید مثل بازدانگان (کاج) :

الف) در بخش ماده

- (a) هر تخمک شامل پارانشیم خورشی ، یک پوسته و منفذی به نام سفت است که در دومین سال تشکیل تخمک یکی از سلول های پارانشیم خورش با تقسیم میوز 4 سلول به وجود می آورد که فقط یکی از آنها باقی مانده و با تقسیمات میتوزی پی در پی خود ، بافتی را به نام آندوسپرم (همان گامتوفیت ماده) را به وجود می آورد .
- (b) در هر آندوسپرم ، چند آرکگن به وجود می آید و هر آرکگن یک سلول تخمزا به وجود می آورد.

ب) در بخش نر

- (c) در مخروط نر کیسه های گرده به وجود می آیند که درون این کیسه ها سلول هایی وجود دارند که با تقسیم میوز خود ، دانه گرده نارس را به وجود می آورند.
- (d) هر سلول دانه گرده نارس با دو بار تقسیم میتوز پی در پی چهار سلول ایجاد می کند که بعداً اطراف آنها را پوسته سختی فرا می گیرد که در این حالت دانه گرده رسیده است.
- (e) دانه گرده رسیده دارای دو بال است (از فاصله گرفتن پوسته داخلی و خارجی دانه گرده) و توسط باد جابجا شده به مخروط ماده و تخمک می رسد.

ج) لقاح

- (f) بعد از قرار گرفتن دانه گرده بر روی تخمک یکی از سلول های آن به نام سلول رویشی ایجاد لوله گرده می کند

کند

- سلول دیگری به نام زایشی در لوله گرده تقسیم میتوز انجام داده و دو آنترزوئید(گامت نر) به وجود می آورد که فقط یکی از آنها با سلول تخمزا ادغام و لقاح انجام می شود و سلول تخم به وجود می آید.
- (g) سلول تخم به همراه تخمک ، دانه را به وجود می آورد به این صورت که :
- i- پوسته تخمک بعداً پوسته دانه را به وجود می آورد.
- ii- آندوسپرم ، بخش ذخیره ای دانه (آلبومن) را به وجود خواهد آورد.

iii- و سلول تخم با تقسیمات میتوزی خود **رویانه دانه** را تشکیل خواهد داد.

(h) به مخروط های ماده بعد از لقاح و تشکیل دانه ، **مخروط های دانه** گفته می شود.

(i) مخروط های دانه سرانجام بعد از رسیدن کامل باز شده و دانه را به اطراف پراکنده خواهند کرد.

(j) دانه رسیده کاج دارای بالی است که مانند تیغه های هلیکوپتر در هنگام افتادن دانه را می چرخاند و باعث دور

شدن دانه از گیاه اصلی می شود.

28- در بیشتر بازدانگان مخروط های نر و ماده بر روی یک گیاه به وجود می آیند.

29- در زیر پولک های مخروط های نر ، **کیسه گرده** تشکیل می شود که دانه های گرده را به وجود می آورند و تخمک ها در سطح بالایی پولک های مخروط

ماده ظاهر می شوند.

تولید مثل نهاندانگان (گیاهان گل دار)

30- مراحل تولید مثل گیاهان نهان دانه (گلدار) :

الف) بخش ماده

(a) مادگی از یک یا چند **برچه** تشکیل شده است که هر برچه شامل : **1- کلاله 2- خامه 3- تخمدان** است.

(b) تخمدان بخش متورم انتهایی برچه است که درون آن تخمک تشکیل می شود و پایه ای به نام **خامه** دارد که به **کلاله** ختم

می شود . کلاله متورم و چسبناک است.

(c) تخمک دارای **پارانشیم خورش** ، **منفذ سفت** و **دو پوسته** است ، یکی از سلول های خورش رشد کرده و تقسیم میوز

انجام

میدهد و 4 سلول هاپلوئید به وجود می آورد (معادل هاگ) که یکی از آنها سه بار متوالی تقسیم میتوز انجام میدهد و یک

بخش 8 سلولی به نام **کیسه رویانی** (گامتوفیت ماده) را به وجود می آورد.

(d) 8 سلول درون کیسه رویانی به این صورت آرایش می یابند که سلول تخمزا به همراه دو سلول دیگر در نزدیکی سفت قرار

میگیرند ، دو سلول در وسط که **سلول دو هسته ای** نامیده میشود ، و سه سلول در بخش انتهایی کیسه رویانی قرار میگیرند.

ب) بخش نر

(e) **پرچم** دارای دو بخش **میله** و **بساک** است که بساک در بخش بالایی میله قرار می گیرد.

(f) کیسه های گرده درون بساک به وجود می آیند ، درون کیسه گرده سلول هایی تقسیم میوز انجام می دهند و هر کدام 4

سلول هاپلوئید (هاگ) به وجود می آورند که با رویش هر کدام دانه گرده رسیده به وجود می آید (دو بار میتوز).

(g) **دانه گرده** رسیده دارای دیواره خارجی و داخلی است و دارای **سلول های زایشی و رویشی**.

(h) با قرار گرفتن دانه گرده رسیده بر روی کلاله مادگی ، **سلول رویشی** ایجاد لوله گرده کرده و سلول زایشی در داخل لوله

گرده یک بار دیگر میتوز انجام داده و دو آنتروزوئید (گامت نر) به وجود می آرد.

ج) لقاح و تشکیل دانه

(i) در گیاهان گل دار لقاح مضاعف است (دو لقاح صورت می گیرد) به این صورت که یکی از گامت های نر با سلول تخمزا ترکیب شده و تخم اصلی دیپلوئید ($2n$) را به وجود می آرد و گامت نر دیگر با سلول دو هسته ای ترکیب و تخم ترپلوئید ($3n$) را می سازد.

(j) تخم اصلی با تقسیمات خود رویان را به وجود خواهد آورد و تخم ترپلوئید با تقسیمات خود ذخیره ای دانه (آلبومن) تشکیل خواهد داد.

(k) آلبومن سرشار از مواد غذایی است که رویان از آن تغذیه خواهد کرد.

(l) برای تشکیل رویان تخم اصلی تقسیم نامساوی انجام میدهد که سلول بزرگتر بخشی را می سازد که رویان را به گیاه مادر متصل نگه می دارد و سلول کوچکتر رویان قلبی شکلی را به وجود خواهد آورد.

(m) دانه از نمو تخم و بافت های تخمک بعد از لقاح به وجود می آید به این صورت که :

(i) پوسته تخمک تبدیل به پوسته دانه خواهد شد.

(ii) آلبومن بخش ذخیره ای دانه را تشکیل خواهد داد.(درموردی لپه)

(iii) تخم اصلی هم رویان را به وجود خواهد آورد.

31- گامتوفیت نهاندانگان در گل ها تمایز می یابند.

32- گل ها دارای 4 بخش هستند : 1- کاسبرگ 2- گلبرگ 3- پرچم 4- مادگی

33- گلی که دارای هر 4 حلقه باشد گل کامل و گلی که فاقد یک یا چند تا از این حلقه ها باشد گل ناکامل نامیده می شود.

34- گلی که حلقه های پرچم و مادگی را دارد گل دو جنسی و گلی که فاقد یکی از این حلقه ها باشد گل تک جنسی نامیده می شود.

35- روشن است که گل تک جنسی یک نوع گل ناکامل است.

36- اکثر گل ها ، گلبرگ هایی با رنگ درخشان و دارای شهد و بوی قوی و شکل هایی جذاب برای جانوران گرده افشان هستند و آنها را به سمت خود میکشند.

37- نمونه جانوران گرده افشان حشره ها ، پرندگان و خفاش ها می باشند.

38- گل ها منبع غذایی جانوران گرده افشان هستند.

39- دانه گرده منبع غنی پروتئین برای زنبور ها است.

40- زنبور ها گل را در ابتدا با استفاده از بو و سپس از طریق رنگ و شکل شناسایی می کنند و معمولاً گرده افشانی گل هایی به رنگ های آبی یا زرد را

انجام می دهند.

41- حشره هایی که در شب تغذیه می کنند به سمت گل های سفید رنگ دارای رایحه قوی می روند.

- 42- انواع مگس های **گرده افشان** ، گرده گل هایی را که بویی شبیه به گوشت گندیده دارند ، می افشانند.
- 43- مرغ شهدخوار نمونه پرنده گان گرده افشان است.
- 44- **خفاش ها** ، **گل های سفیدی** را که در شب باز می شوند ، گرده افشانی می کنند.
- 45- گرده افشانی بسیاری از گل ها مانند **چمن ها** و **بلوط ها توسط باد** انجام می گیرد.
- 46- گل هایی که گرده افشانی آنها توسط باد انجام می شود ، معمولاً کوچک ، فاقد رنگ ها درخشان ، بوهای قوی و شیره هستند و معمولاً کاسبرگ و گلبرگ ندارند و مقادیر فراوانی نیز دانه گرده تولید می کنند.
- 47- **رویان گیاه** در واقع **اسپوروفیت جدید** است.
- 48- در بعضی نهاندانگان (دو لپه ای ها) ، مواد غذایی آلبومن به طور کامل جذب رویان می شود و این دانه ها فاقد آلبومن هستند.
- 49- لپه ها برگ های تغییر شکل یافته ای هستند که بخشی از رویان را تشکیل می دهند و کار آنها ذخیره یا انتقال مواد غذایی به رویان است.
- 50- **در بازدانگان** بافت حاوی مواد غذایی (آندوسپرم) بخشی از گامتوفیت ماده است و پیش از لقاح تشکیل شده است **هاپلوئید** است.
- 51- در **نهاندانگان** بخش ذخیره ای بعد از لقاح و توسط تخم ترپلوئید به وجود می آید و $3n$ است.
- 52- تعداد لپه های رویان بازدانگان دو یا بیشتر است مثلاً رویان کاج دارای 8 لپه است.
- 53- رویان بعضی از نهاندانگان یک لپه دارد و تک لپه ای نام دارند و آنهایی که دو لپه دارند دو لپه ای نامیده می شوند.
- سایت کنکور**
- تولید مثل غیر جنسی (رویشی) در گیاهان**
- 54- بیشتر گیاهان می توانند به روش غیر جنسی تولید مثل کنند که افراد حاصل از نظر ژنتیکی کاملاً همانند گیاه والد خواهند شد.
- 55- در تولید مثل غیر جنسی ، بخش های رویشی گیاه مانند **ساقه ها** ، **ریشه ها** و **برگ ها** نقش دارند.
- 56- تولید مثل گیاه از طریق بخش های رویشی گیاه ، **تولید مثل رویشی** نام دارد.
- 57- **ساقه های رونده .. پیازها .. بنه ها .. غده ها و ریزوم ها** همه انواعی از ساقه های تغییر شکل یافته اند که گیاه با استفاده از آنها تولید مثل رویشی انجام می دهد.
- 58- **ساقه های رونده** ، در سطح خاک به صورت افقی رویش می کند . مثلاً در توت فرنگی.
- 59- **پیاز** ساقه ای بسیار کوتاه با برگ های ضخیم و گوشتی است و **مخصوص تک لپه ای** ها است مانند : پیاز خوراکی ، نرگس و لاله.
- 60- **ریزوم** ، ساقه ای زیر زمینی و افقی است مانند : زنبق و سرخس.
- 61- **غده** ، ساقه ای زیر زمینی و گوشتی است مانند : سیب زمینی.
- 62- در بیشتر گیاهان تولید مثل رویشی سریعتر از تولید مثل جنسی است و به سرعت باعث پراکندگی گیاه در محیط می شود مثلاً در خزه ها و چمن ها با این روش به سرعت پراکنده می شوند.

63- انسان به روش های زیر باعث تکثیر گیاهان می شود :

a. تکثیر گیاهان با استفاده از بخش هایی که برای تولید مثل رویشی اختصاص نیافته اند . مثلاً قطعات ساقه گیاه برگ

بیدی یا استفاده از برگ گیاه بنفشه آفریقایی.

b. پیوند زدن که در این روش جوانه ای از درخت مطلوب به درخت دیگری پیوند زده می شود. به این جوانه پیوندک و درختی که پیوند

روی آن انجام می شود ، پایه پیوند نامیده می شود.

c. فن کشت بافت که در این فن ، قطعاتی از گیاه روی محیط کشت سترون (بی میکروب) کشت داده می شود که در نهایت گیاهچه های

جدیدی حاصل خواهد شد که در محیط مناسب برده و کاشته می شوند.

64- پیوند زدن در بسیاری از درختان میوه .. بادام و یا گل سرخ های دورگه انجام می شود.

65- نمونه قطعه قطعه کردن در درختان زینتی .. درختچه ها .. انجیر و سیب زمینی و ... صورت می گیرد.

66- کشت بافت در ارکیده ، سیب زمینی و بسیاری از گیاهان آپارتمانی صورت می گیرد.

www.konkur.in

سایت کنکور

نکات فصل 10 .. رشد و نمو در گیاهان

- 1- رویان دانه دارای **زندگی نهفته** است و در بعضی مواقع می تواند هزاران سال زندگی نهفته خود را حفظ کند.
- 2- **تغییرات محیطی** مثل افزایش دما و رطوبت محیط و ... می توانند باعث **رویش دانه** شوند.
- 3- بسیاری از دانه ها باید قبل از **جوانه زنی** :
 - a. در معرض **سرما** و یا **نور** قرار بگیرند.
 - b. پوسته آنها **بشکنند**.
 - c. در معرض **آتش** قرار بگیرند.
 - d. از **دستگاه گوارش** جانوران عبور کنند.
 - e. روی تخته سنگی **بیافتند** و .. ، تا **نفوذ پذیر شده** و بتوانند جوانه بزنند.
- 4- **نفوذ آب و اکسیژن** به درون دانه برای جوانه زنی لازم است .
- 5- با نفوذ آب به درون دانه ، بافت های آن **متورم** می شود و پوسته آن می **شکافد** و رویش دانه آغاز می شود.

www.konkur.in

جوانه زنی

- 6- جوانه زنی آغاز رشد دانه گیاه است و اولین علامت آن **ظهور ریشهء رویان** (ریشه چه) است.
- 7- ساقه جوان بعضی از گیاهان مانند **لوبیا** بعد از جوانه زنی ، **قلاّب** تشکیل می دهند و به اینصورت از خاک خارج می شوند.
- 8- قلاّب از رأس ساقه **محافظت** می کند و از صدمه دیدن آن هنگام رشد در میان خاک جلوگیری می کند.
- 9- در اطراف ساقه جوان بعضی از گیاهان مانند **ذرت** ، یک **غلاف محافظت کننده** به وجود می آید که از رأس ساقه محافظت می کند و بعد از خارج شدن از خاک پاره می شود و برگ های گیاه از آن خارج می شوند.
- 10- در برخی گیاهان مانند **لوبیا** ، لپه ها **پس از خروج از خاک** باز می شوند و بعضی دیگر مانند **ذرت** و **نخود** ، لپه دانه **درون خاک باقی می ماند**.

عمر دانه ها

- 11- عمر دانه ها بسیار متنوع است و از **چند روز** تا **چند هزار سال** عمر وجود دارد.

طول عمر گیاهان

- 12- مسن ترین درخت شناخته شده نوعی کاج است که حدود 5000 سال عمر داشته است.
- 13- عمر بعضی از گیاهان فقط چند هفته است.

- 14- گیاهان از نظر طول عمر سه دسته اند:
- (a) گیاهان یک ساله
- (b) گیاهان دو ساله
- (c) گیاهان چند ساله
- 15- گیاه یک ساله ؛ گیاهی است که در یک فصل رشد ، چرخهء زندگی خود را تکمیل کرده و سپس از بین میرود.
- 16- در واقع همهء گیاهان یک ساله ، علفی هستند مثل لوبیا ، آفتابگردان و ...
- 17- گیاه دوساله ؛ گیاهانی هستند که برای تکمیل چرخهء زندگی خود دو دورهء رویشی را طی می کنند.
- 18- گیاهان دو ساله در اولین دورهء رویشی ، ریشه و ساقه ایجاد می کنند و در پایان این دوره یک ساقهء کوتاه و یک طوقه برگ دارند و ریشه عمل ذخیرهء مواد غذایی را بر عهده دارد.
- 19- گیاه در دومین دورهء رویشی از مواد ذخیره ای برای تولید محور گل استفاده می کند و تولید میوه و دانه کرده و سپس از بین می رود.
- 20- نمونهء گیاهان دوساله هویج .. جعفری و پیازها هستند.
- 21- گیاهان چند ساله ؛ گیاهانی هستند که چند سال به زندگی خود ادامه می دهد.
- 22- بسیاری از گیاهان علفی و همهء گیاهان چوبی چند ساله اند.
- 23- اغلب گیاهان چند ساله در طول عمر خود چندین مرتبه به بار می نشینند.
- 24- برخی از گیاهان چند ساله علفی قبل از مرگ تنها یک بار تولید مثل می کنند مانند گیاه آگاو.
- 25- داودی .. نرگس و زنبق زرد از گیاهان چند ساله علفی هستند.
- 26- این گیاهان مواد غذایی مورد نیاز برای دورهء بعدی رشد خود را در ریشهء های گوشتی و ساقه های زیر زمینی ذخیره می کنند.
- 27- ساقه های هوایی گیاهان علفی اغلب پس از هر دورهء رشد از بین می روند.
- 28- بعضی از گیاهان چند ساله چوبی هر سال برگ های خود را می ریزانند و به گیاهان برگ ریز معروفند مثل نارون ، افرا ، مو و ...
- 29- بعضی از گیاهان چند ساله ، در طول سال تنها تعدادی از برگ های خود را از دست می دهند و به گیاهان همیشه سبز معروفند مثل کاج و سرو و مرکبات.

رشد و نمو

- 30- رشد یعنی بزرگ شدن بخش های تشکیل دهنده یک جاندار یا تشکیل بخش هایی در بدن جاندار ، که مشابه بخش های قبلی باشد. مثلاً پیدایش انشعابات ریشه ، ساقه و برگ جدید.
- 31- تمایز به معنی کسب یک ویژگی جدید در یک یا تعدادی سلول است و با تغییرات ساختاری و بیوشیمیایی همراه است.

- 32- تمایز اغلب به همراه رشد صورت می گیرد.
- 33- رشد و تمایز در طول زمان منجر به تشکیل موجود زنده پیچیده از نظر ساختاری و متابولیسمی می شوند.
- 34- نمو یعنی عبور از یک مرحله زندگی به مرحله ای دیگر که همراه با تشکیل بخش های جدیدی است که قبلاً وجود نداشته اند مثلاً تشکیل گل
- روی گیاهی که قبلاً فاقد گل بوده است.
- 35- رشد و نمو اغلب به همراه بکدیگر و هماهنگ با یکدیگر رخ می دهند.
- 36- به طور کلی رشد در جانداران به دو روش انجام می شود 1- افزایش تعداد سلول ها از طریق تقسیم 2- افزایش غیر قابل بازگشت ابعاد سلول ها

37- مثلاً آماس سلول ها پس از جذب آب ، رشد به حساب نمی آید ، چون این افزایش حجم با دفع آب ، بازگشت پذیر است.

رشد نخستین و رشد پسین

- 38- بخش هایی از گیاه که در اثر تقسیم و رشد مریستم های نخستین به وجود می آیند ، ساختار نخستین گیاه را تشکیل می دهند.
- 39- مریستم های نخستین در مناطقی مانند نوک ساقه و نزدیک به نوک ریشه (بالای کلاهک) وجود دارند.
- 40- مریستم های نخستین در همه گیاهان وجود دارند.
- 41- بخش هایی از گیاه که در پی تقسیم مریستم های پسین به وجود می آیند ، ساختار پسین گیاه را به وجود می آورند.
- 42- مریستم های پسین به صورت استوانه هایی در ریشه و ساقه بعضی گیاهان که عمدتاً گیاهان چوبی چند ساله هستند به وجود می آیند و به رشد قطری گیاه .. نیز استحکام و ضخامت ساقه کمک می کنند.
- 43- تقسیم سلولی در مریستم ها باعث رشد گیاه می شود.
- 44- مریستم های رأسی که در نوک ساقه ها و ریشه ها قرار دارند ، با تقسیم سلولی خود باعث رشد نخستین می شوند.

رشد نخستین

- 45- رشد نخستین ، ساقه ها و ریشه های یک گیاه را طویل تر می کند.
- 46- رشد قطری ساقه ها و ریشه های جوانی که فقط مریستم نخستین دارند ، در پی افزایش حجم سلول های حاصل از مریستم نخستین به وجود می آیند.
- 47- بافت های حاصل از رشد نخستین ، بافت های نخستین نامیده می شوند. که شامل بافت های نخستین روپوستی .. زمینه ای و آوندی می باشند.

48- برخی از سلول های حاصل از مریستم های نزدیک به نوک ریشه، بخشی از کلاهک ریشه را نیز تشکیل می دهند. که کلاهک از مریستم های نوک ریشه محافظت می کنند.

رشد پسین

- 49- رشد پسین از ویژگی های بارز گیاهان چوبی است. اما در بعضی از بخش های گیاهان علفی، مانند ریشه هویج دیده می شود.
- 50- رشد پسین در اثر فعالیت و تقسیم سلولی دو نوع مریستم انجام می شود که در ساقه ها و ریشه های چوبی به صورت استوانه ای باریک قرار دارند.
- 51- این مریستم ها عبارتند از: 1- کامبیوم چوب پنبه ساز 2- کامبیوم آوند ساز
- 52- محل کامبیوم چوب پنبه ساز درون پوست است و سلول های چوب پنبه ای ایجاد می کند.
- 53- کامبیوم آوند ساز در زیر پوست مستقر است و بافت های آوندی را ایجاد می کند.
- 54- بافت های حاصل از رشد پسین، بافت های پسین نامیده می شوند.
- 55- کامبیوم آوند ساز به سمت خارج آوند آبکشی پسین و به سمت داخل آوند چوبی پسین می سازد.
- 56- چوب پنبه .. کامبیوم چوب پنبه ساز و آبکش پسین مجموعاً پوست درخت را تشکیل می دهند.
- 57- کامبیوم آوند ساز و چوب پسین در زیر پوست قرار می گیرند.
- 58- چوب پسین هر سال یک حلقه جدید تشکیل میدهد که به آنها حلقه های سالیانه می گویند.
- 59- حلقه های سالیانه تنها در درخت هایی تشکیل می شود که در مناطقی با فصول مشخص که به طور متناوب سرد و گرم می شوند، رشد می کنند.
- 60- تفاوت در قطر عناصر آوندی چوبی که در فصل های مختلف سال به وجود می آیند، باعث تشکیل حلقه های سالیانه می شوند.
- 61- قطر عناصر آوندی چوبی در فصل بهار بیشتر است و عناصر کوچکتر در تابستان تشکیل می شوند.

نمو گیاهان پیوسته، اما برگشت پذیر است.

- 62- ژن ها نمو گیاهان و جانوران را هدایت می کنند. اما الگوی نمو در آنها متفاوت است.
- 63- در جانوران همگام با نمو، دسته ای از ژن ها که کنترل کننده تمایز هستند، غیر فعال می شوند و بیشتر آنها مورد استفاده قرار نمی گیرند.
- 64- بیشتر تمایز جانوران بعد از بلوغ متوقف می شود.
- 65- بر عکس، گیاهان به طور مداوم یا مریستم های خود سلول های جدید به وجود می آورند که این سلول ها می توانند متمایز شوند یا به این بافت ها اضافه شوند.
- 66- گیاهان معمولاً در طول زندگی به نمو خود ادامه می دهند.

- 67- بسیاری از سلول های گیاه بالغ می توانند همه ژن های خود را فعال کنند. چنین سلول هایی می توانند با تقسیم خود توده هایی از سلول ها به نام **کالوس** را تولید کنند. به این حالت **تمایز زدایی** گفته می شود.
- 68- در تمایز زدایی سلول بار دیگر می تواند تمایز یابد و به صورت یک گیاه بالغ نمو کند.
- 69- برای رویاندن گیاه جدید از بافتی که تمایز زدایی کرده است ، از **فن کشت بافت** استفاده می شود.
- 70- توده سلول های تمایز نیافته در محیط کشت سترون ، پس از رشد و تمایز ، سرانجام به گیاهانی تبدیل می شوند که از نظر ژنتیکی **هم ارز گیاه مادر** هستند.

روش های جدید بهسازی گیاهان

- 71- روش های جدید بهسازی گیاهان عبارتند از :

a) کشت بافت سلول یا اندام گیاهی :

الف. از کشت بافت برای **تکثیر گیاهان** از جمله گیاهان زینتی ارزشمند مانند **ارکیده ها** ، **گیاهان گلدانی** و **درختان میوه**

استفاده می شود.

ب. در این روش **هزاران کشت از یک گیاه منفرد** حاصل می شود.

ج. برای ایجاد **گیاهان دارای ویژگی های جدید** از فن کشت بافت استفاده می شود.

b) هم جوشی (الحاق) پروتوپلاست ها :

الف. از هم جوشی پروتوپلاست ها برای ایجاد **گیاهان دورگه (هیبرید) اطلسی** ، **سیب زمینی و هویج** استفاده شده است.

ب. **پروتوپلاست** ، سلول گیاهی است که دیواره سلولی آن را با کمک **آنزیم ها** یا **روش های مکانیکی** جدا کرده اند.

ج. برخی **مواد شیمیایی** ، یا **شوک الکتریکی** باعث هم جوشی دو پروتوپلاست با یکدیگر می شود.

د. اگر پروتوپلاست ها متعلق به **گونه های مختلف** باشند ، حاصل هم جوشی یک **سلول دورگ** خواهد بود که اگر در محیط

مناسب **کشت بافت** قرار گیرد ، به یک **گیاه بالغ دورگ** تبدیل خواهد شد.

c) مهندسی ژنتیک

الف. به منظور ایجاد گیاهان مطلوب **کشت بافت** مرحله ای ضروری در مهندسی ژنتیک است.

ب. در **مهندسی ژنتیک** ، ابتدا **ژن دلخواه** را وارد سلول های یک گیاه می کنند ، سپس سلول هایی را که از نظر ژنتیکی

تغییر یافته اند ، با کمک فن کشت بافت به **گیاهان بالغ جدید** تبدیل می کنند.

تنظیم رشد و نمو گیاهان

- 72- گیاهان برای تشکیل همهء کربوهیدرات های خود فقط به دو مادهء خام ، یعنی دی اکسید کربن و آب نیاز دارند.
- 73- در گیاهان بیشترین قسمت اکسیژن مورد استفاده برگ ها و ساقه ها به منظور تنفس از هوا تأمین می شود.
- 74- ریشه ها اکسیژن مورد نیاز خود را از هوای موجود در فضاهای بین ذرات خاک به دست می آورند.
- 75- اگر خاک اطراف ریشه ها فشرده و یا از آب اشباع گردد، دیگر اکسیژن کافی برای ریشه ها تأمین نمی شود و ریشه ها می میرند.
- 76- گیاهان همچنین نیازمند مقادیر اندکی از عناصر معدنی هستند که بیشتر به صورت یون های معدنی جذب می شود.
- 77- عنصر نیتروژن در ساختمان پروتئین ها ، نوکلئیک اسید ها ، گلوپیل ، ATP و کوآنزیم ها شرکت دارد و رشد گیاهان سبز را افزایش می دهد.
- 78- فسفر بخشی از ATP ، ADP ، نوکلئیک اسیدها ، فسفولیپید ها ، غشای سلولی و برخی کوآنزیم ها است.
- 79- پتاسیم برای انتقال فعال ، فعالیت آنزیم ها ، تعادل اسمزی و باز شدن روزنه ها مورد نیاز است.

هورمون های گیاهی

- 80- در گیاهان ممکن است محل تولید و محل اثر هورمون یکی باشد.
- 81- چون برخی از هورمون های گیاهی باعث تحریک رشد و برخی دیگر باعث بازدارندگی رشد می شوند ، بسیاری از دانشمندان ترجیح می دهند به جای اصطلاح هورمون های گیاهی از اصطلاح تنظیم کننده های رشد استفاده کنند.
- 82- هورمون های گیاهی دو دسته اند :
- a. محرک های رشد که شامل اکسین ها ، سیتوکینین ها و ژبرلین ها هستند و در فرآیند هایی مثل تقسیم سلولی ، طویل شدن سلول ، پیدایش اندام ها و تمایز آنها دخالت دارند.
- b. بازدارنده های رشد که عمل آنها در مقابل محرک های رشد است و شامل اتیلن و آبسزیک اسید هستند.

هورمون ها الگو های رشد گیاهان را کنترل می کنند.

- 83- رشد گیاه به سمت نور ، نورگرایی (فتوتروپیسم) نام دارد.
- 84- یک زیست شناس هلندی به نام فریتزونت به این نتیجه رسید که یک مادهء شیمیایی که در رأس ساقه ها تولید می شود ، باعث این خمیدگی می شود. او این ماده را اکسین نامید.
- 85- چارلز داروین و پسر او فرانسیس داروین پی بردند که پاسخ خمیدگی رأس گیاهچه های گیاهان گندمی ، در قسمت هایی پائین تر و دور از رأس قابل مشاهده است و باعث خمیدگی گیاهچه به سمت نور می شود.

86- شکل صفحه 230 آزمایش های و نت را نشان می دهد که در آنها :

- a. و نت راس ساقه جوان جو دو سر را بریده و آن را روی یک قطعه آگار قرار داد در نتیجه اکسین وارد قطعه آگار شد.
- b. و نت قطعه آگار را روی انتهای بریده شده ساقه جوان یولاف منتقل کرد که باعث رشد ساقه شد.
- c. و نت قطعه آگار را روی یک قسمت از لبه بریدگی ساقه جوان منتقل کرد که ساقه در جهت مخالف به رشد خود ادامه داد.
- d. و نت به عنوان شاهد، یک قطعه آگار فاقد اکسین را بر روی انتهای بریده شده ساقه جوان قرار داد که این ساقه رشد نکرد.

87- بازدارندگی رشد جوانه های جانبی موجود روی ساقه توسط اکسین راس ساقه ، **چیرگی رأسی** نامیده می شود.

88- جدول هورمون های گیاهی و نقش و کاربرد آنها :

نام هورمون	محل ساخته شدن	نوع اثر	کاربرد در کشاورزی
اکسین	انتهای ساقه	افزایش انعطاف پذیری دیواره سلول ها طول شدن سلول ها چیرگی رأسی (جلوگیری از رشد جوانه های جانبی)	ریشه زایی در قلمه ها ریشه زایی در محیط کشت بافت پر شاخه و برگ کردن گیاه در اثر هرس کردن
سیتوکینین	انتهای ریشه	تحریک تقسیمات سلولی کاهش سرعت پیر شدگی برخی از اندام های گیاهی	به عنوان اسپری و افشانه برای شادابی و طراوت گل ها و سایر بخش های گیاهی نگهداری بیشتر میوه ها و سبزیجات در محیط کشت بافت برای تشکیل ساقه از سلول های تمایز نیافته
ژیبرلین	ساقه و دانه های در حال نمو	افزایش طول ساقه بیداری جوانه ها و دانه های در حال خواب نمو میوه جوانه زنی دانه ها جلوگیری از ریشه زایی تسریع گل دهی	تولید میوه های درشت بدون دانه درشت کردن دانه های انگور بدون دانه
اتیلن	اغلب بافت های گیاه بخصوص میوه ها	افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت کنترل رشد و سنتز پروتئین و انتقال یون ها در شرایط نامساعد (تنش آب ، زخم مکانیکی ، آلودگی هوا ، عوامل بیماری زا، شرایط غرقابی و بی هوازی) هورمون پیری که باعث ریزش برگ و رسیدن میوه ها و پژمردگی و ریزش گل ها می شود	تسریع و افزایش رسیدگی میوه ها یی مثل گوجه فرنگی و انگور و غیره سست شدن میوه هایی مانند گیلاس و سهولت برداشت مکانیکی و چیدن آنها
آبسیزیک اسید	جوانه ها و دانه های خفته اغلب بافت های گیاهی در شرایط نامساعد	خفتگی جوانه ها و دانه ها افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت کنترل رشد و سنتز پروتئین و انتقال یون ها در شرایط نامساعد هورمون پیری که باعث ریزش برگ و رسیدن میوه ها و پژمردگی گل ها تعادل آب گیاه تحت تنش خشکی به وسیله بستن روزنه ها	شرایط محیطی رشد گیاهان را تنظیم می کند.

89- گیاهان قادر به حرکت نیستند و **با تنظیم سرعت و الگوی رشد خود** به محیط پاسخ می دهند.

- 90- بسیاری از پاسخ های یک گیاه را به محرک های محیطی ، هورمون های تنظیم کننده رشد شروع می کنند.
- 91- پاسخ یک گیاه به طول روز و شب ، **نوردورگی** نامیده می شود.
- 92- گیاهان از نظر نوردورگی سه دسته اند : 1- گیاهان روز کوتاه 2- گیاهان روز بلند 3- گیاهان بی تفاوت
- 93- گیاه روز کوتاه گیاهی است که گلدهی آن زمانی انجام میشود که طول روز کمتر از مدت زمان معینی باشد.
- 94- گیاه روز بلند گیاهی است که گلدهی آن نگاهی صورت می گیرد که طول روز بلندتر مدت زمان معینی باشد.
- 95- گیاه بی تفاوت ، گیاهی است که گلدهی آن تحت اثر طول روز قرار نمی گیرد.
- 96- در واقع به جای طول روز ، **طول شب** است که نوردورگی را کنترل می کند به همین دلیل به گیاهان روز کوتاه ، گیاهان شب بلند و به گیاهان روز بلند ، **گیاهان شب کوتاه** نیز می گویند.
- 97- نور دورگی در صنعت کشت و پرورش گل و گیاه بسیار حائز اهمیت است به این صورت که در **گلخانه ها طول روز و شب به طور مصنوعی** کنترل میشود.
- 98- **بنت قنسول در دی ماه و داودی در تمام طول سال** پرورش داده میشوند .
- 99- **داودی و بنت قنسول** ، هر دو **روز کوتاه** هستند و در فصلی که معمولاً گل نمی دهند وادار به گل دهی می شوند.
- 100- گیاه **زنبق** یک گیاه **روز بلند** است که یک فلاش نوری باعث شکستن شب بلند می شوند و گیاه را مثلاً در اواخر پائیز که شب بسیار بلند است ، مجبور به گل دادن می کنند.

پاسخ به دما

- 101- در صورتی که دما در طول شب بسیار بالا باشد ، بسیاری از گیاهان گوجه فرنگی گل نمی دهند.
- 102- بسیاری از گیاهان در صورتی که به مدت چند ساعت در معرض دماهای پائین ، سرما قرار نگیرند ، در اوایل بهار موفق به تشکیل گل نخواهند شد.
- 103- دمای پائین باعث ورود گیاهان به مرحله موقتی عدم فعالیت در پائیز می شود و در زمستان گیاهان غیر فعال هستند که این کار باعث بقای آن ها میشود.
- 104- **خفتگی** وضعیتی است که که در طی آن ، حتی در صورت مناسب بودن شرایط برای رشد گیاه ، گیاه یا دانه غیر فعال باقی می ماند و نمی رویند.
- 105- **مواد شیمیایی عامل خفتگی** ، در پاسخ به دماهای پائین ، تجزیه می شوند ، همچنین شسته شدن بعضی از این مواد راه دیگر برطرف شدن خفتگی دانه ها است.
- 106- بسیاری از دانه ها تا زمانی که به مدت چند هفته در معرض سرما قرار نگیرند از خفتگی بیدار نمی شوند و رویش خود را آغاز نمی کنند.
- 107- دوره های خفتگی در بسیاری از گیاهان که زمستان محل زندگی آنها سرد است ، مشاهده می شود.
- 108- خفتگی به گیاهان کمک می کند تا با جلوگیری از رشد جوانه ها و جوانه زنی دانه ها در طول گرمای موقتی قبل از شروع و خاتمه زمستان به بقای خود ادامه دهند و از بین نروند.

نکات فصل 11 .. تولید مثل جانوران

- 1- تولید مثل جنسی پدیده ای است که طی آن فرزندان از لقاح دو گامت نر و ماده و سپس تقسیم و رشد و نمو سلول حاصل به وجود می آیند.
- 2- اسپرم سلول جنسی نر است که ریز و متحرک است و دارای تاژک است.
- 3- تخمک سلول جنسی ماده است که درشت و بی تحرک است و ذخایر غذایی فراوانی دارد.
- 4- انواع لقاح عبارتند از : 1- لقاح خارجی 2- لقاح داخلی
- 5- لقاح خارجی : در این نوع لقاح سلول های جنسی در خارج از بدن جانور با هم ادغام می شوند.
- 6- این لقاح در بسیاری از بی مهرگان آبزی .. ماهی ها و دوزیستان وجود دارد.
- 7- در لقاح خارجی :
 - a. تعداد سلول های جنسی که آزاد می شود باید بسیار زیاد باشد تا احتمال برخورد و لقاح زیادتیر شود.
 - b. آزاد سازی سلول های جنسی باید همزمان صورت گیرد تا هم احتمال لقاح افزایش یابد هم سن تخمک که خیلی مهم است زیاد نشود .
 - برای آزاد سازی همزمان ، معمولاً طول شبانه روز مؤثر است.
 - d. تخمک ها در این جانوران دیواره چسبناک ژله ای و محکمی دراد تا هم اسپرم ها به آن بچسبند و هم تخمک و سپس جنین محافظت شوند.
- 8- در لقاح داخلی :
 - a. در این نوع لقاح گامت نر وارد دستگاه تولید مثلی جانور ماده شده و در آنجا با گامت ماده لقاح می یابد.
 - b. در این جانوران ، تغذیه و حفاظت جنین بر عهده جنس ماده است.
 - c. این نوع لقاح در جانوران خشکی زی و برخی جانوران آبزی مثل سخت پوستان دریایی و یک نوع کوسه انجام می شود.
 - d. این نوع لقاح نیازمند اندام های تخصص یافته است مثل آلت های تناسلی ، محل هایی جهت ذخیره و نگهداری اسپرم و مکانی مناسب و مساعد برای نگهداری جنین.

پس از لقاح (تخم و جنین)

- 9- تغذیه جنینی تا چند روز پس از تشکیل سلول تخم بر عهده اندوخته غذایی تخمک است.
- 10- این اندوخته غذایی ، مخلوطی از چربی و پروتئین است و مقدار آن بسته به اندازه تخمک است.
- 11- این اندوخته غذایی در پرندگان بسیار زیاد و در پستانداران بسیار کم است.
- 12- خزندگان و پرندگان پس از لقاح تخم گذاری می کنند.
- 13- تخم خزندگان پوسته حفاظتی ضخیمی دارد.
- 14- تخم پرندگان دارای پوسته آهکی ضخیم است و پرندگان پس از تخم گذاری بر روی تخم ها می نشینند .

- 15- پلاتی پوس پستاندار تخم گذاری است که مدت کوتاهی روی تخم ها می نشیند و پس از تولد جنین از غده های شیری ابتدایی که در سینه دارد به نوزاد خود شیر می دهد.
- 16- پستانداران کیسه دار مانند کانگورو و اپاسوم ، به خاطر داشتن رحم ناقص ، نوزاد را نارس به دنیا می آورند ، سپس نوزاد درون کیسه روی شکم مادر قرار می گیرد و از غدد شیری موجود در آن تغذیه میکند تا کامل شود.
- 17- تولید مثل جنسی پستانداران جفت دار ، کامل ترین نوع تولید مثل جنسی است.
- 18- این گروه رحم کاملی دارند و جنینی از طریق جفت در رحم تغذیه می شود و نوزاد رسیده پس از تولد از شیر مادر تغذیه می کند.

دستگاه تولید مثلی مرد

- 19- تولید مثل جنسی شامل تولید سلول تخم دیپلوئید از لقاح دو سلول جنسی هاپلوئید است.
- 20- وظایف دستگاه تولید مثلی مرد عبارتند از :
 - a. تولید سلول های جنسی نر (اسپرم).
 - b. ایجاد محیط مناسب برای نگهداری اسپرم ها.
 - c. انتقال اسپرم ها به خارج از بدن .
 - d. تولید هورمون جنسی مردانه (تستسترون).
- 21- تولید اسپرم و هورمون جنسی نر بر عهده بیضه ها است.
- 22- بیضه ها در دوره جنینی درون حفره شکمی تشکیل می شوند و کمی قبل از تولد وارد کیسه بیضه می شوند.
- 23- دمای داخل کیسه بیضه 3 درجه سانتی گراد پائینتر از دمای بدن است که برای اسپرم سازی مناسب است.
- 24- بیضه ها از بلوغ تا پایان عمر ، اسپرم تولید می کنند که این کار توسط لوله های اسپرم ساز در بیضه ها صورت می گیرد.
- 25- دو هورمون FSH , LH که از هیپوفیز پیشین ترشح میشوند ، اعمال بیضه ها را تنظیم می کنند.
- 26- هورمون LH ترشح هورمون جنسی تستسترون را تحریک می کند.
- 27- هورمون FSH همراه با تستسترون ، تولید اسپرم را در لوله های اسپرم ساز تحریک می کند.
- 28- تستسترون ، از سلول هایی که بینابین لوله های اسپرم ساز قرار دارند تولید می شود.

بلوغ و ذخیره اسپرم

- 29- اسپرم ها پس از تولید ، به لوله پر پیچ و خم اپیدیدیم وارد می شوند و در آنجا توانایی حرکت کردن را پیدا می کنند.
- 30- اپیدیدیم دو نقش دارد : 1- بلوغ اسپرم ها 2- ذخیره و نگهداری اسپرم ها
- 31- اسپرم ها پس از خروج از اپیدیدیم وارد مجرای اسپرم بر شده و سپس وارد میزراه شده و از بدن خارج می شوند.

- 32- اسپرم بالغ دارای 3 قسمت است : 1- سر 2- قطعهء میانی 3- دم
- 33- درون سر یک هسته و مقدار کمی سیتوپلاسم قرار دارد . همچنین آنزیم هایی در سر اسپرم به نفوذ اسپرم به گامت ماده کمک می کنند.
- 34- قسمت میانی دارای میتوکندری های فراوانی است که انرژی لازم برای حرکت اسپرم را فراهم می کنند.
- 35- دم اسپرم تاژک نیرومندی است که با حرکت خود (با صرف ATP) اسپرم را به جلو می راند.
- 36- ساختار کلی بیضه ها شامل : 1- بیضه ها 2- مجاری اپیدیدیم 3- مجرای اسپرم بر است.

انتقال اسپرم

- 37- سر راه خروج اسپرم 3 غده برون ریز وجود دارند که عبارتند از : 1- غدهی وزیکول سمینال 2- پروستات 3- پیازی .. میزراهی
- 38- ترشحات این غدد به : 1- تغذیه اسپرم ها 2- حرکت اسپرم ها کمک می کنند.
- 39- غدهء وزیکول سمینال بین مثانه و راست روده ، مایعی سرشار از مواد قندی تولید می کند که انرژی لازم برای اسپرم ها را فراهم می کند.
- 40- غده ی پروستات در زیر مثانه ، مایعی قلیایی دارد که باعث خنثی شدن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده میشود.
- 41- غدد پیازی .. میزراهی نیز ترشحات قلیایی دارند که مقدر کم ادرار اسیدی میزراه را خنثی می کند.
- 42- در هنگام خروج اسپرم ، ماهیچه های صاف اطراف میزراه منقبض شده و اسپرم را به جلو می رانند.
- 43- اگر تعداد اسپرم ها از بیست میلیون در هر میلی لیتر کمتر باشد ، فرد مورد نظر عقیم خواهد بود.

دستگاه تولید مثلی زن

- 44- وظایف دستگاه تولید مثلی زن عبارتند از :
- a. تولید گامت ماده .
- b. حفاظت و تغذیه جنین.
- 45- تخمدان ها اندامهای تولید کننده گامت ماده هستند.
- 46- دو تخمدان تخم مرغی شکل ، در حفرهء شکمی پس از بلوغ هر 28 روز یک گامت ماده تولید میکنند.
- 47- تخمدان ها هنگام تولد مجموعاً حدود 2 میلیون گامت نابالغ دارند که در مرحلهء پروفاز میوز 1 متوقف هستند. پس از بلوغ هر 28 روز یکی از آن ها تقسیم را کامل کرده و تبدیل به گامت ماده می شود.
- 48- در طول زندگی یک زن تنها 300 تا 400 گامت بالغ تولید میشود.
- 49- گامت مادهء بالغ ، اووم یا تخمک نامیده میشود.
- 50- ساختار دستگاه تولید مثلی زن شامل سه بخش است : 1- تخمدان ها 2- لوله های فالوپ 3- رحم

51- تخمک پس از آزاد شدن ، توسط ماهیچه های صاف دیواره لوله فالوپ به سمت رحم حرکت داده می شود.

52- عبور تخمک از لوله فالوپ معمولاً 3 تا 4 روز طول می کشد.

53- اگر تخمک پس از 24 تا 48 ساعت بعد از آزاد شدن لقاح نیابد ، توانایی لقاح خود را از دست می دهد و از بین می ورد.

54- رحم اندامی ماهیچه ای و توخالی و در حالت غیر بارداری به اندازه یک مشت بسته است .

55- تخمدان ها ، تخمک را طی یک سری وقایع که در کل **چرخه تخمدان** نامیده می شود ، آماده و رها می کند.

56- رها شدن یک تخمک از تخمدان ، **تخمک گذاری** نامیده می شود.

57- میانگین مدت چرخه تخمدان 28 روز است.

58- مراحل چرخه تخمدان :

a. **مرحله فولیکولی :** (فولیکول عبارت از تعدادی سلول سوماتیک (پیکری) است که یک گامت نابالغ را احاطه کرده و تغذیه می کنند)

i. **هورمون FSH** (هورمون محرک فولیکولی) و **هورمون LH** (لوتئینی کننده) وارد جریان خون می شوند.

ii. **FSH و LH** هر دو سبب تولید هورمون **استروژن** از یکی از فولیکول ها می شوند.

iii. فولیکول در حال رشد به تدریج استروژن بیشتری تولید می کند که باعث رشد بیشتر فولیکول می شود.

iv. افزایش استروژن باعث افزایش ترشح **LH** از **هیپوفیز پیشین** میشود.

v. حداکثر **LH** سبب تکمیل اولین تقسیم میوزی شده و در نهایت فولیکول و تخمدان پاره شده و تخمک آزاد می شود.

b. **مرحله لوتئال :**

i. بعد از تخمک گذاری ، **LH** سبب رشد سلول های فولیکول پاره شده و تبدیل آن به توده ای به نام **جسم زرد** می شود.

ii. جسم زرد تولید هورمون استروژن و هورمون دیگری به نام پروژسترون می کند که طی **خود**

تنظیمی منفی

ترشح **LH و FSH** را مهار می کند تا چرخه بعدی تخمدان شروع شود.

iii. اگر لقاح صورت گیرد ، جسم زرد تا چند هفته دیگر نیز **پروژسترون** تولید خواهد کرد در غیر

اینصورت جسم زرد از بین رفته و پروژسترون کاهش یافته و سرانجام تولید آن متوقف میشود که به معنی

پایان چرخه جنسی است.

59- دارو هایی که مقادیر زیادی از هورمون استروژن و شبه پروژسترون دارند ، چرخه جنسی را به هم زده و جلو تخمک گذاری را می گیرند.

چرخه قاعدگی

- 60- تغییرات مداومی که در هر 28 روز ، رحم را برای یک حاملگی احتمالی آماده می کند ، **چرخه قاعدگی** نامیده می شود که :
- در دوره فولیکولی افزایش ترشح استروژن باعث ضخیم شده دیواره رحم و پر خون شدن آن می شود.
 - بعد از تخمک گذاری (در دوره لوتئال) مقادیر بالای استروژن و پروژسترون سبب ضخیم شدن بیشتر و حفظ دیواره رحم می شود.
 - اگر حاملگی رخ ندهد ، مقادیر استروژن و پروژسترون کاهش یافته و سبب تخریب و ریزش دیواره رحم میشود.
- 61- انتهای چرخه قاعدگی با انتهای مرحله لوتئال همزمان است.
- 62- تخریب و ریزش دیواره رحم که به همراه دفع خون از بدن است ، **قاعدگی** نامیده می شود.
- 63- در انتهای چرخه جنسی و قاعدگی هیچ یک از هورمون های استروژن و پروژسترون تولید نمی شوند و در نتیجه غده هیپوفیز مجددا شروع به تولید FSH و LH می کند.

نمو

- 64- برای لقاح یک تخمک ، سلول اسپرم باید به سمت یکی از لوله های فالوپ حرکت کند و نخست با آزاد کردن آنزیم های نوک خود ، به درون تخمک نفوذ کند.
- 65- سلول تخم در حین حرکت در لوله فالوپ تقسیم هایی انجام می دهد و هنگامی که این توده سلولی به لوله فالوپ می رسد ، به شکل یک توپ توخالی درآمد است که **بلاستوسیست** نامیده میشود.
- 66- حدود 6 روز بعد از لقاح ، بلاستوسیست به جداره رحم متصل می شود که به این عمل **جایگزینی** می گویند.
- 67- رحم در طول دوره نمو ، وظیفه حفاظت و تغذیه رویان و جنینی را بر عهده دارد.
- 68- نمو نوزاد انسان در داخل رحم 9 ماه طول می کشد که به این دوران ، دوران بارداری یا **حاملگی** گفته می شود.
- 69- نه ماه حاملگی را معمولا به **سه دوره سه ماهه** تقسیم می کنند.
- 70- در هشت هفته اول حاملگی ، توده در حال رشد و نمو ، **رویان** نامیده می شود.

سه ماهه اول

- 71- مهمترین وقایع نمو ، در سه ماهه اول زندگی رخ می دهند.
- 72- در هفته دوم بعد از لقاح ، پرده هایی که حفاظت و تغذیه رویان را بر عهده دارند ، نمو می کنند.
- 73- یکی از این پرده ها **آمניون** است که دور رویان کشیده می شود و از آن حفاظت می کند.
- 74- پرده دیگر **کورئون** است که با تعامل با رحم تشکیل جفت را می دهند.

- 75- جفت ساختاری است که از طریق آن مادر به رویان غذا می رساند.
- 76- خون مادر با خون رویان مخلوط نمی شود ، بلکه مواد غذایی خون مادر ، از جفت انتشار پیدا می کنند و از طریق رگ های خونی بند ناف به رویان میرسند.
- 77- بند ناف دارای دو سرخرگ است که خون تیره را به جفت می آورند و دارای یک سیاهرگ است که خون روشن را به سمت بدن رویان می برد.
- 78- مواد دفعی رویان نیز از جفت عبور کرده و به خون مادر می رسند.
- 79- اکثر دارو ها و مواد آسیب رسان نیز از جفت عبور می کنند ؛ بنابراین اگر مادر مواد زیان آور مصرف کند ، رویان نیز آسیب خواهد دید. زنان باردار باید از مصرف هر گونه دارو در طول دوره بارداری خود داری کنند ، مگر با تجویز پزشک.

نمو رویان

- 80- همچنان که جفت تشکیل می شود ، سلول های بلاستوسیست تشکیل سه لایهء مقدماتی یعنی **آندودرم** .. **مزودرم** و **اکتودرم** را می دهند.
- 81- در انتهای هفتهء سوم ، بعد از تشکیل لایه های مقدماتی ، رگ های خونی و رود ها نیز شروع به نمو میکنند و طول رویان به 2 میلی متر می رسد.
- 82- در هفتهء چهارم بازو ها و پاها تشکیل می شوند و طول رویان به 5 میلی متر می رسد.
- 83- در انتهای هفتهء چهارم همهء اندامهای اصلی شروع به تشکیل شدن می کنند و **ضربان قلب آغاز می شود**.
- 84- در **طی ماه دوم** ، مرحلهء نهایی نمو رویان ، بازو ها و پاها شکل می گیرند ، اندام های اصلی مانند **کبد** و **پانکراس** مشخص می شوند و در انتهای ماه دوم ، رویان 22 میلی متر طول و 1 گرم وزن دارد.

نمو جنین

- 85- از هفتهء هشتم حاملگی تا تولد نوزاد ، **دوران جنینی** نامیده می شود.
- 86- در انتهای ماه سوم ، **جنسیت جنین** تعیین شده است .
- 87- در سه ماههء دوم و سوم بارداری جنین به سرعت رشد می کند و اندام های او شروع به عمل می کنند.
- 88- هنگام زایمان دیواره های رحم منقبض می شوند و جنین را از رحم خارج می کنند.
- 89- جفت و بند ناف بعد از تولد نوزاد دفع می شوند.
- 90- بعد از تولد ، نمو هنوز کامل نیست و رشد و نمو جسمی و عصبی ادامه دارد.

تصویر برداری سونوگرافی

91- برای ایجاد تصویر سونوگرافی ، متخصص یک **میلهء مخصوص** را در برابر پوست بیمار می گیرد . این میله امواج صوتی که فرکانس بالا دارند ، صادر میکند ، این امواج پس از برخورد به ساختارهای بدن نوزاد بازتاب پیدا می کنند ، این میلهء مخصوص پژواک ها را جدا می کند و آنها را به یک تصویر ویدیویی تبدیل می کند.

92- استفاده های سونوگرافی عبارتند از :

i- تشخیص حاملگی در هفتهء چهارم پس از لقاح.

ii- تشخیص سن رویان یا جنین از روی اندازه و ابعاد بدنی.

iii- تشخیص سلامتی جنین.

iv- تشخیص حرکات قلب در هفتهء هفتم و پس از آن.

v- تشخیص جنسیت جنین.

vi- تشخیص بسیاری از ناهنجاری های جنین.

93- بهترین فایده سونوگرافی **بی ضرر** بودن آن است.

94- بیماری های مقاربتی به بیماری هایی گفته می شود که از راه تماس جنسی انتقال می یابند.

سایت کنکور

نکات فصل اول - پروتئین سازی

- ۱- آلکاپتونوریا یک نوع بیماری ارثی است (مربوط به ژن و DNA)
 - ۲- ادرار افراد مبتلا به آلکاپتونوریا در مجاورت هوا سیاه رنگ می شود (واکنش هموجنتیسیک اسید با هوا)
 - ۳- در افراد مبتلا به آلکاپتونوریا آنزیم تجزیه کننده هموجنتیسیک اسید وجود ندارد. (نظر آرچیلد گرو)
 - ۴- این بیماری رابطه‌ی بین یک ژن و یک نقص آنزیمی را نشان می دهد.
 - ۵- کپک **نوروسپورا** نوعی قارچ هاپلوئید (یوکاریوت و n کروموزومی) می باشد، که در زمان کوتاهی تعداد زیادی هاگ تولید می کند.
 - ۶- محیط کشت حداقل شامل انواع نمک ها - کمی شکر و یک نوع ویتامین به نام بیوتین است.
 - ۷- بیدل و تیمم از اشعه X برای ایجاد جهش در هاگ ها استفاده کردند.
 - ۸- بیدل و تیمم هاگی هایی که در محیط حداقل نمی توانستند رشد کنند را جهش یافته نامیدند.
 - ۹- مسیر متابولیکی پیشنهادی برای تولید آرژنین با توجه به آزمایش های بیدل و تیمم به صورت زیر است.
- X → آرژنین → سیترولین → ارنیتین →
- ۱۰- جهش یافته های نیازمند آرژنین ۳ دسته‌اند :
 - a. گروهی که با اضافه کردن ارنیتین یا سیترولین و یا آرژنین به محیط کشت حداقل رشد می کردند. در این گروه آنزیم شماره‌ی ۱ وجود ندارد.
 - b. گروهی که با اضافه کردن سیترولین یا آرژنین به محیط کشت حداقل رشد می کنند. در این گروه آنزیم شماره‌ی ۲ وجود ندارد.
 - c. گروهی که فقط با اضافه کردن آرژنین به محیط کشت حداقل رشد می کنند. این گروه آنزیم شماره‌ی ۳ را ندارند.
 - ۱۱- بیدل و تیمم نتیجه گرفتند که هر ژن از طریق کنترل تولید یک نوع آنزیم اثر خود را اعمال می کند.
 - ۱۲- به دلیل اینکه :
 - a. بسیاری از ژن ها پروتئین هایی را رمز می کنند که آنزیم نیستند
 - b. سیاری از پروتئین ها از چند زنجیره‌ی پلی پپتیدی تشکیل شده‌اند که تولید هر زنجیره را یک ژن خاص رهبری می کند ، نظریه یک ژن - یک آنزیم به نظریه‌ی یک ژن یک رشته‌ی پلی پپتیدی تغییر کرده است.
 - ۱۳- منظور از رمز علائمی است که برای ذخیره سازی و انتقال اطلاعات به کار می رود.
 - ۱۴- اطلاعات در DNA به صورت رمز است ؛ زبان رمز DNA فقط دارای چهار حرف است (۴ نوع نوکلئوتید A , T , C , G)
 - ۱۵- رمز های DNA تعیین کننده ی نوع و ترتیب اسید های آمینه در پروتئین ها می باشند.
 - ۱۶- در پروتئین ها در کل ۲۰ نوع اسید آمینه وجود دارد.
 - ۱۷- رمزهای DNA برای هر اسید آمینه باید حداقل سه حرفی باشند. (توالی سه نوکلئوتید)
 - ۱۸- با در نظر گرفتن سه حرفی بودن رمز ها در DNA ، در کل ۶۴ نوع رمز در DNA برای ۲۰ نوع اسید آمینه وجود دارد.

- ۱۹- به رمز های DNA کد و به رمز های DNA کدون و به ضد رمز های tRNA آنتی کدون گفته می شود.
- ۲۰- رابطه ی بین DNA و سیتوپلاسم را مولکولی به نام RNA برقرار می کند.
- ۲۱- دلایل وجود RNA عبارتند از:
- (a) در یوکاریوت ها DNA در هسته است ولی پروتئین سازی در سیتوپلاسم ، پس نیاز به یک واسطه وجود دارد
- (b) سلول هایی که فعالیت پروتئین سازی در آنها بیشتر است ، مقدار بیشتری هم RNA دارند. (۳ RNA هم در هسته و هم در سیتوپلاسم یافت می شود.
- ۲۲- RNA یک مولکول تک رشته ای است که در آن به جای نوکلئوتید T ، نوکلئوتید U وجود دارد و قند نوکلئوتیدهای آن ریبوز است.
- ۲۳- در همه ی انواع سلول ها سه نوع RNA وجود دارد که عبارتند از :
- a. mRNA که اطلاعات DNA را به ریبوزوم ها در سیتوپلاسم حمل می کند.(RNA ی پیک یا پیامبر)
- b. tRNA که آمینو اسید ها را به ریبوزوم منتقل می کند (RNA ی ناقل)
- c. rRNA که همان RNA ی ریبوزومی است و در ساختمان ریبوزوم شرکت دارد .
- ۲۴- ساخته شدن RNA از روی DNA را رونویسی گویند.
- ۲۵- رونویسی اولین قدم برای ساختن پروتئین است.
- ۲۶- رونویسی با کمک آنزیمی به نام RNA پلی مراز صورت می گیرد.
- ۲۷- سلول های پروکاریوتی فقط یک نوع RNA پلی مراز دارند.
- ۲۸- سلول های یوکاریوتی ۳ نوع RNA پلی مراز دارند؛ که با شماره های I و II و III نشان داده می شوند.
- ۲۹- RNA پلی مراز I رونویسی از ژن های مربوط به rRNA ها را انجام می دهد.
- ۳۰- RNA پلی مراز II رونویسی از ژن های مربوط به mRNA و نیز برخی RNA های کوچک را انجام می دهد.
- ۳۱- RNA پلی مراز III رونویسی از ژن های مربوط به tRNA و نیز برخی RNA های کوچک دیگر را انجام می دهد.
- ۳۲- رونویسی را در طی سه مرحله می توان نشان داد:
- a. در مرحله اول RNA پلی مراز به راه انداز متصل می شود (راه انداز قسمتی از DNA است که به RNA پلی مراز امکان می دهد که رونویسی از محل صحیح را آغاز کند)
- b. در مرحله ی دوم RNA پلی مراز دو رشته ی DNA را از هم باز می کند.
- c. در مرحله ی سوم RNA پلی مراز همچون قطاری در طول DNA حرکت و در مقابل هر نوکلئوتید آن ، نوکلئوتید مکمل RNA یی آن را قرار می دهد تا به جایگاه پایان رونویسی برسد (جایگاه پایان رونویسی بخشی از DNA است که بعد از رونویسی از آن ، RNA پلی مراز و DNA و RNA ساخته شده از هم جدا می شوند و رونویسی پایان می پذیرد).
- ۳۳- در همانند سازی DNA هر از دو رشته به عنوان الگو استفاده می شود ولی در رونویسی فقط از یکی از دو رشته ی مولکول DNA (ژن مورد نظر) به عنوان الگو استفاده می شود.
- ۳۴- هیچ گاه در یک ژن به طور همزمان از دو رشته در یک قسمت رونویسی صورت نمی گیرد.

- ۳۵- در بخشی از مولکول DNA ممکن است که به طور همزمان چندین مولکول RNA رونویسی شوند.
- ۳۶- نیرنبرگ و همکارانش اولین گروهی بودند که با استفاده از mRNA رمز DNA را کشف کردند.
- ۳۷- نیرنبرگ و همکارانش مولکول mRNA مصنوعی ساختند که فقط از توالی نوکلئوتیدی پوراسیل تشکیل شده بود ، سپس این mRNA را در لوله‌ی آزمایشی قرار دادند که در آن انواع اسید های آمینه و عصاره‌ی استخراجی سیتوپلاسم (آنزیم های ترجمه) وجود داشت؛ در پایان پلی پپتید ساخته شده را استخراج و تجزیه کردند، این پلی پپتید فقط از اسید آمینه‌ی فنیل آلانین تشکیل شده بود. بنابراین این UUU = یک اسید آمینه فنیل آلانین اضافه کن می باشد. (رمز فنیل آلانین بر روی DNA توالی AAA می باشد).
- ۳۸- در کل هر اسید آمینه حداقل یک رمز روی RNA (یا DNA) دارد. (بسیاری از اسیدهای آمینه بیش از یک رمز دارند)
- ۳۹- سه رمز پایان وجود دارد که عبارتند از UAA و UAG و UGA .
- ۴۰- رمز آغازین همیشه AUG است که مربوط به اسید آمینه متیونین است.
- ۴۱- در ترجمه توالی نوکلئوتیدی mRNA به توالی آمینواسیدی در رشته ی پلی پپتیدی ترجمه می شود.
- ۴۲- در ترجمه در اصل زبان نوکلئیک اسیدی به زبان آمینواسیدی ترجمه می شود.
- ۴۳- پروتئین سازی در ریبوزوم ها صورت می گیرد (rRNA) و tRNA اسید های آمینه را به ریبوزوم حمل می کند و mRNA اطلاعات را به ریبوزوم حمل می کند. (در پروتئین ستری هر سه نوع RNA شرکت دارند)
- ۴۴- tRNA ساختار برگ شبدری دارد ولی در سلول ساختار اصلی آن شکل L دارد.
- ۴۵- ضد رمز در برگ میانی قرار دارد و آنتی کدون نامیده می شود.
- ۴۶- برای هر اسید آمینه حداقل یک نوع tRNA وجود دارد.
- ۴۷- قسمت انتهایی و بدون برگ tRNA جایگاه اتصال آمینواسید است و توالی انتهایی آن همیشه CCA می باشد.
- ۴۸- tRNA ی دارای آنتی کدون GAA ناقل اسید آمینه‌ی لوسین است و مکمل آن رمز CUU می باشد.
- ۴۹- tRNA ی دارای آنتی کدون UAC ناقل اسید آمینه‌ی متیونین است و مکمل رمز آن AUG می باشد.
- ۵۰- tRNA ها ی دارای آنتی کدون های ACA و ACG ناقل اسید آمینه‌ی سیستئین هستند و مکمل رمز آنها UGU و UGC می باشند.
- ۵۱- ترجمه دارای سه مرحله‌ی آغاز ، ادامه و پایان است.
- ۵۲- فرآیندهای همانند سازی ، رونویسی و ترجمه هر سه از نوع ساختن و نیازمند به انرژی هستند.
- ۵۳- ریبوزوم دارای دو زیر واحد بزرگ و کوچک است که زیر واحد کوچک خود دارای دو جایگاه به نام های A برای آمینواسید و P برای پلی پپتید در حال ساخت است.
- ۵۴- در مرحله ی آغاز ترجمه tRNA ی آغازگر (ناقل متیونین) در جایگاه P ریبوزوم قرار می گیرد و با کدون آغاز (AUG) رابطه‌ی مکملی برقرار می کند. سپس زیر واحد بزرگ ریبوزوم به زیر واحد کوچک متصل می شود.

- ۵۵- در مرحله ی ادامه tRNA ی بعدی در جایگاه A قرار می گیرد و دومین اسید آمینه با اولین اسید آمینه پیوند پپتیدی برقرار می کند، سپس tRNA ی موجود در جایگاه P آزاد شده و جایگاه P خالی می شود و tRNA ی جایگاه A به همراه رشته ی پلی پپتیدی به اندازه ی یک کدون جابجا شده و جایگاه P را اشغال می کند و جایگاه A خالی می شود و tRNA ی سوم در جایگاه A قرار می گیرد و ...
- ۵۶- در مرحله ی پایان با قرار گرفتن یکی از کدون های پایان در جایگاه A ریبوزوم ، زیر واحد های ریبوزوم و mRNA و رشته ی پلی پپتیدی ساخته شده از هم جدا می شوند و ترجمه به اتمام می رسد.
- ۵۷- یک mRNA می تواند به طور همزمان توسط چند ریبوزوم ترجمه شود.
- ۵۸- هر mRNA عمر مشخصی دارد و بعد از مدتی از بین خواهد رفت.
- ۵۹- در یوکاریوت ها mRNA ی تازه ساخته شده دچار تغییراتی می شود تا به mRNA ی بالغ تبدیل شود.
- ۶۰- یکی از تغییرات mRNA برای بالغ شدن ، کوتاه شدن آن است.
- ۶۱- **اگزون** بخشی از DNA است که رونوشت آن در mRNA باقی مانده و ترجمه می شود.
- ۶۲- **اینترون** بخشی از DNA است که رونوشت آن در mRNA حذف می شود و ترجمه نمی شود.
- ۶۳- اگزون و اینترون مخصوص سلول های یوکاریوتی هستند.
- ۶۴- ژن های یوکاریوتی به خاطر داشتن اگزون و اینترون ، گسسته هستند.
- ۶۵- بیان شدن یک ژن یعنی اینکه آن ژن مورد استفاده قرار گرفته است و در اصطلاح روشن است .
- ۶۶- وقتی ژنی مورد استفاده قرار نگیرد ، خاموش است .
- ۶۷- اینکه در یک زمان مشخص ، کدام ژن روشن و کدام ژن خاموش باشد، **تنظیم بیان ژن** نامیده می شود.
- ۶۸- تنظیم بیان ژن برای پاسخ به شرایط محیطی و نمو مهم است.
- ۶۹- ماده ی ژنتیک همه ی سلول های بدن ما یکسان است ؛ **تفاوت** سلول ها به خاطر این است که در هر نوع سلول فقط بعضی از ژن ها بیان می شوند و روشن هستند و بقیه ی ژن ها خاموش هستند.
- ۷۰- آنچه که **فنوتیپ** را تعیین می کند ، **نوع پروتئین ها** است که خود محصول ژن های روشن هستند.
- ۷۱- تنظیم بیان ژن ممکن است در سطوح مختلفی مثل قبل از رونویسی یا در هنگام رونویسی و یا بعد از رونویسی صورت بگیرد .
- ۷۲- معمولاً تنظیم بیان ژن در هنگام رونویسی صورت می گیرد ، چون در این حالت انرژی کمتری صرف می شود.
- ۷۳- تنظیم بیان ژن در هنگام رونویسی یعنی اینکه اگر به محصول آن ژن نیازی نباشد از آن ژن رونویسی صورت نمی گیرد .
- ۷۴- اپران بخشی از DNA است که شامل دو بخش تنظیم کننده و ساختاری است .
- ۷۵- بخش تنظیم کننده خود شامل دو قسمت **راه انداز** و **اپراتور** است .
- ۷۶- بخش ساختاری بخشی است که از روی آن mRNA رونویسی می شود.
- ۷۷- بخش ساختاری خود می تواند شامل چندین ژن باشد .

- ۷۸- اپران مربوط به سلول های پروکاریوتی است و توسط ژاکوب و مونو برای توضیح نحوه ی بیان هماهنگ ژن ها در باکتری ها پیشنهاد شده است .
- ۷۹- بخش تنظیم کننده ، بیان همزمان ژن ها را کنترل می کند.
- ۸۰- اپراتور و راه انداز کنار همدیگر هستند .



- ۸۱- بخشی به نام ژن تنظیم کننده که ممکن است فاصله ی زیادی از راه انداز داشته باشد باعث تولید پروتئینی به نام مهار کننده می شود (پروتئین تنظیم کننده)
- ۸۲- چسبیدن مهار کننده به به اپراتور ، سدی در جلو RNA پلی مراز ایجاد می کند که به راه انداز چسبیده است و بنابر این ژن خاموش می شود.
- ۸۳- در اپران لک با ورود لاکتوز به محیط ، لاکتوز در باکتری به الولاکتوز (عامل تنظیم کننده) تبدیل می شود که الولاکتوز به مهار کننده (پروتئین تنظیم کننده) می چسبد و از اتصال آن به اپراتور جلوگیری می کند و بنابر این اپران لک روشن می شود.
- ۸۴- در سلول های یوکاریوتی ساختار اپران وجود ندارد .
- ۸۵- در سلول های یوکاریوتی فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد چون DNA در هسته است و از سیتوپلاسم (محل ترجمه) جدا می باشد.
- ۸۶- در سلول های یوکاریوتی تنظیم بیان ژن ممکن است در سطوح رونویسی یا حتی ترجمه (در سیتوپلاسم) صورت گیرد .
- (قبل از رونویسی - رونویسی - بعد از رونویسی) که اینها در هسته است / (قبل از ترجمه - ترجمه - بعد از ترجمه) که این ها در سیتوپلاسم است .
- ۸۷- غالبا تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها در هنگام شروع رونویسی صورت می گیرد.
- ۸۸- در یوکاریوت ها RNA پلی مراز به تنهایی نمی تواند راه انداز را شناسایی کرده و بر روی آن قرار گیرد و برای این کار نیاز به بخش های پروتئینی به نام عوامل رونویسی دارد .
- ۸۹- عوامل رونویسی بسیار متنوع و متعدد هستند و نقش های مختلفی را در تنظیم بیان ژن دارند .
- ۹۰- گروهی از عوامل رونویسی در ابتدا با راه انداز متصل می شوند و بعد از آن RNA پلی مراز به آنها می پیوندد .
- ۹۱- افزایش بخشی از مولکول DNA است که به کمک عوامل رونویسی متصل به آن (فعال کننده) ، عمل رونویسی را تقویت می کند .
- ۹۲- افزایش بر خلاف راه انداز ممکن است هزاران نوکلئوتید از ژن فاصله داشته باشد .
- ۹۳- افزایش و فعال کننده متصل به آن با تشکیل یک حلقه در DNA در کنار RNA پلی مراز و سایر عوامل رونویسی روی راه انداز قرار می گیرند و به این ترتیب عوامل رونویسی متصل به راه انداز فعال شده و ژن روشن می شود.
- ۹۴- افزایش و فعال کننده هستند که عوامل رونویسی متصل به راه انداز را فعال می کنند.
- ۹۵- هر گونه تغییر در DNA را جهش می نامیم .
- ۹۶- جهشی که در سلول های جنسی رخ دهد ممکن است به زاده ها منتقل شود.

۹۷- جهشی که در سلول های پیکری رخ دهد فقط بدن خود فرد را تحت تأثیر قرار می دهد و به نسل بعد منتقل **نخواهد** شد.

۹۸- جهش هایی که یک یا چند نوکلئوتید ژن را روی یک کروموزوم تغییر می دهند ، **جهش نقطه ای** نامیده می شوند.

۹۹- در کل جهش های نقطه ای دو نوع هستند :

(a) جهش های **جانشینی** که در آن در جای یک نوکلئوتید ، نوکلئوتیدی از نوع دیگر قرار می گیرد .

(b) جهش های **افزایشی یا کاهشی** که یک یا چند نوکلئوتید در ژن حذف یا اضافه می شود.

۱۰۰- جهش های افزایشی یا کاهشی معمولاً رمز های سه حرفی را به هم می ریزند .

۱۰۱- جهشی که باعث اشتباه خوانده شدن حروف سه نوکلئوتیدی شوند ، جهش **تغییر چهارچوب** نامیده می شوند زیرا چهارچوب الگوی خواندن در یک یا دو موضع جابجا می شود.

۱۰۲- **جهش های نقطه ای** می توانند باعث شوند که:

a. پروتئین مورد نظر ساخته نشود

b. پروتئینی متفاوت ساخته شود که عملکرد متفاوتی داشته باشد.

۱۰۳- گاه جهش جانشینی بی تأثیر است چون بعضی از اسید های آمینه بیش از یک رمز دارند .

مثال: GGU و UGC هر دو رمز های مربوط به سیستئین هستند بنابراین اگر در جهش جانشینی به جای C ، U قرار بگیرد مشکلی پیش نمی آید .

سایت کنکور

نسخه های بروز شده از جزوات من را میتوانید در وبلاگهای آموزشی بنده که بر حسب موضوعات در لینکهای مختلف قرار داده شده اند را مشاهده و دریافت کنید .

<http://amoozeshe-zist.persiangig.com/>

با امید موفقیت روز افزون

محمد همدانی