

مجموعه سوال‌های تکمیلی زیست شناسی (۲)



زیست شناسی

پایه یازدهم

گردآورنده: رضا فرامرزیپور

فهرست

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۱- زیست یازدهم	۱
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۱- زیست یازدهم	۱۲
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۲- زیست یازدهم	۲۷
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۲- زیست یازدهم	۳۳
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳- فصل ۲- زیست یازدهم	۵۲
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۳- زیست یازدهم	۶۱
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۳- زیست یازدهم	۷۴
سؤال‌های تکمیلی فصل ۴- زیست یازدهم	۹۱
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۵- زیست یازدهم	۱۲۱
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۵- زیست یازدهم	۱۲۸
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳- فصل ۵- زیست یازدهم	۱۴۹
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۶- زیست یازدهم	۱۷۱
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۶- زیست یازدهم	۱۸۰
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳- فصل ۶- زیست یازدهم	۲۰۲
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۷- زیست یازدهم	۲۱۷
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۷- زیست یازدهم	۲۳۷
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳- فصل ۷- زیست یازدهم	۲۵۷
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۴- فصل ۷- زیست یازدهم	۲۷۳
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۸- زیست یازدهم	۲۸۵
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۸- زیست یازدهم	۲۹۳
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳- فصل ۸- زیست یازدهم	۳۱۲
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۹- زیست یازدهم	۳۲۹
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۹- زیست یازدهم	۳۴۴

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱ - فصل ۱ - زیست یازدهم

سؤال ۱

کدام گزینه، در رابطه با فراوان‌ترین یاخته‌های زنده موجود در بافت عصبی درست است؟

- ۱) این یاخته‌ها سبب افزایش سرعت انتقال پیام می‌شوند.
- ۲) یون‌های مختلف توانایی عبور از غشای آنها را دارند.
- ۳) تولید پیام عصبی در این یاخته‌ها، وابسته به جابه‌جایی یون سدیم و پتاسیم است.
- ۴) در تولید پیام عصبی در این یاخته‌ها، باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی مقدم بر کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی است.

پاسخ ۲

فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، یاخته‌های پشتیبان هستند. برخی از این یاخته‌ها سبب افزایش سرعت هدایت (نه انتقال) پیام می‌شوند. این یاخته‌ها همانند سایر یاخته‌های زنده در غشای خود دارای کانال‌های پروتئینی هستند که یون‌ها را عبور می‌دهند.

سؤال ۲

کدام یک از عبارات زیر درباره‌ی پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک یاخته‌ی عصبی رابط صحیح می‌باشد؟

- ۱) درگره‌های رانویه، به دنبال باز شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی، پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون آن منفی می‌شود.
- ۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، غلظت پتاسیم داخل یاخته همانند سدیم خارج آن، شدیداً کاهش می‌یابد.
- ۳) در پتانسیل $+10$ میلی ولت، همواره یون سدیم همانند یون پتاسیم، به درون یاخته عصبی وارد می‌شود.
- ۴) این یاخته‌ی عصبی به کمک پمپ سدیم - پتاسیم غشای خود، به پتانسیل الکتریکی -70 میلی ولت دست می‌یابد.

پاسخ ۳

در مرحله بالارو نمودار پتانسیل عمل همانند مرحله پایین روی آن، کانال‌های نشستی یون سدیم، یون سدیم

و پمپ‌های سدیم - پتاسیم، یون پتاسیم را به درون یاخته وارد می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در یاخته عصبی رابط، غلاف میلین و گره رانویه مشاهده نمی‌شود.
- ۲) دقت کنید غلظت یون سدیم در خارج یاخته و همچنین غلظت یون پتاسیم در داخل یاخته در اثر پتانسیل عمل کاهش یافته است و بعد از پایان پتانسیل عمل به کمک فعالیت بیشتر پمپ سدیم پتاسیم به وضعیت عادی باز می‌گردد (افزایش می‌یابد).
- ۴) دقت کنید در پی باز شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی، پتانسیل یاخته عصبی به پتانسیل -70 میلی ولت (اختلاف پتانسیل الکتریکی استراحت) می‌رسد (نه با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم) و این پمپ در تنظیم غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم نقش دارد.

سؤال ۳

هر سلولی در بافت عصبی مغز انسان که نقش داشته باشد، به طور حتم

- ۱) حفظ هومئوستازی - توانایی هدایت پیام عصبی و انتقال دادن آن را ندارد.
- ۲) تولید پیام‌های عصبی - پیام‌ها را به صورت جهشی در طول خود هدایت می‌کند.
- ۳) حفاظت از یاخته‌های دیگر بافت عصبی - می‌تواند موجب بروز تغییراتی در نمودار نوار مغزی فرد شود.
- ۴) انتقال پیام عصبی به نورون‌ها - در سیتوپلاسم خود نسبت به مایع بین سلولی سدیم بیشتری دارد.

پاسخ ۳

دقت کنید بحث سوال دربارهٔ بافت عصبی مغز است. سلول‌های پشتیبان در حفاظت از سلول‌های عصبی دخالت دارند. اگر فعالیت سلول‌های پشتیبان دچار اختلال شود، نورون‌ها نیز دچار مشکلاتی می‌شوند که در نوار مغزی خودش را نشان خواهد داد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه داشته باشید که هم نورون‌ها و هم سلول‌های پشتیبان در حفظ هم‌ایستایی دخالت دارند. نورون‌ها توانایی هدایت و انتقال پیام عصبی را دارند در حالی که سلول‌های پشتیبان اینگونه نیستند.

(۲) نورون‌ها در تولید پیام‌های عصبی دخالت دارند. تنها گروهی از نورون‌ها میلین دارند و پیام را به صورت جهشی در طول خود هدایت می‌کنند.

(۴) نورون‌های دستگاه عصبی در انتقال پیام‌های عصبی دخالت دارند. نورون‌ها همواره در سیتوپلاسم خود نسبت به مایع بین سلولی پتاسیم بیشتری دارند.

سوال ۴ چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

هر یاختهٔ بافت عصبی که در مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن وجود دارد،

الف) دارای یک آکسون خروجی از جسم یاخته‌ای است.

ب) در پی اتصال به ناقل‌های عصبی تحریکی، پیام عصبی تولید می‌کند.

ج) در ساختار غشای یاخته‌ای خود، پروتئین‌های انتقال دهندهٔ یون‌ها را دارد.

د) در ساختار خود، دارای بخش‌هایی با توانایی هدایت پیام عصبی می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱

فقط مورد ج عبارت را به درستی کامل می‌کند.

مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن، مغز و نخاع هستند. در بافت عصبی، یاخته‌های عصبی (نورون) و غیرعصبی (پشتیبان) وجود دارد. به جز مورد ج، سایر موارد برای یاخته‌های پشتیبان صادق نیست.

دقت کنید مطابق شکل 10 فصل ۱ کتاب دهم، در ساختار غشای یاخته‌ای سلول‌های بدن، پروتئین‌های دارای منفذ برای جابجایی یون‌ها مشاهده می‌شوند.

سوال ۵ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر نوع مولکول آزاد شده مرتبط با انتقال پیام از یاخته‌های موجود در فضای سیناپسی،»

(۱) در پی اتصال به گیرنده خود در یاختهٔ هدف، باعث تغییر در پتانسیل الکتریکی غشای نورون می‌شود.

(۲) به کمک مصرف انرژی ATP در جسم یاخته‌ای نورون(های) پس سیناپسی ساخته شده است.

(۳) در تسهیل انتقال پیام عصبی بین یاخته‌های پیش سیناپسی و پس سیناپسی نقش دارند.

(۴) تغییر در میزان طبیعی آنها، از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.

پاسخ ۴

در فضای سیناپسی، علاوه بر ناقل عصبی، آنزیم‌هایی نیز آزاد می‌شوند که این آنزیم‌ها در تجزیه ناقل عصبی نقش دارند. آنزیم‌ها طبق متن کتاب از یاخته‌ها ترشح می‌شوند. اگر مقدار ناقل عصبی تغییر کند باعث بروز بیماری در دستگاه عصبی می‌شود. همچنین تغییر در میزان این آنزیم‌ها نیز می‌تواند باعث اختلال در فعالیت دستگاه عصبی شود.

سوال ۲ چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- «در مغز انسان سالم، همواره با رسیدن پیام عصبی به پایانه آکسون یک نورون،»
- (الف) همه کانال‌هایی که توانایی عبور سدیم را دارند، جهت ورود یون سدیم به داخل یاخته، باز می‌شوند.
- (ب) غلاف میلین مانع عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از غشای پایانه آکسون می‌شود.
- (ج) مولکول‌های ناقل عصبی وارد ریزکیسه‌های غشایی واقع در انتهای آکسون می‌شوند.
- (د) همه گیرنده‌های سدیمی یاخته پس سیناپسی، موجب ورود یون‌های سدیم به داخل یاخته می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ همه موارد نادرست است. بررسی همه گزینه‌ها:

- (الف) کانال‌های سدیمی در غشای نورون دو نوع هستند:
- کانال‌های نشستی که همیشه بازند و کانال‌های دریچه‌دار که در زمان پتانسیل عمل باز می‌شوند.
- (ب) پایانه آکسونی غلاف میلین ندارد و ضمناً نورون رابط فاقد میلین است.
- (ج) ناقل عصبی در جسم یاخته‌های عصبی تولید و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود؛ سپس در طول آکسون هدایت شده تا به پایانه آکسونی برسد.
- (د) دقت کنید که ناقل عصبی ممکن است یاخته پس سیناپسی را تحریک یا مهار کند. ورود یون‌های سدیم به داخل یاخته، باعث تحریک یاخته می‌شود.

سوال ۷ کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک نورون حسی، صحیح است؟

- (۱) در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.
- (۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل یاخته شدیداً کاهش خواهد یافت.
- (۳) با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به +۳۰، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.
- (۴) در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون یاخته نسبت به خارج منفی خواهد شد.

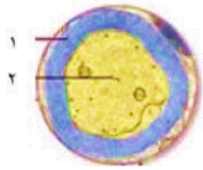
پاسخ ۴ به دنبال بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، پتانسیل دو سوی غشای نورون از +۳۰ میلی‌ولت به -۷۰ میلی‌ولت می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و یون سدیم به درون یاخته وارد می‌شود.
- گزینه «۲»: بعد از پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم سبب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سمت غشای یاخته به حالت اولیه خود برگردند یعنی غلظت یون سدیم در بیرون نورون زیاد و غلظت پتاسیم در درون یاخته زیاد شود.
- گزینه «۳»: با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به +۳۰، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند. (نه پتاسیمی)

سوال ۸

با توجه به شکل مقابل، یاخته‌ی دارای بخش برخلاف یاخته‌ی



- (۱) «۱» - دارای بخش «۲»، پتانسیل آرامش دو سوی غشای خود را با کمک انوعی از پروتئین‌ها حفظ می‌کند.
- (۲) «۲» - دارای بخش «۱»، می‌تواند متعلق به بافت عصبی باشد.
- (۳) «۲» - ماهیچه اسکلتی، دارای هسته‌ای مجاور غشا می‌باشد.
- (۴) «۱» - عصبی رابط، توانایی تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای خود را ندارد.

پاسخ ۴

شماره ۱، غلاف میلین یاخته‌ی پشتیبان و شماره ۲، آکسون یاخته‌ی عصبی است. دقت کنید یاخته‌های پشتیبان توانایی تولید پیام عصبی را ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در غشای یاخته عصبی، پروتئین‌هایی حضور دارند که سبب حفظ حالت آرامش دو سوی غشای آن می‌شود.
- (۲) هر دو نوع یاخته متعلق به بافت عصبی‌اند.
- (۳) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، دارای هسته‌هایی مجاور غشا می‌باشند. یاخته‌های عصبی هسته‌ی مرکزی دارند.

سوال ۹

چند مورد، ویژگی مشترک هر رشته‌ای است که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌نماید؟

* در سراسر طول آن، نفوذپذیری غشا به یون‌ها تغییر می‌کند.

* فقط در دستگاه عصبی محیطی مشاهده می‌شود.

* با تولید ADP و با کمک پروتئین‌های غشایی سعی در حفظ اختلاف غلظت یون‌ها در دو سوی غشا دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

پاسخ ۱

دارینه (دندريت) رشته‌ای است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته‌ی عصبی وارد می‌کند. بررسی موارد:

- مورد اول: دندريت یاخته‌های عصبی حسی میلین‌دار بوده و در نقاط میلین‌دار پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود.
- مورد دوم: دندريت‌ها در هر دو دستگاه عصبی محیطی و مرکزی وجود دارند.
- مورد سوم: دندريت‌ها با کمک پمپ سدیم - پتاسیم و مصرف ATP اختلاف غلظت یون‌ها در دو سوی غشای خود را حفظ می‌نمایند.

سوال ۱۰

در فرایند در دستگاه عصبی فردی سالم و بالغ، همواره

- (۱) هدایت پیام عصبی در طول غشای نورون - پتانسیل عمل در دندريت تولید شده و تا پایانه آکسونی آن می‌رود.
- (۲) انتقال پیام عصبی - پس از تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی پس سیناپسی، فعالیت آن یاخته مهار می‌شود.
- (۳) هدایت پیام عصبی - بعد از افزایش ناگهانی نفوذپذیری غشا به یون سدیم، بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی آغاز می‌شود.
- (۴) انتقال پیام عصبی - اثر ناقل عصبی بر گیرنده‌های خود، موجب تحریک یاخته پس سیناپسی می‌شود.

پاسخ ۳

پس از ورود ناگهانی یون‌های سدیم به یاخته در پی باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، این کانال‌ها شروع به بسته شدن و کانال‌های پتاسیمی شروع به باز شدن می‌کنند. تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) ممکن است پتانسیل عمل از جسم یاخته‌ای آغاز شود و سیناپس بین پایانه آکسونی یاخته پیش سیناپسی و جسم یاخته‌ای نورون پس سیناپسی تشکیل شده باشد.

۲ و ۴) پس از اثر ناقل عصبی بر یاخته پس سیناپسی، ممکن است یاخته پس سیناپسی تحریک شود و یا مهار شود و نمی‌توان گفت همواره تحریک یا همواره مهار می‌شود.

سوال ۱۱)..... بدین ترتیب انتقال پیام عصبی از یک نورون به یاخته پس سیناپسی رخ می‌دهد.

- ۱) به دنبال ادغام وزیکول‌ها با غشای یاخته ای، پتانسیل عمل به پایانه‌ی آکسونی می‌رسد.
- ۲) همزمان با رسیدن پتانسیل عمل به پایانه آکسونی، ناقل‌های عصبی از طریق کانال‌های یونی به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند.
- ۳) همزمان با رسیدن پتانسیل عمل به پایانه‌ی آکسونی، وزیکول‌های حاوی ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی آزاد می‌شوند.
- ۴) به دنبال آزاد شدن ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی، گیرنده‌های سطح یاخته پس سیناپسی تغییر شکل فضایی می‌دهند.

پاسخ ۱۴) ✓ با اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود در غشای یاخته پس سیناپسی این گیرنده‌ها تغییر شکل فضایی داده

- کانال خود را باز می‌کند و در پی آن یون‌ها را جابه‌جا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در پی رسیدن پتانسیل عمل به پایانه آکسون، ادغام ریزکیسه‌ها با غشا صورت می‌گیرد.
- گزینه «۲»: در آزاد شدن ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی پدیده برون‌رانی نقش دارد (نه کانال).
- گزینه «۳»: وزیکول‌ها آزاد نمی‌شوند، بلکه محتویات آنها آزاد می‌شوند.

سوال ۱۲) کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

در زمانی که یاخته عصبی در پتانسیل آرامش قرار دارد،..... مصرف انرژی زیستی از غشای یاخته به صورت می‌گیرد.

- ۱) انتشار یون‌های پتاسیم، با - میان یاخته
- ۲) آزاد سازی ناقل عصبی، با - مایع بین یاخته‌ای
- ۳) جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم، با - میان یاخته
- ۴) انتقال یون‌های سدیم، با - مایع بین یاخته‌ای

پاسخ ۱۴) ✓ در پتانسیل آرامش، پروتئین انتقال دهنده سدیم - پتاسیم با مصرف ATP یون‌های سدیم را از میان یاخته به

- مایع بین یاخته‌ای وارد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: دقت کنید انتشار، انرژی مصرف نمی‌کند.
- گزینه «۲»: توجه کنید آزاد شدن ناقل عصبی در حین رسیدن پتانسیل عمل به پایانه آکسون صورت می‌گیرد (نه پتانسیل آرامش).
- گزینه «۳»: دقت کنید یون‌های سدیم با مصرف انرژی از یاخته خارج می‌شود.

سوال ۱۳) در یک یاخته عصبی رابط هنگامی که یون‌های سدیم از طریق پروتئین‌های غشایی به درون یاخته وارد

می‌شوند، به طور حتم.....

- ۱) پتانسیل بار الکتریکی درون یاخته نسبت به بیرون مثبت‌تر می‌شود.
- ۲) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا به طور ناگهانی تغییر می‌کند.
- ۳) یون‌های پتاسیم با صرف انرژی مولکول ATP وارد یاخته می‌شوند.
- ۴) شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم با حالت آرامش متفاوت است.

پاسخ ۳

در یک یاختهٔ عصبی، در تمام مدت پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل، یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشستی سدیم، به درون یاخته وارد می‌شوند. در تمام این مدت، پمپ سدیم - پتاسیم نیز با صرف انرژی ATP، یون‌های پتاسیم را وارد یاخته و یون‌های سدیم را از یاخته خارج می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در حین پتانسیل آرامش و بخشی از پتانسیل عمل که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند، یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشستی وارد یاخته می‌شوند، در حالی که بار الکتریکی درون یاخته مثبت‌تر نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: در حین پتانسیل آرامش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به طور ناگهانی تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: در حین پتانسیل آرامش، شیب غلظت‌های یون‌های سدیم و پتاسیم با حالت آرامش متفاوت نیست.

سوال ۴

کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک نورون، به دنبال می‌توان گفت»

- (۱) بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی - میزان مصرف مولکول ATP افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) فعالیت بیشتر پمپ‌های سدیم پتاسیم - غلظت یون پتاسیم درون یاخته بیشتر از بیرون یاخته می‌باشد.
- (۳) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی - یون‌های سدیم همانند یون‌های پتاسیم، به یاخته وارد و از آن خارج می‌شوند.
- (۴) عدم فعالیت لحظه‌ای پمپ سدیم پتاسیم بعد از پتانسیل عمل - مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حالت آرامش تغییر می‌کند.

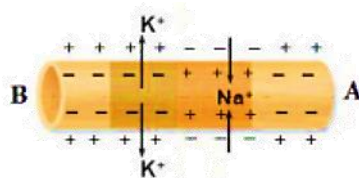
پاسخ ۴

در یک نورون، با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون، حدود ۷۰ میلی ولت می‌باشد؛ اما میزان غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم و شیب غلظت آنها با حالت طبیعی متفاوت است. پس در صورت توقف فعالیت لحظه‌ای پمپ سدیم - پتاسیم، میزان اختلاف پتانسیل حالت آرامش همان ۷۰ میلی ولت است و تغییر نمی‌کند، بلکه شیب غلظت یون‌ها متفاوت است.

توجه داشته باشید که در یاخته‌های عصبی همواره غلظت یون پتاسیم درون یاخته بیشتر از غلظت یون پتاسیم در خارج یاخته می‌باشد. از طرفی دقت کنید در یک نورون همواره (چه در زمان آرامش و چه در زمان پتانسیل عمل) یون‌های سدیم و پتاسیم هم به یاخته وارد می‌شوند و هم از یاخته خارج می‌شوند؛ این موضوع به علت وجود کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم در غشای نورون می‌باشد.

سوال ۵

شکل مقابل، پتانسیل عمل را در یک رشته عصبی نشان می‌دهد. در صورتی که این رشته عصبی



(۱) آکسون باشد، جسم یاخته‌ای در سمت A قرار دارد.

(۲) آکسون باشد، یاخته‌ی پس سیناپسی می‌تواند در سمت A باشد.

(۳) دندریت باشد، پیام عصبی به سمت B هدایت می‌شود.

(۴) دندریت باشد، جسم یاخته‌ای در سمت B قرار دارد.

پاسخ ۵

جهت پتانسیل عمل در این رشته عصبی از چپ به راست است و هدایت پیام عصبی از B به A است. اگر این رشته آکسون باشد، سیناپس با یاختهٔ بعدی در پایانهٔ آکسون (سمت A) روی می‌دهد.

سوال ۱۶ در ارتباط با یاخته‌های عصبی انسان، هر پروتئین غشایی که ممکن نیست

- (۱) دارای بیش از یک نقش در سلول عصبی است - واجد دریچه در سطح خارجی غشا باشد.
- (۲) یون‌ها را بدون مصرف انرژی زیستی عبور می‌دهد - با لیپید غالب در غشای سلول تماس مستقیم داشته باشد.
- (۳) با مصرف انرژی زیستی سبب منفی‌تر شدن پتانسیل سیتوپلاسم نسبت به مایع بین یاخته‌ای می‌شود - باعث کاهش تراکم یون‌های سدیم مایع بین یاخته‌ای باشد.
- (۴) به ناقل‌های عصبی متصل می‌شود و تراوایی خود را نسبت به یون‌ها تغییر می‌دهد - انرژی مصرف شده توسط پروتئین‌های غشایی را تحت تاثیر قرار دهد.

پاسخ ۳ پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف انرژی زیستی سبب منفی‌تر شدن پتانسیل سیتوپلاسم نسبت به مایع بین یاخته‌ای می‌شود؛ این پمپ یون‌های سدیم را از سلول خارج می‌کند، در نتیجه نمی‌تواند سبب کاهش تراکم یون‌های سدیم در مایع بین یاخته‌ای شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی (واجد نقش گیرنده و کانالی) در سطح خارجی غشا قرار گرفته است.
- (۲) کانال‌های پروتئینی غشا با دو لایه فسفولیپیدی غشای سلول در تماس هستند.
- (۴) پروتئین‌های کانالی که به عنوان گیرنده ناقل‌های عصبی عمل می‌کنند، سبب تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشا و تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شوند، لذا فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم جهت تنظیم غلظت یون‌ها در دو سمت غشا نیز افزایش می‌یابد. فعالیت پمپ‌ها با مصرف انرژی زیستی همراه است.


سوال ۱۷ در ارتباط با پمپ سدیم - پتاسیم موجود در غشای نوعی یاخته عصبی که در هیپوکامپ دیده می‌شود، می‌توان گفت

- (۱) این پمپ در سمتی از غشا که دارای رشته‌های کربوهیدراتی زیادی است، شکل رایج انرژی در یاخته را تجزیه می‌کند.
- (۲) وقتی گروه P_i به این پمپ متصل است، سه یون سدیم از پمپ خارج شده و وارد سیتوپلاسم نورون می‌شوند.
- (۳) وقتی این پروتئین به شکل رایج انرژی در یاخته متصل است، میزان یون‌های پتاسیم داخل یاخته افزایش می‌یابد.
- (۴) در پی تجزیه هر ATP، ابتدا دو یون پتاسیم به سیتوپلاسم وارد می‌کند و سپس سه یون سدیم از سلول خارج می‌کند.

پاسخ ۳ دقت کنید که در سطح خارجی غشا، رشته‌های کربوهیدراتی زیادی مشاهده می‌شود. (رد گزینه ۱)، با توجه به شکل ۶ قسمت ب فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، وقتی پمپ سدیم - پتاسیم در سطح داخلی غشا به ATP (انرژی رایج باخته) متصل است. دو یون پتاسیم از جایگاه‌های خود جدا شده و به درون سیتوپلاسم وارد می‌شوند و موجب افزایش میزان پتاسیم داخل یاخته می‌شوند. دقت کنید که پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف هر ATP ابتدا سه یون سدیم از سلول خارج می‌کند و سپس دو یون پتاسیم به سلول وارد می‌کند.

سوال ۱۸؟ در یک نقطه از یاختهٔ عصبی، در شرایطی که می‌توان را مشاهده کرد.

- (۱) بیشترین مقدار اختلاف پتانسیل میان دو سوی غشا دیده می‌شود - باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی
- (۲) ایجاد ADP توسط پمپ سدیم پتاسیم افزایش می‌یابد - تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل دو سوی غشا
- (۳) ورود یون‌های سدیم به درون یاخته به فراوانی دیده شود - افزایش مقدار اختلاف پتانسیل میان دو سوی غشا
- (۴) پتانسیل الکتریکی بیرون غشا نسبت به داخل آن منفی باشد - بیشترین میزان فعالیت پمپ سدیم پتاسیم


پاسخ ۳  طی مرحلهٔ بالاروی نمودار پتانسیل عمل، ورود یون‌های سدیم به درون یاخته به فراوانی مشاهده می‌شود. در ابتدای پتانسیل عمل با رسیدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از ۷۰- میلی ولت به صفر، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش پیدا می‌کند و سپس که اختلاف پتانسیل از صفر تا ۳۰+ میلی ولت تغییر می‌کند، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بیشترین میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا براساس کتاب درسی، ۷۰- میلی ولت است. کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در اختلاف پتانسیل ۳۰+ میلی ولت باز می‌شوند.
- (۲) فعالیت پمپ سدیم پتاسیم پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی افزایش می‌یابد. در این شرایط نمی‌توان تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا را مشاهده کرد.
- (۴) در نمودار پتانسیل عمل در حد فاصل صفر تا ۳۰+ میلی ولت، پتانسیل بیرون غشا نسبت به داخل آن، منفی است. در این شرایط نمی‌توان بیشترین میزان فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم را مشاهده کرد.

سوال ۱۹؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در غشای نورون، دریچه گروهی از کانال‌های دریچه‌دار در سمت غشای یاخته قرار دارد. به طور حتم، هر گاه این کانال‌ها باشند،»

- (۱) خارجی - باز - بار الکتریکی دو سوی غشای یاختهٔ عصبی متفاوت است.
- (۲) داخلی - باز - اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته به صفر نزدیک می‌شود.
- (۳) داخلی - بسته - یون‌های پتاسیم برخلاف شیب غلظت خود، از یاخته خارج می‌شوند.
- (۴) خارجی - بسته - یون‌های سدیم از طریق انتشار تسهیل شده به درون یاخته وارد می‌شوند.

پاسخ ۴  در غشای یاخته‌های عصبی پروتئین‌هایی کانالی به نام کانال‌های نشتی سدیمی و کانال‌های نشتی پتاسیمی وجود دارد که همواره (چه در پتانسیل عمل و چه در پتانسیل آرامش) یون‌های سدیم و پتاسیم را در جهت شیب غلظت خود و به روش انتشار تسهیل شده به ترتیب به درون یاخته و خارج یاخته منتقل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت خارجی غشای یاخته قرار دارد. هنگام باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر می‌رسد، بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته با هم یکسان بوده و تفاوتی ندارد.

گزینهٔ «۲»: دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت داخلی غشای یاخته قرار دارد. هنگامی که دریچهٔ این کانال‌ها باز می‌باشد، ابتدا اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر نزدیک شده و سپس از آن فاصله گرفته تا به پتانسیل آرامش (۷۰- میلی ولت) برسد.

گزینه «۳»: یون‌های پتاسیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم و با استفاده از انرژی مولکول‌های ATP در خلاف جهت شیب غلظت خود به درون یاخته وارد می‌شوند.

سوال ۹۰ بخشی از یاخته عصبی که محل انجام سوخت و ساز است بخشی از یاخته‌ی عصبی که

پیام را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کند

(۱) همانند - می‌تواند دارای گره رانویه باشد.

(۲) همانند - در هر نوع یاخته‌ی عصبی قطعاً یک عدد است.

(۳) برخلاف - پیام عصبی را به یاخته دیگر منتقل می‌کند.

(۴) برخلاف - حاوی سیتوپلاسم است.

پاسخ ۲ دارینه (دندریت) رشته‌ای است که برخی پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند. آسه (آکسون)

رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود که پایانه آکسون نام دارد، هدایت می‌کند. جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته‌های عصبی است و می‌تواند سیناپس تشکیل داده و پیام عصبی نیز دریافت کند. جسم یاخته‌ای غلاف میلین و گره رانویه ندارد. هر سه نوع یاخته‌ی عصبی (حسی، حرکتی و رابط) هر کدام فقط یک آکسون دارند. درون جسم یاخته‌ای، آکسون و دندریت، سیتوپلاسم وجود دارد.

سوال ۹۱ کدام گزینه در رابطه با هر یاخته‌ای که در ایجاد نوار مغزی نقش دارد، صحیح است؟

(۱) دارای دارینه بلند و یک آسه کوتاه پیرامون جسم یاخته‌ای خود است.

(۲) اطلاعات لازم برای رشد و نمو را در دناى خود ذخیره می‌کند.

(۳) پیام عصبی را در طول رشته‌های خود منتقل می‌کند.

(۴) توسط غلافی از جنس غشای یاخته‌ای عایق بندی شده است.

پاسخ ۲ نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده از یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز است. همه یاخته‌های عصبی

هسته دارند. هسته اطلاعات لازم برای رشد و نمو را در دناى خود ذخیره می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) نورون رابط با توجه به شکل ۳ فصل ۱ کتاب درسی فاقد دارینه بلند است.

گزینه (۳) نورون‌ها، پیام عصبی را در طول رشته‌های خود هدایت (نه منتقل) می‌کنند.

گزینه (۴) غلاف میلین، رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی (نه همه) را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق بندی می‌کند.

سوال ۹۲ زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون ۷۰- میلی‌ولت است، زمانی که اختلاف

پتانسیل دو سوی غشا ۳۰+ میلی‌ولت می‌باشد، قطعاً

(۱) همانند - برخی از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی با پتاسیمی در حال جابه‌جایی یون‌ها هستند.

(۲) برخلاف - پمپ سدیم - پتاسیم در حال فعالیت است.

(۳) همانند - یون‌های پتاسیم در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.

(۴) برخلاف - غلظت یون‌های پتاسیم در داخل یاخته بیشتر از خارج است.

پاسخ ۳

کانال‌های نشتی همواره فعال هستند و یون‌های پتاسیم را جابه‌جا می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱) زمانی که اختلاف پتانسیل غشا $+30$ و -70 میلی ولت باشد، همهٔ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، بسته هستند.
گزینه (۲) پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است.
گزینه (۴) در طی تمامی مراحل پتانسیل عمل و پتانسیل آرامش همواره غلظت پتاسیم در داخل یاخته بیشتر از خارج آن است.

سوال ۳؟ در دستگاه عصبی انسان، به دنبال اینکه عصبی به می‌رسند، قطعاً می‌شوند.

- (۱) پیام‌های - نوروهای پس سیناپسی - ناقل‌های عصبی، فقط بازجذب
- (۲) ناقل‌های - یاخته‌های پس سیناپسی - یاخته‌های پس سیناپسی، تحریک
- (۳) پیام‌های - پایانه‌های آکسونی - ریز کیسه‌های حاوی ناقل عصبی به فضای سیناپسی، وارد
- (۴) ناقل‌های - یاخته‌های پس سیناپسی - این یاخته‌ها دچار تغییر در اختلاف پتانسیل الکتریکی در دو سوی غشای خود

پاسخ ۴

ناقل عصبی با تغییر نفوذ پذیری غشای یاخته پس سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. براساس اینکه ناقل عصبی تحریک کننده یا بازدارنده باشد، یاخته پس سیناپسی تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار به دو صورت، جذب دوباره ناقل به یاخته پیش سیناپسی و تجزیه ناقل عصبی انجام می‌گیرد.
- گزینه (۲) الزاماً تحریک رخ نمی‌دهد و ممکن است مهار شود.
- گزینه (۳) در انتقال پیام عصبی در سیناپس، ناقل‌های عصبی طی برون‌رانی از پایانه آکسونی خارج می‌شوند (نه ریز کیسه‌های حاوی آن‌ها).

سوال ۴؟ هر یاختهٔ بافت عصبی که دارای ژن (های) لازم برای ساخت غلاف میلین می‌باشد،

- (۱) فاقد توانایی هدایت پیام عصبی است.
- (۲) قابلیت تولید و مصرف ATP را دارد.
- (۳) مولکول‌های ناقل عصبی را طی برون‌رانی ترشح می‌کند.
- (۴) دارای زوائد رشته مانند در اطراف خود می‌باشد.

پاسخ ۲

هر دو نوع یاخته بافت عصبی، ژن‌های لازم برای ساخت غلاف میلین را دارند و هر دو نوع این یاخته‌ها زنده هستند و توانایی تولید و مصرف ATP را دارند.

سوال ۵؟ کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) افزایش بیش از حد فعالیت آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ مولکول‌های ناقل عصبی، می‌تواند باعث ایجاد بیماری در دستگاه عصبی شود.
- (۲) به دنبال تولید مولکول‌های ناقل عصبی توسط ریز کیسه‌های درون یاختهٔ پیش همایه‌ای، ریز کیسه‌ها در طول آسه هدایت می‌شوند.
- (۳) آزادسازی ناقل عصبی از یاختهٔ پیش همایه‌ای و اتصال به گیرنده‌اش، همواره سبب تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ پس همایه‌ای می‌شود.
- (۴) یاختهٔ پیش همایه‌ای ممکن است در سطح غشای سلولی خود، دارای گیرنده‌های کانالی پروتئینی برای مولکول‌های ناقل عصبی باشد.

✓ پاسخ ۲ دقت کنید که ناقل‌های عصبی در ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شوند (نه تولید!). بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) تغییر در میزان ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است. افزایش بیش از حد طبیعی، فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده می‌تواند باعث تغییر در مقدار ناقل‌های عصبی شود.
- گزینه ۳) ناقل‌های عصبی بازدارنده و تحریکی هر دو سبب تغییر اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در یاختهٔ پس‌همایه‌ای می‌شوند.
- گزینه ۴) یاختهٔ پیش‌همایه‌ای، نوعی نورون است که می‌تواند در سطح غشای خود دارای گیرنده‌هایی برای مولکول‌های ناقل عصبی باشد.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲ - فصل ۱ - زیست یازدهم

سوال ۱ در رابطه با تشریح مغز گوسفند، کدام عبارت صحیح بیان نشده است؟

- (۱) برای مشاهده رابط پینه‌ای باید به کمک چاقوی جراحی برش کم عمقی در بین نیمکره‌های مخ ایجاد کنیم.
- (۲) در دو طرف رابط سه گوش و رابط پینه‌ای، بطن‌های ۱ و ۲ که دارای شبکه‌های مویرگی هستند، قرار دارند.
- (۳) تالاموس‌ها در زیر رابط سه گوش و در جلوی بطن ۳ قرار دارند.
- (۴) بخشی از مرکز عصبی مؤثر در بینایی و شنوایی در عقب اپی‌فیز قرار دارد.

پاسخ ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) برای مشاهده رابط پینه‌ای نیاز به برش با تیغ جراحی نیست و با انگشتان در بین دو نیمکره مخ فاصله ایجاد می‌کنیم و رابط پینه‌ای را می‌بینیم.

(۲) در دو طرف رابط سه گوش و رابط پینه‌ای، بطن‌های ۱ و ۲ حاوی شبکه‌های مویرگی قرار دارند.

(۳) با برش رابط سه گوش تالاموس‌ها را در زیر آن می‌بینیم و بطن ۳ در عقب تالاموس‌ها مشاهده می‌شود.

(۴) برجستگی‌های چهارگانه مغز بخشی از مغز میانی (دارای نقش در بینایی و شنوایی) است و در عقب اپی‌فیز قرار دارند.

سوال ۲ چند مورد عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «نمی‌توان گفت در وجود دارد.»

(الف) عصب نخاعی، همانند ریشه پشتی آن، هسته یاخته

(ب) ریشه پشتی عصب نخاعی، همانند ریشه شکمی آن، هسته یاخته

(ج) ریشه شکمی عصب نخاعی، برخلاف عصب نخاعی، جسم یاخته‌ای

(د) ریشه پشتی عصب نخاعی، برخلاف عصب نخاعی، جسم یاخته‌ای

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱ فقط مورد «ج» جمله را به درستی تکمیل می‌کند. در ریشه شکمی و عصب نخاعی جسم یاخته‌ای نورو ن نداریم.

بررسی سایر موارد «الف» و «ب»: در ریشه‌ی پشتی، ریشه‌ی شکمی و عصب نخاعی چون رشته عصبی میلین‌دار داریم، قطعاً یاخته‌ی پشتیبان وجود دارد، بنابراین هسته‌ی یاخته هم مشاهده می‌شود.

«د»: جسم یاخته‌ای یاخته عصبی حسی در ریشه‌ی پشتی و جسم یاخته‌ای یاخته عصبی رابط و حرکتی در بخش خاکستری نخاع است.

سوال ۳ در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، یاخته‌ی عصبی که با ماهیچه سر بازو ارتباط مستقیم دارد،

(۱) دو - با هدایت و انتقال پیام عصبی صادره از مغز موجب انقباض ماهیچه می‌شود.

(۲) سه - پیام عصبی را به صورت جهشی از جسم یاخته‌ای به پایانه‌ی آسه هدایت می‌کند.

(۳) سه - ریزکیسه‌های مهاری مترشحه از نورو ن رابط را در ماده‌ی خاکستری نخاع دریافت می‌کند.

(۴) دو - در پی افزایش سطح غشای پایانه آسه موجب تغییر نفوذپذیری غشای یاخته‌ی ماهیچه‌ای نسبت به یون‌ها می‌شود.

پاسخ ۴

ناقل عصبی پس از آزاد شدن از پایانه‌ی آسه (با فرایند برون‌رانی که موجب ادغام غشای ریزکیسه با غشا پلاسمایی می‌شود و سطح آن را افزایش می‌دهد) با اتصال به گیرنده‌های غشا و تغییر نفوذپذیری غشای یاخته‌ی پس سیناپسی نسبت به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مرکز تنظیم این انعکاس نخاع است و نه مغز.

(۲) ناقل عصبی مهاری آزاد شده از نورون رابط در ماده خاکستری نخاع موجب مهار فعالیت یاخته پس سیناپسی (نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو) و عدم ایجاد پتانسیل عمل می‌شود.

(۳) ریزکیسه‌ها وارد فضای سیناپسی نمی‌شوند و با غشای یاخته‌ی پیش سیناپسی ادغام می‌شوند (نه پس سیناپسی).

سوال ۴

ساختار عصبی در به صورت است. این جانور، برخلاف

(۱) هیدر- شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی جهت تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای پیکر خود - ملخ، فاقد دهان و ساختار تنفسی ویژه است.

(۲) پلاناریا - مغز و ساختار نردبان‌مانندی در پیکر جانور - کرم کدو، مواد مغذی را از سطح بدن خود جذب می‌کند.

(۳) پلاناریا - تقسیم بندی بخش محیطی و مرکزی - حشرات، دارای حفره گوارشی منشعب است.

(۴) پروانه مونارک - چند گره عصبی به هم جوش خورده در مغز و طناب عصبی شکمی - کرم خاکی، دارای حلق است.

پاسخ ۳

در کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا (دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی)، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هیدر دارای دهان و فاقد ساختار تنفسی ویژه است.

(۲) پلاناریا نوعی کرم پهن آزادی است، اما کرم کدو فاقد دهان و دستگاه گوارش است و مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کند.

(۴) کرم خاکی، دارای حلق است.

سوال ۵

کدام یک از موارد زیر در رابطه با تشریح مغز گوسفند به درستی بیان شده است؟

(۱) کیاسمای بینایی همانند کرمینه مخچه در سطح شکمی مغز مشاهده می‌شود.

(۲) بخشی از مغز میانی گوسفند، در عقب اپی‌فیز قرار گرفته است.

(۳) تالاموس و هیپوتالاموس مغز گوسفند با یک رابط به هم متصل می‌باشند.

(۴) مایع مغزی - نخاعی توسط بخشی در عقب تالاموس‌ها تولید و ترشح می‌شود.

پاسخ ۲

برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند که در تشریح مغز گوسفند در عقب اپی‌فیز قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) کیاسمای بینایی از سطح شکمی مغز و کرمینه مخچه از سطح پشتی مغز قابل مشاهده می‌باشد.

گزینه (۳) دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.

گزینه (۴) در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قرار دارد، ولی شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کند درون بطن‌های ۱ و ۲ دیده می‌شوند.

سوال ۶

چند مورد از موارد زیر درباره هر پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها به محرک‌ها، صحیح می‌باشد؟

- هر یاخته‌ی شرکت‌کننده توانایی جابه‌جایی یون‌ها در دو سوی غشای خود را دارد.
- برای انجام صحیح آن‌ها به فعالیت گروهی از یاخته‌های پشتیبان نیاز است.
- به کمک بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی انجام می‌شود.
- در پی تحریک نوعی یاخته عصبی حسی رخ می‌دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴

در رابطه با انعکاس‌های دستگاه عصبی هر چهار مورد صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

- مورد اول) همه‌ی یاخته‌های زنده در غشای خود دارای کانال‌ها و پمپ‌های پروتئینی هستند و می‌توانند یون‌ها را در دو سوی غشای خود جابه‌جا کنند.
- مورد دوم) انعکاس‌ها پاسخ‌های سریع و غیرارادی هستند و برای پاسخ سریع نیازمند یاخته سازنده غلاف میلین هستیم.
- مورد سوم) انعکاس‌ها به کمک دستگاه عصبی پیکری یا خودمختار صورت می‌گیرند.
- مورد چهارم) همواره برای شروع انعکاس، نوعی نورون حسی پیام عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کند.

سوال ۷

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از مغز انسان سالم و بالغ که در نقش دارد»

- ۱) احساسات مختلف - به طور مستقیم با محل ختم آکسون‌های گیرنده‌های حس بویایی در ارتباط است.
- ۲) تنظیم فشار خون و ضربان قلب - از یک سو به نخاع و از یک سو به مرکز تنظیم تعادل بدن متصل است.
- ۳) پردازش پیام‌های عصبی - تحت تأثیر فعالیت گیرنده‌های حسی در اغلب نقاط بدن قرار می‌گیرد.
- ۴) حرکات بدن - از دو نیمکره راست و چپ تشکیل شده است که توسط حداقل یک رابط با هم مرتبط هستند.

پاسخ ۱

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱) محل ختم آکسون‌های گیرنده‌های بویایی، لوب بویایی است که سیستم لیمبیک مستقیماً با آن در ارتباط است.
- گزینه ۲) بصل‌النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم اعمالی مثل فشارخون و ضربان قلب نقش دارند. این گزینه درباره‌ی هیپوتالاموس صحیح نیست.
- گزینه ۳) تالاموس محل پردازش اولیه، تقویت و انتقال اغلب پیام‌های حسی در مغز می‌باشد. بنابراین این گزینه درباره‌ی سایر مراکز پردازش پیام در مغز مثل مخ و مخچه صدق نمی‌کند.
- گزینه ۴) مخ، مخچه و مغز میانی در حرکات بدن نقش دارند. مغز میانی نیمکره راست و چپ ندارد.

سوال ۸؟ در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، هر یاخته عصبی که ناقل‌های عصبی تحریک کننده را به فضای سیناپسی آزاد می‌کند

- (۱) به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی تعلق دارد.
- (۲) تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های نوروگلیا قرار می‌گیرد.
- (۳) ناقل‌های عصبی خود را در ماده خاکستری نخاع می‌سازد.
- (۴) سبب تغییر نفوذپذیری غشای نورونی دیگر به یون‌ها می‌شود.

پاسخ ۲ ✓ در انعکاسی که دست فرد پس از برخورد با جسمی داغ به عقب کشیده می‌شود، یاخته‌های عصبی حسی پوست دست، نورون رابط سیناپس دهنده با نورون حرکتی ماهیچه دو سر و نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو، ناقل‌های عصبی تحریک کننده را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند. همه این نورون‌ها، تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های نوروگلیا قرار می‌گیرند. فعالیت یاخته‌های نوروگلیا شامل دفاع از یاخته‌های عصبی، حفظ هم ایستایی مایع اطراف آنها، تشکیل غلاف میلین و ... می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نورون حسی پوست دست و نورون رابط مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی نمی‌باشند.
گزینه «۳»: نورون حسی پوست دست، ناقل‌های عصبی خود را در هسته خود می‌سازد که هسته آن در ریشه پشتی نخاع قرار دارد (نه ماده خاکستری آن).

گزینه «۴»: نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو سبب تغییر نفوذپذیری غشای یاخته ماهیچه‌ای می‌شود (نه یاخته عصبی).

سوال ۹؟ کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هنگام تشریح مغز گوسفند، در حالتی که مغز به سمت بالا قرار دارد، می‌باشد.»

- (۱) لوب‌های بویایی - بطن چهارم پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه
- (۲) سطح پشتی - بطن‌های ۱ و ۲ در دو طرف رابط نیم‌کره‌های مخ
- (۳) لوب‌های بویایی - غده رومغزی در پایین اجسام مخطط
- (۴) سطح پشتی - نهنج‌ها جلوی اپی‌فیز و پشت بطن سوم

پاسخ ۴ ✓ نهنج‌ها (تالاموس‌ها) جلوی اپی‌فیز و بطن سوم قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱ و ۳ در صورتی که سطح شکمی یا پشتی رو به سمت ما باشد و لوب‌های بویایی به سمت بالا قرار داشته باشند، در این حالت، بطن چهارم پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه و غده رومغزی در پایین اجسام مخطط قرار دارد.
(۲) بطن‌های ۱ و ۲ (بطن‌های جانبی) در دو طرف رابط‌های نیم‌کره‌های مخ قرار دارند.

سوال ۱۰؟ چند مورد عبارت را به طور مناسب کامل می‌کند؟ «در انسان، انجام عضلات بدن، متأثر از

بخش دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد فاقد نقش است.»

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| الف) همه حرکات ارادی - پیکری | ب) همه حرکات غیرارادی - خودمختار |
| ج) فقط بعضی از حرکات ارادی - خودمختار | د) فقط بعضی از حرکات غیرارادی - پیکری |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

پاسخ ۲

موارد الف و د صحیح است.

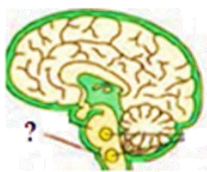
- الف) همهٔ حرکات ارادی بدن تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری می‌باشد که در تنظیم ترشح غدد نقش ندارد.
 ب) حرکات غیرارادی عضلات اسکلتی مربوط به دستگاه عصبی پیکری می‌باشد.
 ج) هیچ یک از حرکات ارادی بدن تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار نمی‌باشد.
 د) گروهی از حرکت غیرارادی بدن (حرکات غیرارادی عضلات اسکلتی) مربوط به پیکری است که در تنظیم ترشح غدد نقش ندارد.
- سوال ۱۱** چند مورد در رابطه با رشته‌های عصبی که به دستگاه عصبی خودمختار تعلق دارند، صحیح است؟

- الف) پیام‌های عصبی را فقط در یک جهت جابه‌جا می‌کنند.
 ب) هر انقباض و استراحت ماهیچه‌های صاف تحت کنترل این رشته‌ها است.
 ج) می‌توانند سبب تغییر در میزان تنفس یاخته‌ای ماهیچه‌های اسکلتی شوند.
 د) می‌توانند میزان مصرف ATP را در بندارهٔ پیلور همانند غدد بزاقی تغییر دهند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۳

موارد «الف» و «ج» و «د» صحیح اند. بررسی موارد:

- الف) دستگاه عصبی خودمختار، جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. بنابراین، پیام‌ها را از دستگاه عصبی مرکزی خارج و به اندام‌ها منتقل می‌کنند.
 ب) کربن دی‌اکسید، از جمله مواد گشاد کنندهٔ رگی است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند.
 ج) بخش هم حس سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.
 د) دستگاه عصبی خودمختار با تأثیر بر میزان فعالیت عضلات صاف و غدد بدن انسان، میزان مصرف ATP در آن‌ها را تغییر می‌دهد.
- سوال ۱۲** چند مورد دربارهٔ بخش مشخص شده با علامت سوال در شکل صحیح است؟



- الف) می‌تواند با تأثیر بر گره پیشاهنگ برون‌ده قلبی را کاهش دهد.
 ب) در اثر وجود نوعی محرک باعث خروج غیرارادی هوا از راه دهان و بینی می‌شود.
 ج) مرکزی دارد که همراه با شروع عمل بلع، مرکز تنفس موجود در این قسمت را مهار می‌کند.
 د) از گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن در داخل مغز همانند گیرنده‌های موجود در نایژک پیام دریافت می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲

موارد الف و ب صحیح هستند. بخش مشخص شده بصل‌النخاع است.

- الف) بصل‌النخاع می‌تواند با تأثیر بر گره اول (پیشاهنگ) باعث کاهش ضربان قلب و کاهش برون‌ده قلبی شود (درست)
 ب) همهٔ انعکاس‌های بدن به محرک نیاز دارند. بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه می‌باشد. (درست)
 ج) دقت کنید، مهار شدن مرکز تنفس با عبور غذا از حلق اتفاق می‌افتد نه در شروع بلع. (نادرست)
 د) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن به بصل‌النخاع پیام می‌دهند ولی در خارج از مغز واقع شده‌اند. (نادرست)

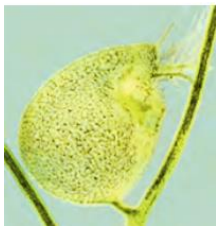
سوال ۱۳ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در رابطه با پرده‌های مننژ دستگاه عصبی انسان سالم و بالغ، پرده ممکن است باشد.»

- (الف) داخلی‌ترین - در تماس با بخش‌های میلین‌دار (ب) خارجی‌ترین - در مجاورت نوعی بافت پیوندی
(ج) ضخیم‌ترین - دارای ساختاری دو لایه با فاصله از هم (د) نازک‌ترین - دارای مویرگ‌های خونی فاقد منفذ
بین یاخته‌های خود

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱۴ داخلی‌ترین پرده مننژ انسان، نازک‌ترین پرده نیز می‌باشد. در نخاع، داخلی‌ترین پرده در مجاورت ماده سفید قرار دارد و ماده سفید دارای بخش‌های میلین‌دار است. با توجه به شکل ۱۳ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، داخلی‌ترین لایه دارای مویرگ‌های خونی است که یاخته‌های پوششی این مویرگ‌ها به هم چسبیده‌اند و بین آنها منفذی وجود ندارد. (تأیید الف و د)
خارجی‌ترین پرده مننژ، ضخیم‌ترین پرده نیز می‌باشد. با توجه به شکل ۱۳ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، این پرده دارای دو لایه است که این دو لایه در بخشی از هم فاصله گرفته‌اند. این پرده در مجاورت استخوان جمجمه یا ستون مهره‌ها است که نوعی بافت پیوندی می‌باشد. (تأیید ب و ج)



سوال ۱۴ جاندار شکل مقابل، با گوارش گروهی از جانوران بالغ، مواد غذایی مورد نیاز

خود را تأمین می‌کند. کدام گزینه درباره همه این جانوران بالغ صحیح است؟

(الف) رشته‌های عصبی موجود در بلندترین پاهای آنها با گره‌های عصبی انتهایی بدن آنها مرتبط هستند.

(ب) این جانوران با استفاده از آرواره‌های خود، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل می‌کند.

(ج) در این جانوران، طناب عصبی شکمی گره‌دار در سطح پایین‌تری نسبت به لوله گوارش قرار دارند.

(د) منافذ ورود هوا به نایدیس‌ها در سطح پایین‌تری نسبت به قلب منفذدار جانور قرار گرفته است.

(۱) مورد ب از نظر درستی یا نادرستی مشابه مورد ج است.

(۲) مورد الف از نظر درستی یا نادرستی مشابه مورد د می‌باشد.

(۳) تعداد عبارت (های) درست از عبارت (های) نادرست بیشتر است.

(۴) تعداد عبارت (های) درست با تعداد عبارت (های) نادرست برابر است.

پاسخ ۱۴ منظور صورت سؤال، حشرات بالغ است. (گیاه توبره‌واش در شکل نشان داده شده است که برای تأمین مواد

غذایی مورد نیاز خود از حشرات بالغ تغذیه می‌کند). بررسی همه موارد:

(الف) مطابق شکل ۲۱ - پ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، رشته‌های عصبی موجود در پاهای عقبی (بلندترین پاها)، با گره‌های انتهایی بدن در ارتباط نیستند. (نادرست)

(ب) دقت کنید این مورد برای حشرات گیاه‌خوار مانند ملخ صحیح است؛ نه هر حشره‌ای! (نادرست)

(ج) حشرات طناب عصبی شکمی دارند و این طناب در سطح پایین‌تری نسبت به لوله گوارش قرار دارد. (درست)

(د) مطابق فصل ۳ کتاب دهم، منافذ سامانه تنفس نایدهیسی در سطح پایین‌تری نسبت به قلب جانور قرار دارد. (درست)

سوال ۱۵ کدام گزینه در رابطه با بخشی از ساقه مغز که در تعیین زمان پایان عمل دم عادی در یک فرد سالم نقش دارد، درست است؟

- (۱) معادل آن در گوسفند در مجاورت شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی نخاعی قرار دارد.
- (۲) در جلوی بطن چهارم و مرکز اصلی تنظیم تعادل بدن، در ساقه مغز قرار دارد.
- (۳) پیام عصبی گیرنده‌های موجود در ماهیچه‌های صاف دیواره مجاری تنفسی، تنها به این بخش ارسال می‌شود.
- (۴) پایین‌ترین بخش مغز انسان است که از یک طرف به مرکز انعکاس عقب کشیدن دست منتهی می‌شود.

پاسخ ۲ پل مغزی، بخشی از ساقه مغز است که در تعیین پایان زمان عمل دم نقش دارد. این مرکز در جلوی بطن چهارم و مخچه قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گوسفند شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی نخاعی در بطن‌های جانبی ۱ و ۲ مشاهده می‌شوند.
- (۳) این گیرنده‌ها در شرایط خاص پیام حسی را به بصل‌النخاع ارسال می‌کنند.
- (۴) در مورد بصل‌النخاع صادق است.

سوال ۱۶ کدام مورد، جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در تشریح مغز گوسفند پس از برش طولی عمیق دو نیمکره مخ، هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز از نمای کناری، واقع شده است.»

- (۱) اپی‌فیز در لبه بالایی فضای بطن سوم مغز
- (۲) بطن چهارم پایین‌تر از درخت زندگی
- (۳) رابط سه گوش در زیر رابط پینه‌ای
- (۴) بخشی از برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز

پاسخ ۱ بررسی گزینه‌ها: هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز از نمای کناری:

- گزینه «۱»: در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبه پایین این بطن، اپی نیز دیده می‌شود.
- گزینه «۲»: درخت زندگی درون مخچه قرار دارد و بطن چهارم پایین مخچه قرار دارد.
- گزینه «۳»: رابط سه گوش در زیر رابط پینه‌ای وجود دارد.
- گزینه «۴»: در عقب اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.

سوال ۱۷ در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست انسان پس از برخورد با جسم داغ، هر یاخته عصبی که قطعاً (بخش (هایی) از آن در ماده خاکستری نخاع قابل مشاهده باشد - آکسونی بلندتر از دندریت (ها) دارد.

(۲) فعالیت هدایت پیام در آن توسط نورون پیش از خود تحریک شود - پتانسیل الکتریکی یاخته بعد از خود را تغییر می‌دهد.

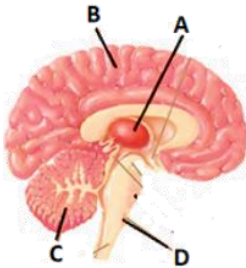
- (۳) بخشی از آن در ریشه شکمی عصب نخاعی دیده شود - موجب انقباض یکی از ماهیچه‌های بازو می‌شود.
- (۴) با یاخته عصبی رابط در نخاع سیناپس دارد - دارای دندریت‌های پوشیده شده با غلاف میلین است.

پاسخ ۲

با توجه به شکل کتاب درسی که انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ را نشان می‌دهد، دو یاختهٔ عصبی رابط و یاختهٔ عصبی حرکتی مربوط به ماهیچهٔ دو سر بازو، پس از تحریک توسط یاختهٔ عصبی پیش از خود، پیام عصبی تولید می‌کنند. این یاخته‌های عصبی می‌توانند موجب تغییر پتانسیل الکتریکی یاخته‌های پس از خود شوند.

سوال ۱۸

با توجه به شکل زیر، کدام گزینه عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟



«بخش در مغز انسان سالم، معادل بخش یا بخش‌هایی در مغز است که»

- (۱) B - ماهی - توسط خون روشن انشعابات از سرخرگ پشتی بدن ماهی تغذیه می‌شود.
- (۲) A - گوسفند - در جلوی بطن سوم، توسط یک رابط به هم متصل هستند.
- (۳) D - ماهی - در جلوی مخچه قرار دارد و با لوب‌های بینایی مرز مشترک دارد.
- (۴) C - گوسفند - بلافاصله در بخش عقبی برجستگی‌های چهارگانه ساقه مغز است.

پاسخ ۳

دقت کنید مطابق شکل مغز ماهی، بصل‌النخاع با لوب‌های بینایی مرز مشترک ندارد.

سوال ۱۹

در بدن انسان بالغ، در صورتی که به آسیب وارد شود، قابل انتظار نیست.

- (۱) ساختاری واقع در پشت ساقهٔ مغز - ناهماهنگی در پردازش اطلاعات گیرندهٔ وضعیت
- (۲) رابط‌های بین دو نیم کرهٔ مخ - ناهماهنگی میان عملکرد لوب‌های آهیانه
- (۳) بخشی دقیقاً بالای بصل‌النخاع - اختلال در قدرت تشخیص و درک درست مزهٔ غذا
- (۴) ساختارهای دقیقاً زیر رابط سه گوش - اختلال انعکاس‌های حفظ‌کنندهٔ فشار سرخرگی

پاسخ ۴

تالاموس‌ها دقیقاً در زیر رابط سه گوش قرار گرفته‌اند. این ساختارها محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند. انجام انعکاس‌های مربوط به حفظ فشار سرخرگی به کمک مراکز تنظیم فشار خون صورت می‌گیرد. در نتیجه پیام‌های مربوط به انجام سریع آن به تالاموس‌ها وارد نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است و با دریافت اطلاعات از مغز، نخاع و اندام‌های حس، فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را کنترل می‌کند. گیرنده‌های وضعیت پیام‌های خود را به مخچه ارسال می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: رابط‌های سه گوش و پینه‌ای، رابط‌های سفید رنگی هستند که دو نیم کره مخ را به یکدیگر متصل کرده‌اند. در صورتی که این رشته‌های عصبی آسیب ببینند، سرعت انتقال پیام‌ها بین نیمکره‌های مخ کاهش می‌یابد و در فعالیت آن‌های نوعی ناهماهنگی ایجاد می‌شود. لوب‌های آهیانه در دو نیمکره مخ قرار دارند.

گزینهٔ «۳»: پل مغزی در بالای بصل‌النخاع قرار دارد و در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. بزاق بر درک درست مزه غذا موثر است.

سوال ۱۰ در صورت تزریق داروی مهارکننده اعصاب پاد هم حس (پاراسمپاتیک) در بدن انسان سالم، در فرد

مورد نظر به طور معمول و روی می‌دهد.

- (۱) افزایش مصرف ATP در یاخته‌های ماهیچه‌ای دیافراگم - تنگی مردمک
- (۲) گشاد شدن مردمک - کم شدن فاصله دو موج P متوالی در نوار قلب
- (۳) افزایش حرکات کرمی معده - کاهش ترشحات یاخته‌های کبد
- (۴) افزایش برونده قلب - افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده

پاسخ ۲ در صورت مهار اعصاب پاد هم حس (پاراسمپاتیک) در یک فرد معمولاً فعالیت‌های گوارشی (حرکات کرمی

معده و روده، ترشحات کبد، صفرا و لوزالمعده) کاهش می‌یابد اما تعداد تنفس و تعداد ضربان قلب افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش تعداد ضربان، فاصله دو موج P کاهش و برون‌ده قلب افزایش می‌یابد.

سوال ۲۱ بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی

- (۱) نقشی در پردازش اطلاعات حسی ندارد.
- (۲) تنها در کنترل اعمال غیرارادی بدن نقش دارد.
- (۳) در کنترل میزان ترشح بزاق نقش ندارد.
- (۴) تأثیری بر فشار خون افراد سالم ندارد.

پاسخ ۱ بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، فرمان‌هایی که توسط دستگاه عصبی مرکزی صادر شده را به

اندام‌ها انتقال می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲ در کنترل اعمال ارادی هم نقش دارد.
- گزینه ۳ بر کنترل اعمال اندام‌های بدن از جمله عضلات و غدد بدن نقش دارد.
- گزینه ۴ می‌تواند در تغییر ضربان قلب و فشار خون نقش داشته باشد.

سوال ۲۲ کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نیکوتین متعلق به گروهی از ترکیبات شیمیایی است که این ترکیبات

- (۱) گیاهی‌اند و در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند.
- (۲) در شیرابه‌ی بعضی از گیاهان به فراوانی یافت می‌شوند.
- (۳) در شیرهی سفید رنگ خارج شده از دمبرگ انجیر به مقدار فراوانی حضور دارند.
- (۴) می‌توانند در ساخت داروهایی مانند مسکن‌ها، آرامش‌بخش‌ها و داروهای ضد سرطان به کار روند.

پاسخ ۳ آلکالوئیدها در دور کردن گیاهان‌خواران نقش دارند. نیکوتین که از آلکالوئیدهاست. چنین نقشی در گیاه

تنباکو دارد. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مطابق متن کتاب صحیح می‌باشند.

بررسی گزینه «۳»: توجه کنید آلکالوئیدها در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. شیرابه‌ی انجیر ترکیبات آنزیمی دارد (نه آلکالوئیدی).

سوال ۲۲ در انسان هر یک از بخش‌های ساقه مغز که نمی‌تواند باشد.

- (۱) ماهیچه میان بند را کنترل می‌کند - با اعصاب حرکتی، در ارتباط
- (۲) در تنظیم ضربان قلب موثر است - در تقویت پیام‌های حسی بدن نقش داشته
- (۳) در جلوی مرکز تنظیم تعادل بدن قرار دارد - محل ورود گروهی از پیام‌های حسی به مغز
- (۴) به محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی نزدیک‌تر است - بر فعالیت‌های مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن، موثر

پاسخ ۲ هیچ یک از بخش‌های ساقه مغز، تقویت کننده پیام‌های حسی بدن نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) بصل‌النخاع مرکز اصلی تنظیم تنفس می‌باشد و در فعالیت ماهیچه دیافراگم (میان بند) موثر است. بصل‌النخاع بخشی از ساقه مغز است و می‌تواند با اعصاب حرکتی (بخشی از اعصاب مغزی) در ارتباط باشد.
- گزینه (۳) پل مغزی و بصل‌النخاع در جلوی مخچه قرار دارند و محل ورود اطلاعات حسی به مغز می‌باشند.
- گزینه (۴) مغز میانی، نزدیک‌ترین بخش ساقه مغز به تالاموس‌ها است و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت (موثر بر فعالیت‌های مخچه) نقش دارند.

سوال ۲۳ تحریک اعصاب

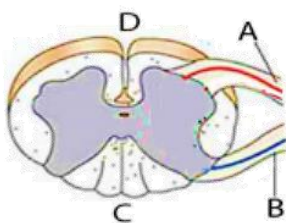
- (۱) پیکری، همواره تحت تاثیر قشر چین خورده مغز می‌باشد.
- (۲) پیکری، می‌تواند در انقباض غیرارادی گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای دخالت داشته باشد.
- (۳) پاراسمپاتیک، در انقباض ماهیچه اصلی موثر در تنفس نقش دارد.
- (۴) سمپاتیک، جریان خون به سوی یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی شکل را افزایش می‌دهد.

پاسخ ۲۳ بررسی گزینه‌ها:

- گزینه (۱) تحریک اعصاب پیکری می‌تواند طی پیام‌های ارسالی از نخاع رخ دهد.
- گزینه (۲) در انعکاس مرتبط با اعصاب پیکری این فرایند می‌تواند رخ دهد.
- گزینه (۳) ماهیچه دیافراگم در تنفس نقش دارد و تحت کنترل اعصاب پیکری است.
- گزینه (۴) تحریک اعصاب سمپاتیک، جریان خون را به سمت ماهیچه‌های اسکلتی افزایش می‌دهد (نه عضلات صاف).

سوال ۲۴ با توجه به شکل مقابل که مقطع عرضی نخاع می‌باشد،

می‌توان گفت



- (۱) آکسون نورون حسی از راه B پیام حسی را به بخش خاکستری وارد می‌کند.
- (۲) ریشه A به تعداد ۶۲ عدد، پیام‌های عصبی نورون‌های حسی را وارد نخاع می‌کند.
- (۳) قسمت D سطح پشتی نخاع را نشان می‌دهد.
- (۴) اگر این قسمت نخاع در مهره‌های پشت قفسه‌ی سینه باشد، C نسبت به D به جناغ نزدیک‌تر است.

پاسخ ۱

با توجه به شکل‌های ۱۹ و ۲۰ فصل ۱ کتاب یازدهم متوجه خواهید شد که مقطع عرضی نخاع در شکل سؤال برعکس نشان داده شده است، بنابراین D بخش شکمی، C بخش پشتی، A ریشه شکمی و B ریشه پشتی است. نورونهای حسی از راه ریشه پشتی پیام عصبی به بخش خاکستری نخاع را وارد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲) چون ۳۱ جفت (۶۲ عدد) عصب نخاعی داریم، بنابراین، ۶۲ ریشه شکمی (A) داریم که پیام عصبی حرکتی را از نخاع خارج می‌کنند.

گزینه های ۳ و ۴) D بخش شکمی است و به جناغ نزدیکتر است.

سوال ۲۶) پرده‌ی مننژ همانند بخش آن، ممکن نیست

۱) میانی - نازک‌ترین - در تماس با مایع مغزی نخاعی قرار داشته باشد.

۲) داخلی - ضخیم‌ترین - در شیار بین دو نیمکره مخ مشاهده شود.

۳) خارجی - میانی - درون همه‌ی شیارهای مغزی فرو رود.

۴) میانی - نازک‌ترین - در تماس با رگ‌های کوچک باشد.

پاسخ ۳

همانطور که در شکل ۱۳ فصل ۱ کتاب یازدهم می‌بینید، خارجی‌ترین پرده مننژ، ضخیم‌ترین پرده آن است و دارای حفره می‌باشد. داخلی‌ترین پرده مننژ، نازک‌ترین بخش آن است و درون همه شیارهای مغزی فرو می‌رود و در مغز در تماس با ماده خاکستری و در نخاع در تماس با ماده سفید است. بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱»: فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

گزینه «۲» و «۳»: در شیار بین دو نیمکره مخ، هر سه پرده مننژ دیده می‌شوند؛ ولی در شیارهای کوچک، فقط داخلی‌ترین پرده مننژ، دیده می‌شود.

گزینه «۴»: سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های کوچک در تماس با پرده مننژ داخلی و میانی قرار دارند.

سوال ۲۷) در جانور دارای قطعاً،

۱) طناب عصبی پشتی - دستگاه عصبی محیطی و مرکزی مشاهده می‌شود.

۲) طناب عصبی شکمی - چند گره‌ی عصبی در هر قطعه از بدن می‌توان یافت.

۳) ساده‌ترین ساختار عصبی - نورون‌های دستگاه عصبی در سر، مغز را تشکیل می‌دهند.

۴) ساختار عصبی نردبان مانند - مغز، از بیش از دو گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

پاسخ ۱

مهره‌داران، طناب عصبی پشتی دارند. در مهره‌داران، مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن حشرات کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره‌ی عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

گزینه ۳) ساده‌ترین ساختار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است که فاقد مغز است.

گزینه ۴) در پلاناریا، دو طناب عصبی موازی با رشته‌هایی به هم متصل شده‌اند و ساختار نردبان مانند را ایجاد می‌کنند. در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است.

سوال ۲۸؟ هر یاخته‌ی عصبی متعلق به دستگاه عصبی خودمختار

- ۱) در بیماری MS، دچار کاهش سرعت هدایت پیام عصبی می‌شود.
- ۲) به واسطه فعالیت نوعی یاخته‌ی عصبی عایق بندی می‌شود.
- ۳) می‌تواند پیام عصبی را به یک یاخته عصبی حسی منتقل کند.
- ۴) بعد از پایان پتانسیل عمل، شیب غلظت یون‌ها را توسط پمپ سدیم - پتاسیم غشا، به حالت آرامش باز می‌گرداند.

پاسخ ۴ ✓ هر یاخته‌ی عصبی قابلیت ایجاد پتانسیل عمل در خود را دارد و بعد از پایان آن، شیب غلظت یون‌ها توسط پمپ سدیم پتاسیم به حالت اولیه باز می‌گردد.

گزینه ۱) در بیماری MS یاخته‌های پشتیبان دستگاه عصبی مرکزی مورد حمله قرار می‌گیرند و از بین می‌روند. بنابراین سرعت هدایت پیام عصبی در یاخته‌های عصبی احاطه شده با این یاخته‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه ۲) یاخته‌های پشتیبان، یاخته‌های غیرعصبی متعلق به بافت عصبی هستند.

گزینه ۳) یاخته‌های عصبی متعلق به بخش خودمختار، جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی هستند و هیچ‌گاه به یاخته‌های حسی پیام منتقل نمی‌کنند.

سوال ۲۹؟ در دستگاه عصبی پلاناریا

- ۱) رشته‌های جانبی همانند رشته‌های بین طناب‌ها بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.
- ۲) رشته‌های بین طناب‌ها همانند طناب‌های عصبی، مربوط به بخش مرکزی دستگاه عصبی هستند.
- ۳) مغز تجمع جسم یاخته‌های عصبی است که در دو جفت گره در سر جانور قرار دارند.
- ۴) فعالیت ماهیچه‌های هر بند از بدن توسط گره موجود در همان بند تنظیم می‌شود.

پاسخ ۲ ✓ در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان مانند را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است. رشته‌های جانبی متصل به آن نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

سوال ۳۰؟ در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که سطح پشتی آن را ببینیم، کدام

عبارت، درباره تالاموس‌ها نادرست است؟

- ۱) در مجاورت بطن سوم قرار دارد.
- ۲) توسط رابطی به یکدیگر متصل شده‌اند.
- ۳) در سطح پایین‌تری نسبت به بطن‌های جانبی ۱ و ۲ قرار دارد.
- ۴) برای رؤیت آنها برش از رابط سه گوش، ضروری نیست.

پاسخ ۴ به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، برش طولی ایجاد می‌کنیم تا در زیر آن، تالاموس‌ها را ببینیم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قرار دارد.

گزینه ۲) دو تالاموس با یک رابط به هم متصل شده‌اند.

گزینه ۳) تالاموس‌ها در سطح پایین‌تری نسبت به بطن‌های جانبی قرار دارند.

سوال ۳۱ در بخش ریشه مربوط به اعصاب نخاعی، ممکن است

۱) شکمی - مولکول‌های ناقل عصبی، مانع تولید پیام عصبی در دندریت شوند.

۲) پشتی - یاخته غیرعصبی و هر یک از بخش‌های یاخته عصبی دیده شود.

۳) شکمی - اجسام یاخته‌ای چندین نورون حرکتی در بخشی تجمع یابند.

۴) پشتی - رشته‌های عصبی هدایت‌کننده پیام عصبی به غدد مشاهده شود.

پاسخ ۲ در ریشه پشتی اعصاب نخاعی، بخشی از دندریت، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون مشاهده می‌شود. هم چنین ممکن است در اطراف این رشته‌های عصبی غلاف میلین مشاهده شود؛ در نتیجه یاخته‌های غیر عصبی نیز مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در ریشه شکمی فقط آسه (ها) مشاهده می‌شود. دندریت در ریشه شکمی دیده نمی‌شود.

گزینه ۳) جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حرکتی درون نخاع قرار دارند. در ریشه شکمی جسم یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۴) ریشه پشتی مربوط به بخش‌های یاخته عصبی حسی است.

سوال ۳۲ کدام گزینه درباره همه مهره‌دارانی که اندازه نسبی مغزشان نسبت به وزن بدن بیشتر از سایرین می‌باشد، صحیح است؟

۱) امکان جریان یک طرفه غذا را در پیکر خود دارند.

۲) در ساختار پاهای خود، پنج انگشت مشخص دارند.

۳) واجد یاخته‌های عصبی میلین‌ساز هستند.

۴) فاقد سیاهرگ‌هایی با خون غنی از اکسیژن می‌باشند.

پاسخ ۱ در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. پرندگان و پستانداران همگی لوله گوارش دارند. این لوله، امکان جریان یک طرفه غذا را فراهم می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) مطابق شکل ۲۱ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۱، پرندۀ دانه خوار دارای ۴ انگشت می‌باشد.

گزینه ۳) گروهی از یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی توانایی ساخت غلاف میلین را دارند (نه یاخته‌های عصبی).

گزینه ۴) به عنوان مثال، سیاهرگ‌های ششی انسان، خون غنی از اکسیژن دارند.

سوال ۳۳ در رابطه با جانوری که ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) هدایت و انتقال پیام عصبی توسط یاخته‌های عصبی در بازوهای جانور نیز مشاهده می‌شود.
- (۲) ممکن است ساکن آب شیرین باشد و در پیکر خود فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای باشد.
- (۳) در این جانور حرکات بدن می‌توانند در رسیدن مواد به یاخته‌های بدن نقش داشته باشند.
- (۴) در حفره عمومی پیکر جانور، جریان دو طرفه غذا باعث مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی می‌شوند.

پاسخ ۴

هیدر دارای ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران می‌باشد. هیدر حفره گوارشی دارد و جهت حرکت غذا در حفره گوارشی هیدر به صورت دو طرفه می‌باشد؛ زیرا در پیکر این جانور، لوله گوارش وجود ندارد؛ در نتیجه غذای گوارش یافته با مواد دفعی مخلوط می‌شود. دقت کنید که در پیکر هیدر، به علت نبود لوله گوارش، حفره عمومی یا سلوم نیز وجود ندارد. (حفره عمومی با حفره گوارشی جانور متفاوت است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) در پیکر هیدر شبکه عصبی به درون بازوهای جانور نیز امتداد یافته است.

گزینه ۲ و ۳ طبق کتاب زیست‌شناسی، هیدر می‌تواند ساکن آب شیرین باشد و از حفره گوارشی برای رساندن مواد غذایی به یاخته‌های خود استفاده کند. این جانور فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای برای تبادلات گازی خود می‌باشد.

سوال ۳۴ بخش‌هایی که در مغز گوسفند توسط رابط (هایی) به هم متصل شده است، معادل بخشی از مغز

انسان است که قطعاً

- (۱) در پردازش همه اطلاعات حسی بدن نقش دارد.
- (۲) به طور کامل در سطح بالاتری نسبت به مغز میانی قرار گرفته است.
- (۳) با شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در ارتباط هستند.
- (۴) پیام عصبی حرکتی خود را به نخاع ارسال می‌کنند.

پاسخ ۳

تالاموس‌ها، نیمکره‌های مخ و نیمکره‌های مخچه توسط رابط (هایی) به هم متصل هستند. همه این بخش‌ها با شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در ارتباط هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) برخی اطلاعات حسی به تالاموس‌ها نمی‌روند.
- گزینه (۲) برای مخچه صادق نیست.
- گزینه (۴) تالاموس‌ها پیام حرکتی صادر نمی‌کنند.

سوال ۳۵ کدام عبارت، درباره هر بخشی از مغز انسان سالم و بالغ که در فرایند یادگیری نقش دارد، به درستی

بیان شده است؟

- (۱) جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.
- (۲) عمدتاً از یاخته‌های غیرعصبی ساخته شده است.
- (۳) یکی از اجزای سامانه لیمبیک محسوب می‌شود.
- (۴) در تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلندمدت نقش مهمی دارد.



اسبک مغز (هیپوکامپ) یکی از اجزای سامانهٔ لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجهٔ آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا، غیرعصبی) تشکیل شده است. تعداد یاخته‌های پشتیبان، چندین برابر یاخته‌های عصبی است. بنابراین، در هر مرکز مغزی، یاخته‌های پشتیبان فراوان‌ترند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) فقط در مورد قشر مخ صادق است.

گزینه ۳ و ۴) فقط در مورد اسبک مغز صادق است.

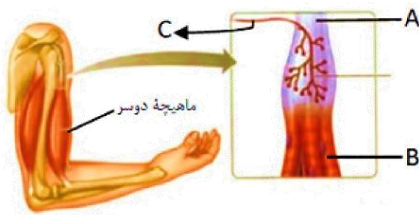
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۲- زیست یازدهم

سوال ۱ کدام گزینه در ارتباط با هر گیرنده‌ی حسی در پوست انسان که در پاسخ به محرک ثابت پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند، درست است؟

- (۱) می‌تواند پیام عصبی را به صورت جهشی به سمت جسم یاخته‌ای خود هدایت کند.
- (۲) همانند سطحی‌ترین گیرنده‌های پوست، در تماس با غشای پایه قرار دارد.
- (۳) پس از تحریک، پیام عصبی را از طریق ریشه‌ی پشتی وارد نخاع می‌کند.
- (۴) بر اثر فشار و فشرده شدن پوشش اطرافش، پیام عصبی را ارسال می‌کند.

پاسخ ۱ گیرنده‌ای در پوست انسان که در پاسخ به محرک ثابت پیام عصبی کمتری تولید می‌کند، گیرنده‌ای است که سازش دارد. گیرنده‌های حسی پوست، به صورت انتهای دندریت نورون حسی هستند و دندریت نورون حسی همانند آکسون آن دارای غلاف میلین می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) سطحی‌ترین گیرنده‌های پوست، در تماس با غشای پایه قرار می‌گیرند.
- (۳) گیرنده‌های پوست صورت، پس از تحریک، پیام عصبی را از طریق نخاع به قشر مخ نمی‌فرستند.
- (۴) برای گیرنده‌های دمای صادقی نیست.



سوال ۲ کدام گزینه با توجه به شکل

مقابل، صحیح است؟

- (۱) انتهای دارینه‌ی یاخته‌ی عصبی C، توسط پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده است.
- (۲) پیام عصبی رشته‌ی عصبی بخش C، از طریق ریشه‌ی پشتی به درون نخاع وارد می‌شود.
- (۳) همه‌ی نورون‌های مرتبط با بخش B، جزء بخش حسی دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شوند.
- (۴) بخش A در فضای بین یاخته‌ای اندک خود دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی به ویژه کلاژن می‌باشد.

پاسخ ۲ بخش‌های A، B و C به ترتیب بیانگر زردپی، یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دوسر بازو و دندریت (دارینه‌ی) نورون حسی گیرنده‌ی حس وضعیت هستند. پیام‌های عصبی حسی مربوط به این گیرنده‌ی حسی از طریق ریشه‌ی پشتی به نخاع وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: مطابق شکل گیرنده‌ی حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است.
- گزینه «۳»: نورون‌های حرکتی مربوط به انقباض ماهیچه دو سر بازو، جزء بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی‌اند.
- گزینه «۴»: دقت کنید زردپی نوعی بافت پیوندی است و دارای فضای بین یاخته‌ای زیادی می‌باشد.

سوال ۳ به دنبال این که پوست انسان در معرض سرما یا گرمای شدید قرار گیرد، کدام گزینه زیر ممکن است اتفاق بیفتد؟

- (۱) ورود گروهی از یون‌ها توسط پروتئین‌های کانالی از مایع بین یاخته‌ای به دندریت گیرنده سرما در سرمای شدید با مصرف انرژی زیستی
- (۲) خروج گروهی از یون‌ها از دندریت گیرنده درد به مایع بین یاخته‌ای در گرمای شدید
- (۳) بسته بودن کانال‌های نشستی سدیمی و پتاسیمی در دندریت گیرنده سرما
- (۴) عدم مصرف ATP توسط پمپ سدیم - پتاسیم در گیرنده دمایی گرما

پاسخ ۲ در گرمای شدید گیرنده‌های گرما و درد و در سرمای شدید گیرنده‌های سرما و درد تحریک می‌شوند. بررسی گزینه‌ها:

- گزینه (۱) هنگام ایجاد پتانسیل عمل در گیرنده سرما، سدیم‌ها از طریق کانال‌های دریچه‌دار سدیمی از مایع بین یاخته‌ای وارد یاخته می‌شوند. فعالیت پروتئین‌های کانالی انرژی زیستی مصرف نمی‌کند.
- گزینه (۲) گرمای شدید باعث تحریک گیرنده و ایجاد پتانسیل عمل می‌شود. در پتانسیل عمل خروج یون پتاسیم توسط کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی از یاخته صورت می‌گیرد.
- گزینه (۳) کانال‌های نشستی دریچه ندارند و همواره بازند.
- گزینه (۴) پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است و انرژی زیستی ATP مصرف می‌کند.

سوال ۴ کدام عبارت زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) عمقی‌ترین گیرنده‌ی حسی پوست، نوعی گیرنده‌ی تماسی بوده که در بین یاخته‌های بافت پیوندی قرار دارند.
- (۲) در پی تحریک گیرنده‌ی حسی در پوست، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شده و سدیم به یاخته وارد می‌شود.
- (۳) لاکتیک اسید می‌تواند باعث ایجاد آسیب بافتی و تحریک گیرنده‌های درد شود.
- (۴) هر گیرنده‌ی حسی موجود در پوست، اطلاعات دریافتی را از طریق ریشه‌ی پشتی به نخاع منتقل می‌کند.

پاسخ ۴ گیرنده‌های حسی موجود در پوست صورت، مستقیماً از طریق اعصاب حسی مغزی به مغز وارد می‌شود و به نخاع نمی‌روند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌ی فشار نوعی گیرنده‌ی تماسی بوده که در بین یاخته‌های بافت پیوندی پوشش اطراف خود در عمق پوست قرار دارد.
- (۲) برای تولید پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شود.
- (۳) لاکتیک اسید زیاد باعث آسیب بافتی می‌شود و گیرنده‌های درد را تحریک می‌کند.

سوال ۵ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«برخی از گیرنده‌های مکانیکی ممکن است»

- * با تغییرات طول ماهیچه تحریک شوند.
- * با تغییر فشار خون تحریک شوند.
- * با ارتعاش تحریک شوند.
- * در کپسول پوشاننده‌ی مفصل واقع شده باشند.

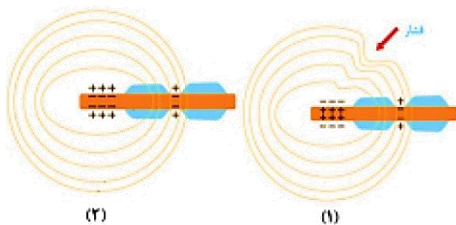
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ ✓ گیرنده‌های تماسی و گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده‌ی مفصل از نوع مکانیکی‌اند. گیرنده‌های فشار در دیواره سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند.

سوال ۶؟ کدام عبارت در مورد گیرنده‌های حواس پیکری نادرست است؟

- (۱) در نوعی گیرنده‌ی حسی پوست با انتهای دندریت آزاد، می‌تواند سازش ایجاد نشود.
- (۲) گیرنده‌ی دماپی در دیواره‌ی بزرگ سیاهرگ زیرین جزء گیرنده‌های حسی پیکری است.
- (۳) انتهای دندریت گیرنده‌ی فشار در پوست توسط بافت پوششی چند لایه‌ای پوشانده شده است.
- (۴) این گیرنده‌ها می‌توانند اطلاعات حسی را به دستگاه عصبی مرکزی ارسال کنند.

پاسخ ۳ ✓ گیرنده‌های حواس پیکری، انتهای دندریت آزاد، مانند گیرنده‌های درد، یا انتهای دندریت‌هایی درون پوششی از بافت پیوندی مانند گیرنده فشار در پوست‌اند (نه اینکه توسط بافت پوششی چند لایه پوشانده شده باشند).



سوال ۷؟ در رابطه با گیرنده‌های فشاری شکل مقابل،

قطعاً قطعاً

- (۱) در وضعیت ۱، تبدیل اثر محرک به پیام عصبی در این گیرنده در حال وقوع است.
- (۲) در وضعیت ۲، تحت تاثیر فشار، ابتدا کانال‌های پتاسیمی غشای این گیرنده باز می‌شوند.
- (۳) در هر دو وضعیت پروتئین انتقال دهنده سدیم پتاسیم غشای گیرنده، فعالیت می‌کند.
- (۴) پیام عصبی حاصل از گیرنده در وضعیت ۱ از طریق نخاع به تالاموس منتقل می‌شود.

پاسخ ۳ ✓ در گیرنده فشاری، که از انتهای یک دندریت یک نورون حسی ایجاد شده است، پروتئین انتقال دهنده سدیم پتاسیم غشا در همه حال فعالیت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) در فرآیند سازش، گیرنده تحت تاثیر طولانی مدت نوعی محرک ثابت قرار دارد و به همین علت تولید پیام عصبی را متوقف کرده یا کاهش می‌دهد.

گزینه (۲) در وضعیت ۲، تحت تاثیر فشار، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی غشای این گیرنده باز می‌شوند.

گزینه (۴) پیام عصبی گیرنده‌های فشار در پوست صورت و سر، بدون نیاز به عبور از نخاع به مغز منتقل می‌شود.

سوال ۸؟ کدام گزینه، مشخصه گیرنده‌هایی است که موجب می‌شود، مغز انسان از چگونگی قرار گیری

قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد؟

- (۱) فقط در ماهیچه‌های اسکلتی، رباط‌ها و کپسول پوشاننده مفصل مشاهده می‌شوند.
- (۲) گیرنده‌های مکانیکی تماسی بوده که در بخش‌های مختلف بدن پراکنده هستند.
- (۳) جزئی از دستگاه عصبی محیطی هستند که به بخشی در پشت ساقه مغز پیام عصبی ارسال می‌کنند.
- (۴) پیام عصبی هر یک از این گیرنده‌ها مستقیماً به مغز وارد شده و مغز را از نحوه قرارگیری بخش‌های بدن مطلع می‌سازد.

پاسخ ۳

منظور سوال گیرنده‌های حس وضعیت می‌باشد که جزئی از دستگاه عصبی محیطی هستند و به مخچه در پشت ساقه مغز، پیام می‌فرستند. این گیرنده‌ها، گیرنده تماسی نیستند و در زردپی‌ها، عضلات اسکلتی و کپسول مفصلی مشاهده می‌شوند. هم چنین این گیرنده‌ها در حرکت صحیح بدن نقش دارند. گروهی از این گیرنده‌ها ابتدا پیام‌های خود را به نخاع وارد می‌کنند.

سوال ۹ همواره پدیده سازش گیرنده‌ها در انسان، است.

- (۱) به بی‌اثر شدن محرک اثرگذار با گذشت زمان می‌انجامد.
- (۲) موجب تغییر نوع پاسخ گیرنده به محرک تکرار شونده می‌شود.
- (۳) با غیرفعال شدن پروتئین‌های غشایی گیرنده محرک همراه است.
- (۴) به کاهش مصرف انرژی در یاخته‌های مغزی کمک می‌کند.

پاسخ ۴

پدیده سازش گیرنده‌ها باعث می‌شود مغز دائماً به اطلاعات تکراری پاسخ ندهد و در مصرف انرژی صرفه جویی کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند.

گزینه «۲»: در سازش گیرنده‌ها، شدت پاسخ دهی به محرک تغییر می‌کند (نه نوع آن).

سوال ۱۰ در رابطه با گیرنده فشار در پوست انسان، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نوعی گیرنده مکانیکی است که با دستگاه عصبی محیطی در ارتباط است.
- (۲) چند لایه بافت پیوندی انعطاف‌پذیر اطراف آن قرار دارد.
- (۳) جزء گروهی از گیرنده‌ها است که تعداد نوعی از آنها در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است.
- (۴) در حضور محرک، همواره پیام عصبی به مغز ارسال می‌کند.

پاسخ ۴

گزینه (۱) گیرنده فشار نوعی گیرنده تماسی است. گیرنده‌های تماسی، جز گیرنده‌های مکانیکی هستند. دقت کنید گیرنده‌های حسی با بخش حسی دستگاه عصبی محیطی در ارتباط هستند.

گزینه (۲) پوششی چند لایه و انعطاف‌پذیر از نوع بافت پیوندی اطراف آن قرار دارد.

گزینه (۳) گیرنده فشار پوست نوعی گیرنده تماسی است. تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است.

گزینه (۴) گیرنده فشار پوست نوعی گیرنده سازش‌پذیر است. در پدیده سازش وقتی گیرنده مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرد، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کند.

سوال ۱۱ کدام عبارت، نادرست است؟ «اطلاعات گیرنده‌های حسی»

- (۱) به مهمترین مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل می‌تواند منتقل شود.
- (۲) به بخشی که در عملکرد هوشمندانه نقش دارد، می‌تواند منتقل شود.
- (۳) پوست دست از طریق ریشه‌ی پشتی عصب‌های نخاعی می‌تواند وارد نخاع شود.
- (۴) همگی، پس از انتقال توسط نورون‌های دستگاه لیمبیک، می‌تواند در تالاموس پردازش شود.

پاسخ ۴

اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند. مهمترین مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل، مخچه است. این بخش از مغز برای حفظ تعادل بدن از اندام‌های حسی هم اطلاعات دریافت می‌کند.

سوال ۲؟ کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) گیرنده‌ی نوری برخلاف گیرنده‌ی تماس در اندام ویژه‌ای قرار دارد.
 - (۲) گیرنده‌های دمایی هیپوتالاموس به دمای محیط حساس‌اند.
 - (۳) انتهای دندریت هر گیرنده‌ی حواس پیکری، درون پوشش بافت پیوندی است.
 - (۴) گیرنده‌های حس وضعیت در انواع ماهیچه‌ها، زردپی‌ها و کپسول مفاصل قرار دارند.
- پاسخ ۱
- گیرنده‌های نوری در گروه گیرنده‌های حواس ویژه و گیرنده‌های تماس در گروه گیرنده‌های حواس پیکری قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) گیرنده‌ی دمایی در پوست نسبت به دمای محیط و گیرنده‌ی دمایی هیپوتالاموس نسبت به دمای درون بدن حساس است.
- (۳) گیرنده‌های حواس پیکری، یا دندریت‌های آزاد هستند که درون پوشش بافت پیوندی قرار نمی‌گیرد؛ یا دندریت‌هایی هستند که در یک یا چند لایه پوشش پیوندی قرار دارند.
- (۴) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌ای اسکلتی قرار دارند و در ماهیچه‌ی صاف و قلبی قرار ندارند.

سوال ۳؟ همه‌ی گیرنده‌های مربوط به حواس پیکری که در پوست انسان مشاهده می‌شوند،

- (۱) هرگاه مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی تولید نمی‌کنند و یا پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند.
- (۲) انتهای دارینه‌ی یاخته‌های عصبی حسی هستند که درون پوششی از بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.
- (۳) می‌توانند پیام عصبی تولید کنند و به منظور پردازش، آن را به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کنند.
- (۴) با فشرده شدن پوشش اطرافشان، تحریک شده و پتانسیل الکتریکی غشای آنها تغییر می‌کند.

پاسخ ۳

همه گیرنده‌های حسی می‌توانند پیام عصبی تولید کنند؛ این پیام به منظور پردازش به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های درد، سازش‌پذیر نیستند.
- (۲) گیرنده درد، انتهای دندریت آزاد نورو حسی است و پوشش ندارد.
- (۴) گیرنده‌هایی که اطراف خود پوشش پیوندی دارند، با فشرده شدن این پوشش، تحریک شده و پتانسیل الکتریکی غشای آنها تغییر می‌کند. گیرنده‌های درد پوشش ندارند.

سوال ۴؟ به طور معمول، در بدن انسان سالم می‌توانند

- (۱) گیرنده‌های تماسی پوست - در بخشی که در تولید صدا نقش دارد، تعداد بیش‌تری از سایر نقاط بدن داشته باشند.
- (۲) گیرنده‌های دمایی - در هر سیاهرگ بدن در اثر تغییر دما تحریک شوند و پیام عصبی تولید کنند.
- (۳) گیرنده‌های حس وضعیت - در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفاصل‌ها یافت شوند.
- (۴) گیرنده‌های درد - به دنبال فشرده شدن پوشش اطراف خود، به آسیب بافتی پاسخ دهند.

پاسخ ۳

گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت موجب می‌شوند که مغز از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم، هنگام سکون و حرکت اطلاع یابد. گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند؛ مثلاً وقتی دست خود را حرکت می‌دهید، طول ماهیچه تغییر می‌کند و گیرنده‌های درون ماهیچه تحریک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) گیرنده‌های تماس گیرنده‌های مکانیکی در پوست و بافت‌های دیگرند که با تماس، فشار یا ارتعاش تحریک می‌شوند. بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب‌ها، حساس‌ترند. درضمن لب‌ها در واژه‌سازی نقش دارند (نه تولید صدا)، در ضمن پرده‌های صوتی (تولید کننده صدا) نیز پوست ندارند، بلکه از مخاط چین خورده تشکیل شده‌اند.

گزینه ۲) گیرنده‌های دمایی درون بدن در برخی سیاهرگ‌های بدن قرار دارند.

گزینه ۴) گیرنده‌های درد، انتهای دندریت آزاد نوروهای حسی موجود در دستگاه عصبی محیطی می‌باشند. پس فشرده شدن پوشش پیوندی اطراف خود برای آن‌ها صدق نمی‌کند.

سوال ۱۵ در بدن انسان، گیرنده‌های حس وضعیت

۱) در ماهیچه‌ی دوسر بازو، فقط در پی انقباض عضله تحریک می‌شوند.

۲) برخلاف یاخته‌های مخروطی شبکیه قادر به تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا خود هستند.

۳) می‌توانند اطلاعاتی را به مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن ارسال کنند.

۴) همانند گیرنده‌های حس ویژه موجود در سقف حفره بینی، از نوع مکانیکی هستند.

پاسخ ۳

دریافت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گیرنده‌های وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییرات طول ماهیچه حساس‌اند. این تغییر طول ممکن است در پی بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت مشاهده شود.

گزینه‌ی «۲»: یاخته‌های مخروطی شبکیه نیز می‌توانند اختلاف پتانسیل دو سوی غشا خود را تغییر دهند.

گزینه‌ی «۴»: گیرنده‌های بویایی از نوع شیمیایی هستند.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲- فصل ۲- زیست یازدهم

سوال ۱؟ کدام گزینه، فقط در رابطه با بیشترین یاخته‌های موجود در داخلی‌ترین لایه چشم یک انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- (۱) در نور کم، ماده حساس به نور موجود در آنها تجزیه شده و در پی آن پیام عصبی تولید می‌شود.
- (۲) به کمک اطلاعات موجود در ژنوم هسته‌ای خود، توانایی تولید نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد را دارند.
- (۳) این یاخته‌ها با بخش‌هایی از آنها در تمام بخش‌های داخلی‌ترین لایه کره چشم انسان، توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.
- (۴) در این یاخته‌ها ممکن نیست الکترون‌های NADH تولید شده، در سیتوپلاسم به نوعی ترکیب آلی منتقل شود.

پاسخ ۳ ✓ بیشترین یاخته‌های موجود در شبکیه، یاخته‌های عصبی یا نورون‌ها هستند. دقت کنید که تعداد یاخته‌های عصبی از گیرنده‌های نوری بیشتر است و در بین گیرنده‌های نوری، تعداد یاخته‌های استوانه‌ای از مخروطی بیشتر می‌باشد. یاخته‌های عصبی یا بخش‌هایی از آنها در تمام بخش‌های شبکیه انسان سالم یافت می‌شوند و توانایی تولید و ذخیره انرژی به واسطه تولید ATP را دارند. دقت کنید که یاخته‌های گیرنده نوری در تمام بخش‌های شبکیه یافت نمی‌شوند؛ زیرا این یاخته‌ها در محل نقطه کور وجود ندارند. پس این مورد فقط برای نورون‌ها صادق است. همچنین یاخته‌های مکعبی شکلی که در کتاب درسی در حد فاصل گیرنده‌های نوری و مشیمیه نشان داده شده است نیز در محل نقطه کور یافت نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماده حساس به نور صرفاً در گیرنده‌های نوری یافت می‌شود.
 - (۲) یاخته‌های عصبی با تولید ناقل عصبی پیام را منتقل می‌کنند. یاخته‌های گیرنده نوری نیز برای انتقال پیام عصبی به نورون‌ها، نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد تولید می‌کنند که با اثر بر نورون، سبب ایجاد پیام عصبی در آن می‌شود.
 - (۴) دقت کنید هیچ یک از یاخته‌های شبکیه توانایی تخمیر را ندارند و این مورد برای همه یاخته‌های زنده شبکیه صادق است.
- سوال ۲؟** چند مورد از موارد زیر درباره همه یاخته‌هایی در شبکیه چشم انسان صحیح است که توانایی تولید

پیام عصبی را دارند؟

- در تمام بخش‌های سطح درونی کره چشم انسان یافت می‌شوند.
 - در پی کمبود ویتامین A، توانایی تولید پیام عصبی در آنها کاهش می‌یابد.
 - سبب تحریک گروهی از یاخته‌های عصبی موجود در ساقه مغز می‌شوند.
 - توسط شبکه‌ای از کوچکترین رگ‌های خونی بدن تغذیه می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۲ ✓ در شبکیه چشم انسان، سلول‌های عصبی (نورون‌ها) و سلول‌های گیرنده نوری مشاهده می‌شوند که توانایی تولید پیام عصبی را دارند. بررسی موارد:

مورد اول) این مورد برای یاخته‌های گیرنده نوری صادق نمی‌باشد زیرا این یاخته در محل نقطه کور یافت نمی‌شوند. هم چنین قسمت جلویی سطح درونی کره چشم توسط شبکیه پوشیده نشده است. (نادرست)

مورد دوم) دقت کنید که یاخته‌های گیرنده نوری برای ایجاد پیام عصبی نیازمند وجود ماده حساس به نور می‌باشند که برای تولید این ماده به ویتامین A نیاز است. در صورت کمبود ویتامین A ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری مختل می‌شود؛ اما این موضوع ارتباطی به تولید پیام عصبی در نورون ندارند. (نادرست)

مورد سوم) این یاخته‌ها باعث ارسال پیام عصبی به بخشی از مغز میانی که در بینایی نقش دارد، می‌شوند و در نتیجه گروهی از یاخته‌های عصبی ساقه مغز تحریک می‌شوند. (درست)

مورد چهارم) این یاخته‌ها توسط شبکه‌های مویرگی خونی موجود در چشم تغذیه می‌شوند. (درست)

سوال ۳ در انسان، یکی از لایه‌های کره چشم در جلو به بخشی شفاف تبدیل می‌شود. چند مورد، در

ارتباط با این لایه نادرست است؟

الف) فقط به عضلات ارادی چشم اتصال دارد.

ب) با بخش رنگین جلوی چشم انسان در تماس است.

ج) سرتاسر بخش عقبی کره چشم را می‌پوشاند.

د) ضخامت این لایه در تمام طول خود یکسان است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ منظور صورت سوال لایه خارجی کره چشم است که در جلوی چشم به صورت قرنیه دیده می‌شود.

الف) این لایه با ماهیچه‌های جسم مژگانی نیز در تماس است. این ماهیچه‌ها، از نوع صاف و غیرارادی هستند.

ب) این لایه با عنبیه در تماس نمی‌باشد.

ج) لایه خارجی محل نقطه کور را نپوشانده است.

د) مطابق شکل ۴ - الف فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، ضخامت لایه خارجی چشم در تمام طول آن یکسان نمی‌باشد.

سوال ۴ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سلول‌هایی در اندام زبان انسان که پس از تحریک شدن می‌توانند پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند،

قطعاً»

* به طور مستقیم با سلول‌های نگهبان جواره چشایی در تماس هستند.

* در اثر اتصال به ذرات غذایی محلول در بزاق تحریک می‌شوند.

* درون ساختار جواره‌های چشایی زبان قرار گرفته‌اند.

* توانایی هدایت پیام الکتریکی در طول غشای خود را دارند.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۳

پاسخ ۲

علاوه بر سلول‌های گیرنده چشایی زبان، سلول‌های ماهیچه زبان نیز می‌توانند پس از تحریک شدن پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند. هم چنین دقت کنید در زبان انسان، انواع دیگری از گیرنده‌های حس پیکری نیز مشاهده می‌شوند که توانایی تغییر پتانسیل الکتریکی غشای خود را دارند.

موارد اول، دوم و سوم درباره سلول‌های ماهیچه زبان و گیرنده‌های حواس پیکری صادق نیست. اما دقت کنید که هم گیرنده‌های حسی و هم عضلات زبان، توانایی هدایت پیام الکتریکی در طول غشای خود را دارند.

سوال ۵ در رابطه با چشم انسان با در تماس مستقیم است و از ویژگی‌های این بخش کره چشم است.

- (۱) بافتی که بزرگترین ذخیره کننده انرژی در بدن است - لایه‌ای محکم و سفید رنگ - پوشاندن سرتاسر بخش عقبی کره چشم
- (۲) بخشی از لایه داخلی که در امتداد محور نوری قرار دارد - رگ‌های خونی - کمک به دیدن جزئیات اجسام
- (۳) بخشی که در تنظیم ضخامت عدسی چشم نقش دارد - مایعی شفاف و ماده ژله‌ای - تماس داشتن با شبکیه چشم
- (۴) لایه‌ای که سرخرگ ورودی از نقطه کور در مجاورت آن منشعب می‌شود - ماده‌ای شفاف - داشتن بیش از دو نوع یاخته با توانایی تولید پیام

پاسخ ۴

سرخرگ ورودی از محل نقطه کور در مجاورت لایه شبکیه منشعب می‌شود. شبکیه با ماده ژله‌ای و شفاف (زجاجیه) در تماس است. یاخته‌های گیرنده نور که دو نوع استوانه‌ای و مخروطی هستند و همچنین یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) در این لایه قرار دارند که هر سه توانایی تولید پیام عصبی را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بزرگ‌ترین بافتی که ذخیره کننده انرژی در بدن است، بافت چربی است. طبق فعالیت تشریح چشم گاو بافت چربی با صلبیه در تماس است. دقت کنید صلبیه، سرتاسر بخش عقبی کره چشم را نپوشانده است. (منظور محل خروج عصب بینایی است)
- (۲) با توجه به شکل ۵ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، در محل لکه زرد که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، انشعابات رگ‌های خونی مشاهده نمی‌شود.
- (۳) جسم مژگانی در تنظیم ضخامت عدسی نقش دارد. جسم مژگانی با زجاجیه و زلالیه در تماس است. دقت کنید جسم مژگانی با شبکیه چشم در تماس نمی‌باشد. (این نکته در کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است)

سوال ۶

در ساختار کره چشم انسان، چند مورد درباره هر بخشی از لایه میانی چشم که در تماس با مایع شفاف زلالیه و ماده ژله‌ای زجاجیه قرار دارد، صحیح است؟

- الف) همگی دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای تک هسته‌ای هستند که برای انقباض خود نیازمند پروتئین‌ها هستند.
- ب) کربن‌دی‌اکسید تولید شده در یاخته‌های خود را به نوعی مایع حاوی قند و برخی یون‌ها، وارد می‌کند.
- ج) به کمک رشته‌های عصبی دستگاه خودمختار، میزان نور ورودی به کره چشم را تنظیم می‌کند.
- د) ضخامت یکسانی در بخش‌های مختلف خود ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳

منظور صورت سوال جسم مژگانی است که هم با زلالیه در تماس است، هم با زجاجیه. دقت کنید عدسی جز لایه‌های چشم نمی‌باشد.

الف) جسم مژگانی از ماهیچه‌های صاف تشکیل شده‌اند که یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف برای انقباض خود نیازمند وجود پروتئین‌ها می‌باشند. (درست)

ب) جسم مژگانی، یاخته‌های زنده دارد که کربن دی اکسید تولید می‌کنند و آن را به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌کنند. (درست)

ج) دقت کنید این مورد برای جسم مژگانی صادق نیست. بلکه درباره عنبیه است. (نادرست)

د) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که جسم مژگانی در بخش‌های مختلف خود ضخامت یکسانی ندارند. (درست)

سوال ۷

کدام عبارت، فقط در مورد بعضی از گیرنده‌های شیمیایی موجود در اندام‌های حسی انسان صادق است که بر درک مزه غذا تأثیر دارند؟

۱) در مجاورت سلول‌های غیرعصبی قرار دارند.

۲) پروتئین‌هایی برای اتصال به مولکول‌ها در غشای خود دارند.

۳) کانال‌های دریچه‌داری دارند که به بعضی یون‌ها اجازه عبور می‌دهند.

۴) توسط زوائد رشته مانند خود سلول، پیام عصبی را به نورون‌های مرکز عصبی منتقل می‌کنند.

پاسخ ۴

گیرنده‌های حس بویایی و چشایی هر دو بر درک درست مزه غذا در انسان تأثیرگذار هستند. صورت سوال صرفاً گزینه‌ای را می‌خواهد که فقط در رابطه با بعضی از این گیرنده‌ها صادق است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) گیرنده‌های بویایی در مجاورت سلول‌های بافت پوششی بینی و گیرنده‌های چشایی در مجاورت سلول‌های نگهبان موجود در جوانه چشایی قرار دارند.

گزینه ۲) هر دوی این گیرنده‌های حسی برای اتصال به مولکول‌های شیمیایی دارای پروتئین‌هایی در غشای خود هستند و در نتیجه آن پیام عصبی تولید می‌کنند.

گزینه ۳) هر دوی این یاخته‌ها برای تولید پیام عصبی دارای کانال‌های دریچه‌دار می‌باشند.

گزینه ۴) دقت کنید مطابق شکل‌های کتاب درسی، فقط گیرنده‌هایی بویایی در ساختار خود زوائد رشته مانند دارند که پیام عصبی را به پیاز بویایی منتقل می‌کند. در یک طرف گیرنده چشایی نیز زوائد رشته مانند برای جابه جایی پیام عصبی مشاهده می‌شود اما این زوائد مربوط به خود یاخته نیست.

سوال ۸

چند مورد، در ارتباط با همه گیرنده‌های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان درست است؟

الف) در زیر خود به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

ب) موجب تحریک نوعی نورون حسی می‌شوند.

ج) در درک مزه غذا تأثیر دارند.

د) در دو سمت خود دارای زوائد رشته مانند و کوتاه هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲

موارد «ب» و «ج» درست هستند. گیرنده‌های بویایی و چشایی، گیرنده‌های شیمیایی مربوط به حواس ویژه در بدن انسان هستند. بررسی موارد:

- (الف) دقت کنید گیرنده‌های حس بویایی، یاخته عصبی هستند و در سطح زیرین خود فاقد غشای پایه می‌باشند. (نادرست)
 (ب) آکسون گیرنده‌های بویایی با عبور از منافذ استخوان‌های مجامه با نورون‌های حسی مربوط به عصب بویایی سیناپس می‌دهند. هم چنین گیرنده‌های چشایی می‌توانند سبب تحریک نورون‌های حسی مربوط به عصب چشایی شوند.
 (ج) گیرنده‌های چشایی و گیرنده‌های بویایی هر دو بر درک مزه غذا تأثیر دارند.
 (د) گیرنده بویایی در یک سمت خود دارای دندریت مؤکدار است و در سمت دیگر خود دارای آکسون بلند می‌باشد. گیرنده چشایی نیز در یک سمت خود دارای مؤک است. طول مؤک برخلاف تارهای عصبی کوتاه می‌باشد.

سوال ۹

- چند مورد از موارد زیر درباره ماده شفاف و ژله‌ای موجود در پشت عدسی چشم انسان صحیح است؟
- در صورت تغییر زیاد در حجم آن، پرتوهای نوری بر روی شبکیه چشم به درستی متمرکز نمی‌شوند.
 - با همه رشته‌های عصبی حسی مرتبط با چشم انسان در تماس می‌باشد.
 - در هر قسمت خود با شبکه‌ای از رگ‌های خونی در تماس است.
 - با قسمت عقبی اجسام مؤگانی موجود در چشم در تماس است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

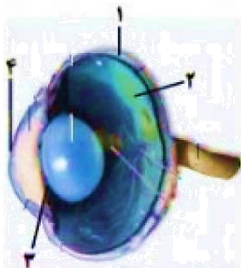
(۱) ۱

پاسخ ۲

- منظور صورت سوال، زجاجیه می‌باشد که به صورت ماده‌ای ژله‌ای و شفاف در پشت عدسی قرار دارد.
- مورد اول) تغییر زیاد در میزان زجاجیه باعث تغییر در قطر کره چشم می‌شود و در نتیجه باعث می‌شود که پرتوهای نور در جلو یا پشت شبکیه به هم برسند و روی شبکیه متمرکز نشوند. (درست)
- مورد دوم) زجاجیه با رشته‌های عصبی حسی مربوط به بینایی در تماس می‌باشد اما با سایر رشته‌های عصبی حسی چشم مانند رشته‌های عصبی مربوط به حس درد یا تماس، در تماس نمی‌باشد. (نادرست)
- مورد سوم) مطابق شکل کتاب درسی، زجاجیه در بخش‌هایی از خود مانند بخش جلویی خود (پشت عدسی چشم) با شبکه رگ‌های خونی در تماس نمی‌باشد. (نادرست)
- مورد چهارم) زجاجیه در جلو یا عدسی چشم، تارهای آویزی و عضلات مؤگانی در تماس می‌باشد. (درست)

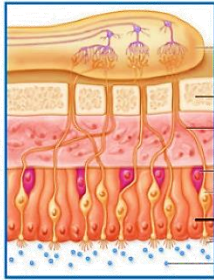
سوال ۱۰

- با توجه به شکل مقابل که مربوط به تشریح چشم گاو است، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟
- «در رابطه با بخش شماره می‌توان گفت»



- (۱) (۴) - دارای یاخته‌های زنده است و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی قرار گرفته است.
 (۲) (۲) - لایه‌ای بسیار نازک است که در زیر آن لایه درخشان چشم گاو مشاهده می‌شود.
 (۳) (۱) - ضخامت آن در بخش‌های مختلف، متفاوت است و با جسم مؤگانی در تماس است.
 (۴) (۳) - جسم مؤگانی اطراف عدسی چشم به صورت حلقه‌ای درون این بخش قرار گرفته است.

پاسخ ۴ ✓ بخش شماره ۳، عنبیه است. طبق توضیحات کتاب درسی، جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. درون این حلقه، عنبیه قرار دارد که نازک‌تر و شامل ماهیچه‌های صاف حلقوی (تنگ کننده مردمک) و شعاعی (گشاد کننده مردمک) است. در ضمن سوراخ وسط عنبیه همان مردمک است. جسم مژگانی و عنبیه به آسانی جدا می‌شوند و در زیر آنها قرنیه شفاف و برآمده دیده می‌شود. سایر گزینه‌ها مطابق توضیحات کتاب درسی، صحیح می‌باشند.



سوال ۱۱ ؟ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به شکل مقابل که در ارتباط با گیرنده‌های بویایی است،

می‌توان گفت که»

الف) این گیرنده‌ها در سقف حفره‌ی بینی قرار دارند و اولین سیناپس را در مخاط بینی ایجاد می‌کنند.

ب) اتصال مولکول‌های بودار به مژک‌های این گیرنده‌ها، موجب ایجاد پتانسیل عمل در یاخته گیرنده می‌شود.

ج) پیام عصبی حسی توسط عصب (های) بویایی مستقیماً به مرکزی دقیقاً در بالای زیرنهنج ارسال می‌شود.

د) علامت سؤال یاخته‌هایی را نشان می‌دهد که در غشای خود پروتئین‌های کانالی دارند.

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

پاسخ ۲ ✓ مورد (الف) نادرست است، زیرا اولین سیناپس در پیازهای بویایی تشکیل می‌شود.

مورد (ب) درست است. در پی اتصال مولکول‌های بودار به مژک‌های گیرنده‌ی بویایی، پیام عصبی حسی تولید می‌شود.

مورد (ج) هم نادرست است، دقت کنید پیام‌های حسی بویایی به تالاموس وارد نمی‌شوند.

مورد (د) درست است، زیرا هر یاخته‌ی زنده در غشای خود کانال‌های پروتئینی دارد که یون‌ها را جابه‌جا می‌کند.

سوال ۱۲ ؟ عصبی که سبب گشاد شدن مردمک می‌شود،

۱) برخلاف اعصاب پیکری همیشه فعال است.

۲) می‌تواند به طور غیرمستقیم به تحریک یاخته‌های مخروطی کمک کند.

۳) موجب انقباض هر ماهیچه‌ی صاف عنبیه می‌شود.

۴) مربوط به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

پاسخ ۲ ✓ ماهیچه‌های صاف موجود در عنبیه ۲ نوع هستند، گروهی توسط اعصاب پاراسمپاتیک و در نور زیاد

تحریک می‌شوند که با انقباض خود، مردمک را تنگ می‌کنند و گروهی توسط اعصاب سمپاتیک در نور کم تحریک می‌شوند و

مردمک را گشاد می‌کنند و اجازه عبور نور به درون چشم را می‌دهند و می‌توانند به طور غیرمستقیم به تحریک یاخته‌های

مخروطی کمک کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی همیشه فعال است، ولی عصبی که باعث گشاد شدن مردمک می‌شود ممکن است

فعال یا غیرفعال باشد.

۳) موجب انقباض گروهی از ماهیچه‌های صاف عنبیه (ماهیچه‌های شعاعی عنبیه) می‌شود.

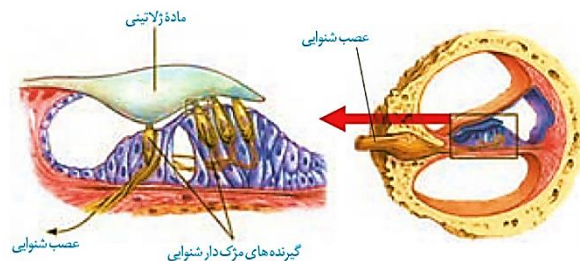
۴) اعصاب خودمختار جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی‌اند.

سوال ۱۳ کدام گزینه در رابطه با گوش انسان بالغ و سالم، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بخش دهلیزی بخش حلزونی آن،»

- ۱) برخلاف - یاخته‌های مژکدار توسط یک لایه سلول پوششی احاطه شده‌اند.
- ۲) برخلاف - پیام‌های عصبی حسی تولید شده، ابتدا به مخچه فرستاده می‌شوند.
- ۳) همانند - مژک‌های یاخته گیرنده، در تماس مستقیم با مایع درون مجراها قرار دارند.
- ۴) همانند - در نتیجه برخورد صداها با پرده صماخ، پیام عصبی در گیرنده‌ها ایجاد می‌شود.

پاسخ ۱ مطابق شکل زیر این موضوع واضح است. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۲»: پیام‌های عصبی حس تعادلی بخش دهلیزی در انتهای مسیر وارد مخچه می‌شود (نه ابتدا). این پیام‌ها قبل از مخچه به مغز میانی ارسال می‌شوند.

گزینه «۳»: در بخش دهلیزی گوش مژک‌های یاخته‌های گیرنده درون ماده زلاتینی فرو رفته‌اند و با مایع درون مجرا در تماس مستقیم نیستند.

گزینه «۴»: تولید پیام عصبی در بخش دهلیزی گوش انسان، وابسته به تغییر موقعیت سر است و ارتباطی به صدا و لرزش پرده صماخ ندارد.

سوال ۱۴ کدام گزینه درباره هر گیرنده مژکدار موجود در بخش تعادلی گوش درونی، صحیح است؟

- ۱) در لایه‌های یاخته‌های بافت پوششی چند لایه قرار دارد.
 - ۲) در سراسر مجاری نیم‌دایره‌ای پراکنده‌اند.
 - ۳) در سطح هر یک از این گیرنده‌ها چندین مژک با طول متفاوت وجود دارد.
 - ۴) برخورد جریان مایع به مژک‌های گیرنده‌ها، آنها را تحریک می‌کند.
- پاسخ ۳** همانطور که در شکل ۱۱ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲ می‌بینید، مژک‌های یاخته‌های مژکدار غیر هم

اندازه می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته‌های مژکدار بخش تعادلی، در لایه‌های یاخته‌های بافت پوششی تک لایه قرار دارند.
- ۲) همانطور که در شکل ۱۱ می‌بینید، یاخته‌های مژکدار بخش تعادلی در بخش کوچکی از مجاری نیم‌دایره‌ای مستقراند.
- ۴) درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده‌ای زلاتینی قرار دارند. با چرخش

سر، مایع درون مجرا به حرکت در می‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند.

سوال ۱۵؟ چند مورد درباره‌ی همه عضلات داخل کاسه‌ی چشم انسان صادق است؟

* با مایع شفاف جلوی عدسی در تماس‌اند. * تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی قرار دارند.

* به لایه میانی چشم اتصال دارند. * در دقت و تیزبینی چشم انسان نقش دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱ در داخل کاسه چشم علاوه بر کره چشم، ماهیچه‌های اسکلتی متصل شده به صلبیه نیز قرار دارند که در

حرکت چشم به صورت ارادی نقش دارند. همچنین در پلک نیز عضلات اسکلتی مشاهده می‌شود. در کره چشم در اجسام مژگانی و عنبیه و دیواره سرخرگ‌های چشم، ماهیچه‌های صاف مشاهده می‌شود، که همه‌ی عضلات فوق تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی (پیکری و یا خودمختار) قرار دارند.

مورد اول و سوم: عضلات اسکلتی چشم با مایع زلالیه تماس ندارند و همچنین به لایه میانی چشم متصل نمی‌باشند. مورد چهارم: لکه زرد در دقت و تیزبینی نقش دارد.

سوال ۱۶؟ چند مورد از موارد زیر به درستی بیان نشده‌اند؟

(الف) گیرنده‌های دمایی و گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن در دیواره‌ی رگی حاوی خون تیره یافت می‌شوند.

(ب) پتانسیل عمل ایجاد شده در پوشش پیوندی گیرنده‌ی فشار به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌شود.

(ج) سازش هر گیرنده قطعاً با عدم ارسال پیام عصبی همراه است.

(د) گیرنده‌های حس پیکری فقط در پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌های بدن انسان وجود دارند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

پاسخ ۱ همه‌ی موارد نادرست می‌باشند.

(الف) گیرنده حساس به کاهش اکسیژن در دیواره آئورت با خون روشن یافت می‌شود.

(ب) فشرده شدن پوشش پیوندی اطراف گیرنده‌ی فشار، رشته‌ی دندریت را تحت فشار قرار می‌دهد و در نتیجه کانال‌های یونی غشای گیرنده باز و پتانسیل الکتریکی غشای گیرنده (نه پوشش پیوندی) تغییر می‌کند.

(ج) وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند.

(د) گیرنده‌های حس پیکری در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی (چند هسته‌ای) و زردپی‌ها وجود دارند.

سوال ۱۷؟ در رابطه با عصبی که پیام تولید شده در یاخته‌های استوانه‌ای شبکیه چشم انسان را به مغز

منتقل می‌کند، کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) در ساختار آن نمی‌توان یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای را مشاهده کرد.

(۲) جزئی از دستگاه عصبی محیطی بوده که پیام عصبی را جهت پردازش ابتدا به تالاموس‌ها منتقل می‌کند.

(۳) می‌تواند باعث تغییر فعالیت یاخته‌های مخروطی موجود در شبکیه شود.

(۴) فعالیت آن نمی‌تواند تحت تاثیر بیماری مالتیپل اسکلروزیس، مختل شود.

✓ پاسخ ۳ عصب بینایی عصبی حسی است و تأثیری بر فعالیت یاخته‌های گیرنده نور در چشم ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در ساختار عصب بینایی، آکسون‌های گروهی از یاخته‌های عصبی (نه یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای) مشاهده می‌شود.
- (۲) عصب بینایی جزئی از دستگاه عصبی محیطی بوده که پیام حس بینایی را ابتدا به تالاموس منتقل می‌کند.
- (۴) در بیماری مالتیل اسکلروزیس، دستگاه عصبی مرکزی آسیب می‌بیند (نه دستگاه عصبی محیطی).

✓ سوال ۱۸ کدام گزینه درباره لایه احاطه کننده رشته‌های عصبی مربوط به حس بینایی چشم انسان صادق است؟

- (۱) با رسیدن به کره چشم در امتداد لایه‌ای قرار می‌گیرد که در سراسر بخش عقبی کره چشم کشیده می‌شود.
- (۲) حاوی مویرگ‌های خونی در ساختار خود است که در تغذیه لایه‌های کره چشم نقش مهمی دارد.
- (۳) همراه با رشته‌های عصبی حس بینایی پس از خروج از یک چشم به سمت مخالف خم می‌شود.
- (۴) در تماس با بخش طویل‌تر یاخته‌های گیرنده نوری کره چشم است.

✓ پاسخ ۳ عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود. در نتیجه ساختار احاطه کننده رشته‌های عصبی حس بینایی نیز به همراه آن به سمت مخالف، خم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: دقت کنید صلبیه تمام بخش عقبی کره چشم را احاطه نکرده است؛ مثلاً محل خروج عصب بینایی توسط صلبیه احاطه نشده است (منظور محل خروج عصب بینایی و نقطه کور است). این نکته در کنکور سراسری ۹۷ مطرح شده است.
- گزینه «۲»: مویرگ‌های خونی که در ساختار لایه مشیمیه قرار دارند؛ می‌توانند در تغذیه لایه‌های چشم نقش داشته باشند.
- گزینه «۴»: دقت کنید عصب بینایی از رشته‌های عصبی (بخشی از نورون حسی) ساخته شده است؛ در نتیجه ساختار احاطه کننده آن با بخشی از نورون‌های حسی در تماس است (نه با بخش‌های مختلف گیرنده‌های نوری).

✓ سوال ۱۹ کدام گزینه در رابطه با بخش‌های مختلف گوش انسان، از نظر صحیح یا غلط بودن با سایر

گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) بخشی که باعث یکسان شدن فشار هوا در دو طرف پرده صماخ می‌شود، در سطح درونی خود دارای بافت پوششی است.
- (۲) تنها بخشی از گوش انسان سالم و بالغ که گیرنده‌های مکانیکی در درون آن مشاهده می‌شوند، گوش درونی است.
- (۳) امواج صوتی در گوش میانی به ترتیب باعث ارتعاش پرده صماخ و استخوان‌های چکشی، سندانی و رکابی می‌شوند.
- (۴) جابه‌جایی ماده ژلاتینی در گوش درونی که به دنبال خم شدن مژک‌ها صورت می‌گیرد، باعث تحریک گیرنده‌های حسی می‌شود.

✓ پاسخ ۱ از بین گزینه‌ها، فقط گزینه «۱» صحیح است و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند. پس گزینه «۱» از نظر صحیح یا غلط بودن، با سایر گزینه‌ها متفاوت است. شیپور استاش با جابه‌جایی هوا بین حلق و گوش میانی باعث یکسان شدن فشار هوا در دو طرف پرده صماخ می‌شود. شیپور استاش یکی از مجاری بدن است و می‌دانیم که سطح درونی مجاری بدن توسط بافت پوششی پوشیده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: به عنوان مثال گیرنده فشار را در پوست لاله گوش و مجرای شنوایی نیز می‌توان دید. (نادرست)
- گزینه «۳»: دقت کنید امواج صوتی در گوش بیرونی باعث ارتعاش پرده صماخ می‌شوند و هم چنین پرده صماخ جزء گوش میانی نیست. (نادرست)

- گزینه «۴»: خم شدن مژک‌ها به دنبال لرزش مایع درون گوش و جابه‌جایی ماده ژلاتینی صورت می‌گیرد. (نادرست)

سوال ۲۰؟ در چشم یک فرد سالم، هر

- (۱) بخشی که بین سطح جلویی عدسی و سطح پشتی قرنیه قرار دارد، باعث شکست نور می‌شود.
- (۲) ساختار شفاف در لایه‌های آن، با تغییر انحنای خود در فرایند تطابق شرکت می‌کند.
- (۳) یاخته دارای ماده‌ی حساس به نور، اطلاعات لازم برای زندگی یاخته‌ای را در خود ذخیره می‌کند.
- (۴) یاخته‌ای که در لایه‌ی شبکه‌ی پیام عصبی ایجاد می‌کند، دارای ماده‌ی حساس به نور است.

پاسخ ۳ یاخته‌های دارای ماده‌ی حساس به نور، هسته دارند و همانطور که می‌دانیم اطلاعات لازم برای زندگی یاخته، در مولکول‌های دنا، درون هسته ذخیره شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بین سطح پشتی قرنیه و سطح جلویی عدسی، زلالیه و عنبیه وجود دارند. اما فقط زلالیه در شکست نور نقش دارد.
- (۲) انحنای قرنیه در فرآیند تطابق تغییر نمی‌کند.
- (۴) در شبکه‌ی یاخته‌های گیرنده‌ی نوری و عصبی وجود دارند که هر دو می‌توانند پیام عصبی ایجاد کنند اما یاخته‌های عصبی فاقد ماده‌ی حساس به نوراند.

سوال ۲۱؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر گیرنده که در اندام‌های ویژه‌ای قرار دارد»

- (الف) مکانیکی حس ویژه – به دنبال خم شدن مژک‌هایش، گروهی از کانال‌های یونی موجود در غشایش باز می‌شوند.
- (ب) شیمیایی – پیام‌های حسی تولید شده توسط خود را جهت تقویت به نهنج ارسال می‌کند.
- (ج) نوری – پیام‌های عصبی تولید شده را مستقیماً به عصب بینایی منتقل می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

- پاسخ ۲** موارد (ب) و (ج) نادرست هستند. در بدن انسان، گیرنده‌های حواس ویژه در اندام‌های ویژه‌ای قرار دارند.
- (الف) گیرنده‌های شنوایی و تعادل موجود در گوش داخلی، دارای مژک هستند. در همه این گیرنده‌ها با خم شدن مژک‌ها، کانال‌های یونی غشا باز شده و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند. در نتیجه در گیرنده پیام عصبی ایجاد می‌شود. (درست)
- (ب) گیرنده‌های شیمیایی که در اندام‌های ویژه‌ای قرار دارند شامل گیرنده‌های بویایی و چشایی هستند. پیام‌های حسی گیرنده‌های بویایی جهت تقویت به نهنج ارسال نمی‌شوند. (نادرست)
- (ج) گیرنده‌های نوری موجود در شبکه‌ی، پیام‌های عصبی خود را ابتدا به یاخته‌های عصبی شبکه‌ی ارسال می‌کنند. سپس آکسون داخلی‌ترین یاخته‌های عصبی شبکه‌ی عصب بینایی را تشکیل می‌دهند. بنابراین گیرنده‌های نوری پیام‌های عصبی را مستقیماً به عصب بینایی منتقل نمی‌کنند. (نادرست)

سوال ۲۲؟ چند مورد از موارد زیر درباره‌ی همه‌ی عضلاتی که درون کاسه چشم انسان یافت می‌شوند، صادق است؟

- در دقت و تیزبینی چشم انسان نقش اصلی را دارند.
- دوکی شکل و دارای انقباض غیرارادی هستند.
- با مایع شفاف تغذیه کننده یاخته‌های زنده عدسی، در تماس‌اند.
- تحت کنترل رشته‌های عصبی حرکتی خارج شده از مغز قرار دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱ ✓ در کاسه چشم، دو دسته ماهیچه صاف و اسکلتی وجود دارد. ماهیچه‌های صاف شامل ماهیچه‌های عنبیه و اجسام مژگانی می‌باشد و ماهیچه‌های اسکلتی شامل ماهیچه‌های حرکت دهنده کره چشم می‌باشد. مورد «اول» مربوط به لکه زرد است.

موارد «دوم» و «سوم» فقط برای عضلات صاف کره چشم صادق است.

سوال ۳ ؟ در ساختار گوش انسان می‌توان گفت

- (۱) مژک‌های درون مجرای شنوایی، نقش حفاظتی دارند.
- (۲) تمام مجرای شنوایی و بخش‌های میانی و درونی گوش را استخوان گیجگاهی محافظت می‌کند.
- (۳) شیپور استاش گوش میانی، در یکسان شدن فشار هوا در دو طرف پرده صماخ نقش دارد.
- (۴) در گوش میانی، بخش فوقانی استخوان چکشی به بخش حجیم‌تر استخوان سندان می‌مفصل می‌شود.

پاسخ ۴ ✓ با توجه به شکل ۹ فصل ۲ کتاب یازدهم به درستی گزینه ۴ پی خواهید برد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مجرای شنوایی موهای کرک مانند (نه مژک‌ها) وجود دارند.
 - (۲) بخش ابتدایی و میانی مجرای گوش را استخوان گیجگاهی محافظت نمی‌کند.
 - (۳) شیپور استاش حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند ولی جزء گوش میانی نیست.
- سوال ۴** ؟ پیام عصبی منتقل شده توسط رشته‌های آکسون موجود در عصب بینایی چشم انسان، در تغییر پتانسیل الکتریکی چند مورد اثرگذار است ؟

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| الف) بخش خارجی نیمکره‌های مخ | ب) مرکز تنظیم تعادل بدن | ج) مرکزی در پل مغزی |
| د) مراکزی در زیررابط سه گوش | ه) بخش دارای برجستگی‌های چهارگانه | |
| ۲ (۱) | ۵ (۲) | ۴ (۳) |
| | | ۳ (۴) |

پاسخ ۲ ✓ بررسی موارد:

- الف) قشر مخ محل پردازش نهایی اطلاعات حسی بینایی است.
- ب) پیام بینایی به مخچه نیز برای تنظیم تعادل بدن ارسال می‌شود (این موضوع در فعالیت کتاب درسی گفته شده است).
- ج) دیدن غذاهای خوشمزه باعث ترشح بزاق (پل مغزی) می‌شود.
- د) تالاموس‌ها در زیر رابط سه گوش قرار دارند و پیام بینایی را دریافت می‌کنند.
- ه) مغز میانی نیز پیام حس بینایی دریافت می‌کند.

سوال ۵ ؟ کدام گزینه، دربارهٔ یاخته‌هایی از گوش انسان که با فعالیت خود می‌توانند پتانسیل الکتریکی

بخشی از یاخته‌های عصبی مخچه را تغییر دهند، صحیح است؟

- (۱) با حرکت سر و لرزش دریچه بیضی، پیام عصبی تولید کرده و به مغز می‌فرستند.
- (۲) این یاخته‌ها در تمام طول مجاری نیم‌دایره‌ای بخش دهلیزی گوش حضور دارند.
- (۳) در مجاورت نوعی دیگر از یاخته‌ها قرار دارند که مژک‌های آنها در تماس با مایع درون مجرا هستند.
- (۴) در دو سمت این یاخته‌ها، زوائد رشته‌مانندی دیده می‌شود که دارای کانال‌های دریچه‌دار هستند.

پاسخ ۴

منظور سوال یاخته‌های مژکدار گیرنده حس تعادل در مجاری نیم‌دایره‌ای هستند. در یک سمت این

یاخته‌ها مژک و در سمت دیگر دندریت‌های مربوط به یاخته‌های عصبی قرار گرفته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دریچه بیضی در حس شنوایی نقش دارد.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۱ فصل ۲ کتاب یازدهم این یاخته‌ها، در قسمت‌های خاصی از مجاری نیم‌دایره‌ای قرار دارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های مجاور این گیرنده‌ها مژک ندارند.

سوال ۲۶ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در انسان بالغ، در هر بیماری چشم که»

(۱) اختلال در عدسی سبب بروز آن می‌شود، پرتوهای نور نامنظم به هم می‌رسند و در یک نقطه روی شبکیه متمرکز نمی‌شوند.

(۲) تصویر اجسام دور، در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود، قطعاً میزان ماده ژله‌ای چشم نسبت به حالت عادی افزایش یافته است.

(۳) وضوح تصویر اجسام دور همانند اجسام نزدیک کاهش یافته است، قطعاً می‌توان گفت عدسی دچار اختلال شده است.

(۴) تصاویر به دلیل عدم تمرکز پرتوها در یک نقطه، واضح نباشد، اختلال در ساختارهایی است که فاقد مویرگ هستند.

پاسخ ۴

بررسی گزینه‌ها:

نادرستی گزینه «۱»: اختلال در عدسی می‌تواند موجب دوربینی و یا نزدیک‌بینی هم شود. حتی در پیرچشمی کاهش انعطاف

پذیری عدسی، علت اختلال در تطابق است.

نادرستی گزینه «۲»: یعنی فرد نزدیک بین است، علت نزدیک بینی ممکن است قطر کره چشم یا اختلال در کار عدسی باشد.

نادرستی گزینه «۳» و درستی «۴»: وقتی هم تصاویر دور و هم تصاویر نزدیک دچار کاهش وضوح می‌شوند، مثلاً می‌توان گفت

فرد آستیگماتیسم دارد، چون توانایی متمرکز کردن پرتوها در یک نقطه را ندارند. اما علت آستیگماتیسم اختلال در عدسی یا

قرنیه است که ساختارهای فاقد مویرگ خونی می‌باشند.

سوال ۲۷ کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ساختار چشم انسان، یاخته‌های گیرنده‌ای که دارای بیشترین ماده حساس به نور هستند،»

(۱) در بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، فراوان‌ترند.

(۲) در نور زیاد تحریک شده و تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند.

(۳) مواد غذایی مورد نیاز خود را از مویرگ‌های خونی لایه رنگدانه‌دار چشم دریافت می‌کنند.

(۴) در پی تجزیه ویتامین A واکنش‌هایی را که منجر به ایجاد پیام عصبی می‌شوند به راه می‌اندازند.

پاسخ ۳

در ساختار چشم انسان، گیرنده‌های استوانه‌ای دارای بیشترین ماده حساس به نور هستند (به این علت است که

در نور کم هم تحریک می‌شود). مشیمیه لایه‌ای رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است که شبکیه چشم را تغذیه می‌کند. بنابراین

گیرنده‌های استوانه‌ای نیز که در شبکیه قرار دارند، توسط مویرگ‌های خونی این لایه تغذیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد است. گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد فراوان‌ترند.

گزینه «۲»: گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد تحریک شده و تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند.

گزینه «۴»: در یاخته‌های گیرنده نوری، ماده حساس به نور با برخورد نور به شبکه تجزیه شده و واکنش‌هایی را که منجر به ایجاد پیام عصبی می‌شوند به راه می‌اندازند.

سوال ۲۸ چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در انسان، بخشی از لایه میانی چشم »

* به صورت برجسته و شفاف درآمده است.

* تحت تأثیر ناقل‌های عصبی تغییر وضعیت می‌دهد.

* می‌تواند نور را همگرا نموده و بر روی عدسی متمرکز نماید.

* می‌تواند پیام‌های عصبی را به لوب پس سری مغز ارسال نماید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱ فقط مورد دوم صحیح است. بررسی سایر موارد:

مورد اول: قرنیه (برجسته و شفاف) بخشی از لایه خارجی است (نه لایه میانی چشم).

مورد سوم: قرنیه می‌تواند نور را همگرا کرده و روی عدسی متمرکز کند.

مورد چهارم: پیام‌های عصبی تولید شده توسط گیرنده‌های نوری شبکه توسط عصب‌های بینایی به لوب‌های پس سری منتقل می‌شوند.

سوال ۲۹ با توجه به موارد زیر، کدام گزینه صحیح است؟

الف - بخش دهلیزی گوش داخلی تنها شامل سه مجرای نیم‌دایره‌ای عمود برهم و دارای پوشش خارجی استخوانی می‌باشند.

ب - عصب تعادلی گوش انسان دارای ۵ انشعاب است که همگی از بخشی از مجاری نیم‌دایره‌ای عمود برهم در گوش خارج شده‌اند.

ج - عامل وارد کننده ارتعاشات امواج صوتی به محفظه استخوانی پر از هوا در گوش، در سطح پایین‌تری نسبت به محل مفصل استخوان‌های چکشی و سندان قرار دارد.

د - رشته‌های عصبی حسی مرتبط با گیرنده‌هایی شنوایی همانند رشته‌های عصبی حسی مربوط به گیرنده‌های بویایی در بینی، از ساختار غشای پایه عبور می‌کنند.

۱) فقط مورد الف برخلاف ج نادرست است. ۲) تعداد موارد درست از نادرست بیشتر است.

۳) تعداد موارد درست از نادرست کمتر است. ۴) تعداد موارد درست با نادرست برابر است.

پاسخ ۴ موارد الف و ب نادرست و موارد ج و د درست هستند. بررسی موارد:

الف) مطابق شکل ۱۱ فصل ۲ و توضیحات فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، بخش دهلیزی گوش، علاوه بر مجاری نیم‌دایره شامل بخش‌های دیگری نیز می‌شود.

ب) مطابق شکل ۱۱ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، عصب تعادلی دارای چهار انشعاب می‌باشد که برخی از آن‌ها از مجاری نیم‌دایره منشأ نگرفته‌اند.

(ج) مطابق شکل ۹ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، واضح است که پرده صماخ در سطح پایین‌تری نسبت به محل اتصال استخوان چکشی به سندان قرار دارد.

(د) مطابق شکل ۱۰ و ۱۲ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، واضح است که این رشته‌های عصبی از غشای پایه در سطح زیرین یاخته‌های پوششی عبور می‌کنند.

سوال ۳۰ عصب شنوایی گوش انسان عصب تعادلی گوش

- (۱) برخلاف - اجتماعی از یک نوع رشته عصبی است که توسط بافت دارای رشته‌های کلاژن در ماده زمینه‌ای احاطه شده است.
- (۲) همانند - در پی خم شدن مژک‌های گیرنده، پیام عصبی حسی را از طریق دندریت به مراکز در بالای ساقه مغز منتقل می‌کند.
- (۳) همانند - پیام‌های عصبی تولید شده را به تالاموس می‌برند تا پردازش اولیه صورت بگیرد.
- (۴) برخلاف - پیام عصبی حسی را به مرکزی از مغز که در پشت بطن چهارم قرار دارد، منتقل می‌کند.

پاسخ ۳ پیام عصبی تولید شده توسط هر دو نوع عصب حسی به تالاموس ارسال شده و پردازش اولیه بر روی آن‌ها صورت می‌گیرد.

سوال ۳۱ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«اگر فردی نزدیک بین در شب، زیر نور ماه مشغول مطالعه کتاب از فاصله نزدیک، بدون عینک و عدسی کمکی باشد»

- الف - تصویر کلمات کتاب در جلوی شبکیه چشم تشکیل می‌شود.
- ب - مردمک چشم تحت تأثیر رشته‌های عصبی سمپاتیک گشاد می‌شود.
- ج - یاخته‌های گیرنده نوری که دارای مقدار بیشتری ماده حساس به نور هستند، تحریک می‌شوند.
- د - ماهیچه‌های صاف موجود در جسم مژگانی چشم برای عمل تطابق منقبض هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۳ موارد ب، ج و د صحیح هستند.

الف) دقت کنید فرد نزدیک بین بدون عینک، در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارد و تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.


ب) از آنجا که در شب و در نور کم در حال مطالعه می‌باشد، در نتیجه برای ورود بیشتر پرتوهای نوری به درون چشم، مردمک چشم گشاد می‌شود. گشاد شدن مردمک تحت کنترل رشته‌های عصبی سمپاتیک صورت می‌گیرد.

ج) در نور کم، یاخته‌های گیرنده استوانه‌ای تحریک می‌شوند. مطابق شکل ۵ - ب فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، مقدار ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر از گیرنده‌های مخروطی می‌باشد.

د) از آنجا که فرد در حال مطالعه کتاب از فاصله نزدیک می‌باشد؛ برای تطابق و تشکیل تصویر بر روی شبکیه، ماهیچه‌های صاف موجود در جسم مژگانی منقبض عدسی افزایش می‌یابد.

سوال ۳۲؟ کدام گزینه دربارهٔ بخش‌هایی از لایهٔ میانی چشم انسان که با صلبیه در تماس نمی‌باشد، صحیح است؟

- (۱) می‌تواند در پاسخ به نور، پتانسیل الکتریکی یاخته‌های گیرندهٔ عصبی خود را تغییر دهد.
- (۲) در تماس با مادهٔ ژله‌ای شفاف منشأ گرفته از خوناب می‌باشد.
- (۳) برخلاف مشیمیه، فاقد یاخته‌های بافت پوششی در ساختار خود است.
- (۴) می‌تواند در میزان تحریک گیرنده‌های نوری شبکه‌ی نقش داشته باشد.


پاسخ ۴  ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی خود سبب تغییر در میزان نور ورودی به چشم می‌شود که می‌تواند در میزان عنبیه تنها بخشی از لایهٔ میانی چشم است که با صلبیه تماس ندارد و با انقباض تحریک گیرنده‌های نوری چشم نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

- گزینهٔ (۱) در ساختار عنبیه، یاختهٔ گیرندهٔ نوری وجود ندارد.
- گزینهٔ (۲) عنبیه با زلالیه در تماس است که مایع شفاف می‌باشد.
- گزینهٔ (۳) عنبیه در ساختار خود دارای رگ خونی و بافت پوششی می‌باشد. دقت کنید عنبیه دارای ساختار ماهیچه‌ای است و ماهیچه‌ها برای زنده ماندن به خون نیاز دارند که این خون از طریق رگ‌های خونی موجود در آن‌ها تأمین می‌شود.

سوال ۳۳؟ در یک انسان ایستاده و سالم، بالاترین بخش ساقهٔ مغز بزرگترین بخش آن، است.

- (۱) برخلاف - هم سطح با مرکزی در مغز قرار دارد که اغلب پیام‌های حسی را تقویت می‌کند.
- (۲) برخلاف - می‌تواند بر فعالیت عصبی نورون‌های حرکتی مرتبط با بالاترین مرکز نظارت بر اعمال بدن اثر بگذارد.
- (۳) همانند - به کمک یاخته‌های عصبی خود توانایی اثرگذاری بر میزان اکسیژن وارد شده به خون را دارد.
- (۴) همانند - می‌تواند بر نوعی حس ویژه یا اندام مربوط به آن حس اثر بگذارد که این حس در بیماری ام اس دچار اختلال می‌شود.

پاسخ ۴  بالاترین بخش ساقهٔ مغزی، مغز میانی و بزرگترین بخش آن پل مغزی است. یاخته‌های عصبی مغز میانی در بینایی نقش دارند. همچنین پل مغزی نیز با تنظیم ترشح اشک بر چشم‌ها و بینایی فرد اثر می‌گذارد. بینایی حس ویژه‌ای است که در بیماری ام اس مختل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر دو پایین‌تر از تالاموس (مرکزی در مغز که اغلب پیام‌های حسی را تقویت می‌کند) هستند.
- (۲) درست است که مغز میانی بر حرکت اثر می‌گذارد، اما پل مغزی نیز برای تنظیم ترشح غدد اشک و بزاق، از طریق نورون‌های حرکتی به آنها پیام می‌دهد.
- (۳) از بین این دو بخش تنها پل مغزی به کمک یاخته‌های عصبی خود می‌تواند در تنظیم تنفس و میزان ورود اکسیژن به خون اثر بگذارد.

سوال ۳۴ در رابطه با بدن انسان سالم و بالغ، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیرنده بویایی، انشعاب رشته مانندی که فقط توانایی هدایت پیام عصبی را دارد انشعاب رشته مانندی که توانایی هدایت و انتقال پیام عصبی را دارد»

- (۱) برخلاف - از منافذ نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی عبور می‌کند.
- (۲) همانند - می‌تواند در مجاورت نوعی بافت جانوری باشد که سطح حفرات و مجاری درون بدن را می‌پوشاند.
- (۳) همانند - می‌تواند به کمک زوائد رشته مانند خود با مولکول‌های شیمیایی بودار در حفره بینی در تماس قرار بگیرد.
- (۴) برخلاف - دارای پروتئین‌هایی در ساختار غشای خود می‌باشد که در طی تولید پیام عصبی، درپچه‌های خود را باز می‌کنند.

پاسخ ۲ در یاخته‌های گیرنده بویایی بدن انسان سالم و بالغ، دارینه‌ها (ها) فقط می‌تواند پیام عصبی را هدایت کند و در انتقال پیام عصبی به یاخته دیگر نقش ندارد. آکسون گیرنده‌های بویایی، هم در هدایت و هم در انتقال پیام عصبی به یاخته دیگر نقش دارد. دقت کنید که هم آکسون و هم دندریت (های) این یاخته‌ها می‌توانند با سلول‌های بافت پوششی (پوشاننده سطح درونی حفرات و مجاری بدن) در تماس قرار بگیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

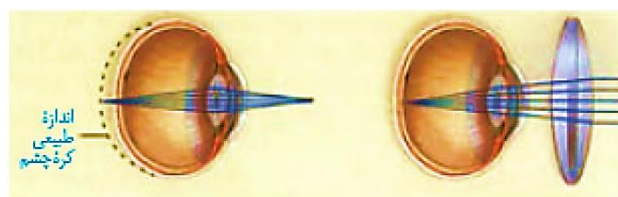
- گزینه (۱) آسه‌های یاخته‌های گیرنده بویایی می‌توانند از درون منافذ موجود در استخوان موجود در سقف حفره بینی (بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای کلسیم‌دار عبور کنند.
- گزینه (۳) دقت کنید که فقط دندریت (های) یاخته‌های گیرنده بویایی می‌توانند با مولکول‌های بودار در تماس قرار بگیرند.
- گزینه (۴) هر دو بخش، در ساختار غشای خود دارای کانال‌های یونی درپچه‌دار هستند.

سوال ۳۵ در انسان، کدام عبارت درباره نوعی بیماری چشم که توسط عدسی مشابه عدسی چشم انسان

سالم اصلاح می‌شود، درست است؟

- (۱) پرتوهای نور به طور نامنظم به یکدیگر می‌رسند.
- (۲) پرتوهای نور جلوتر از شبکیه به یکدیگر می‌رسند.
- (۳) فاصله قرنیه تا نقطه کور کمتر از حد معمول است.
- (۴) فاصله لکه زرد تا عدسی چشم بیشتر از حد معمول است.

پاسخ ۳ مطابق شکل زیر در تصحیح دوربینی از عدسی همگرا (مانند عدسی چشم انسان استفاده می‌شود. در این بیماری ممکن است قطر کره چشم کمتر از حد معمول باشد در واقع حد فاصل قرنیه تا نقطه کور کمتر از حد معمول باشد. دقت کنید در دوربینی و نزدیک بینی پرتوها در یک نقطه متمرکز می‌شوند که این نقطه ممکن است روی شبکیه نباشد.



سوال ۳۶؟ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در چشم انسان، مایع شفاف جلوی عدسی برخلاف ماده شفاف پشت آن»

الف) در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.

ب) در تولید و ذخیره انرژی یاخته‌های عدسی نقش دارد.

ج) در تمرکز نور بر روی شبکیه نقش دارد.

د) با بخشی از لایه خارجی کره چشم تماس دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲ مایع شفاف جلوی عدسی زلالیه و ماده شفاف پشت آن زجاجیه است. موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی همه موارد:

الف) زجاجیه در حفظ شکل کروی چشم نقش دارد.

ب) زلالیه برخلاف زجاجیه در تغذیه یاخته‌های عدسی نقش دارد. یاخته‌های زنده هم توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.

ج) زلالیه و زجاجیه هر دو محیط‌های شفاف چشم هستند که نور از آنها عبور می‌کند و در تمرکز نور روی شبکیه نقش دارند.

د) زلالیه برخلاف زجاجیه با بخشی از لایه خارجی کره چشم (قرنیه) تماس دارد.

سوال ۳۷؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی بیماری چشم در انسان به علت فاصله قرنیه تا لکه زرد ممکن است ایجاد شود. این بیماری که

با استفاده از عینک با عدسی واگرا اصلاح می‌شود، می‌تواند»

۱) کاهش - موجب اختلال در تشکیل تصویر اجسام دور بر روی شبکیه شود.

۲) افزایش - تغییر در انحنای بخش شفاف جلوی کره چشم نیز بروز یابد.

۳) کاهش - باعث متمرکز شدن پرتوهای نور در جلوی شبکیه است.

۴) افزایش - در اثر افزایش همگرایی عدسی چشم نیز ایجاد شود.

پاسخ ۴ بیماری نزدیک بینی چشم در انسان با استفاده از عدسی واگرا اصلاح می‌شود. این بیماری که می‌تواند به علت افزایش اندازه کره چشم نسبت به اندازه طبیعی یا افزایش همگرایی عدسی چشم ایجاد شود، باعث متمرکز شدن پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: بیماری نزدیک بینی به علت افزایش اندازه طبیعی کره چشم (افزایش فاصله قرنیه تا لکه زرد) ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: بیماری‌های دوربینی و نزدیک بینی می‌توانند به علت تغییر در اندازه طبیعی کره چشم و یا تغییر در میزان

همگرایی عدسی چشم ایجاد شوند و ارتباطی با تغییر در انحنای قرنیه ندارند.

سوال ۳۸؟ چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«هرچه یک جسم را به چشم انسان سالم و بالغ نزدیکتر کنیم، می‌شود.»

- (الف) مصرف انرژی در یاخته‌های عضلات جسم مژگانی، بیشتر
(ب) ضخامت عدسی و میزان کشش تارهای آویزی، به ترتیب بیشتر و کمتر
(ج) میزان فشار وارده به زجاجیه از سمت عدسی چشم، بیشتر
(د) میزان فاصله سطح عدسی چشم تا بخش رنگین جلوی چشم، کمتر
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۴ در این هنگام به دنبال انقباض عضلات مژگانی (افزایش میزان مصرف انرژی در این یاخته‌ها)، تارهای آویزی شل شده و میزان کشش آن‌ها کمتر می‌شود؛ در نتیجه قطر عدسی به تدریج افزایش می‌یابد و میزان فشار وارده از سمت عدسی به زجاجیه بیشتر می‌شود و فاصله عدسی تا عنبیه چشم کاهش می‌یابد.

سوال ۳۹؟ چند مورد ویژگی یاخته‌های تمایز یافته‌ای است که به دنبال ارتعاش استخوان رکابی گوش انسان، تحریک می‌شوند؟

- (الف) با آکسون‌های بلند نورون‌های حسی در ارتباط هستند.
(ب) مژک‌های آن‌ها به طور کامل درون پوشش ژلاتینی قرار دارند.
(ج) دارای کانال‌های پروتئینی برای تولید پتانسیل عمل می‌باشند.
(د) همانند یاخته‌های مجاور خود، توانایی تولید رشته‌های متشکل از آمینواسید را دارند.
- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

پاسخ ۳ منظور سوال گیرنده‌های شنوایی گوش هستند. موارد ج و د صحیح هستند.

- (الف) دقت کنید این گیرنده‌ها با دندریت نورون‌های حسی در ارتباط هستند.
(ب) مطابق شکل کتاب درسی، مژک‌های گیرنده‌های شنوایی به طور کامل درون ماده ژلاتینی قرار ندارند.
(ج) این گیرنده‌ها، برای تولید پتانسیل عمل دارای کانال‌های پروتئینی در غشای خود می‌باشند.
(د) این یاخته‌ها همانند یاخته‌های پوششی مجاورشان توانایی تولید رشته‌های پروتئینی به کمک ریبوزوم‌ها و شبکه آندوپلاسمی خود را دارند.

سوال ۴۰؟ کدام گزینه در رابطه با بیماری‌های چشم در انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بیماری برخلاف بیماری قطعاً»

- (۱) نزدیک بینی - دوربینی - میزان زجاجیه موجود در چشم بیشتر از حد عادی است.
(۲) آستیگماتیسم - پیرچشمی - سطح عدسی همانند قرنیه کامل کروی و صاف نیست.
(۳) نزدیک بینی - پیرچشمی - تصویر واضح از اجسام نزدیک، بر روی شبکه تشکیل می‌شود.
(۴) آستیگماتیسم - دوربینی - تصویر اجسام مختلف در چشم تشکیل نمی‌شود.

در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر واضح مختل می‌شود. افراد نزدیک بین در مشاهده اجسام نزدیک مشکل ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است علت نزدیک بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد؛ پس نمی‌توان گفت در افراد نزدیک بین لزوماً میزان زجاجیه موجود در چشم بیشتر از حالت عادی است.

گزینه «۲»: ممکن است در آستیگماتیسم فقط سطح عدسی یا فقط سطح قرنیه کامل کروی و صاف نباشد.

گزینه «۴»: در آستیگماتیسم تصویر از اجسام دور و نزدیک در چشم ایجاد می‌شود، اما این تصویر واضح نیست.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳ - فصل ۲ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ کدام گزینه‌ی زیر نادرست است؟

- (۱) در سقف حفره بینی انسان همانند موهای حسی روی پاهای مگس، مولکول‌های شیمیایی مستقیماً به قسمتی از نورون متصل می‌شوند.
- (۲) در بدن ماهی‌ها، پیام‌های عصبی تولید شده در یاخته‌های مؤکدار از طریق عصب موجود در کانال جانبی به دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌شوند.
- (۳) زنبور عسل، تصاویر موزاییکی را با استفاده از یکپارچه کردن اطلاعات گیرنده‌های نوری تک‌هسته‌ای، ایجاد می‌کند.
- (۴) یاخته‌های مؤکدار موجود در بخش حلزونی همانند مجاری نیم‌دایره گوش، در پی حرکت مایع اطراف خود تحریک می‌شوند.

پاسخ ۲ ✓

پیام‌های عصبی تولید شده در یاخته‌های مؤکدار کانال خط جانبی ماهی‌ها از طریق عصب به دستگاه عصبی مرکزی هدایت می‌شود، اما این عصب در زیر کانال خط جانبی قرار دارد (نه درون آن). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): گیرنده‌های موجود در سقف حفره بینی انسان و موهای حسی موجود در روی پاهای مگس، هر دو از نوع گیرنده‌های شیمیایی هستند و مولکول‌های شیمیایی با اتصال به دندریت‌های این گیرنده‌ها سبب تحریک آنها می‌شوند.

گزینه (۳): زنبور عسل، نوعی حشره است. حشرات چشم مرکب دارند و دستگاه عصبی مرکزی آنها با یکپارچه کردن اطلاعات دریافتی از گیرنده‌های نوری، تصاویر موزاییکی ایجاد می‌کند. هر یک از گیرنده‌های نوری در چشم مرکب حشرات، یاخته‌ای تک هسته‌ای است.

گزینه (۴): گیرنده‌های مکانیکی موجود در بخش حلزونی و مجاری نیم‌دایره‌ای، یاخته‌های مؤکداری هستند که در نتیجه حرکت مایع درون این بخش‌ها تحریک می‌شوند.

سوال ۲؟

با توجه به توضیحات زیر دربارهٔ جانوران مختلف، کدام گزینه، به ترتیب دربارهٔ گروه «الف» درست و دربارهٔ گروه «ب» نادرست است؟

الف: در طی حیات این جانوران بالغ و دارای گردش خون ساده، اندام تنفسی آبشش آنها در تبادل یون‌ها نقش دارد.

ب: گروهی از جانوران که دارای لوله‌های دفع کنندهٔ اوریک اسید متصل به رودهٔ خود می‌باشند.

(۱) دارای کانال‌هایی درون پوست خود و حاوی گیرنده‌های مؤکدار هستند - دارای یک طناب عصبی پشتی گره‌دار در بدن خود می‌باشند.

(۲) فقط در گروهی از این جانوران، گیرنده‌های خط جانبی توسط استخوان حفاظت شده‌اند - به کمک یک یاخته یا بخشی از آن به محرک‌های حسی پاسخ می‌دهند.

(۳) میزان فشار خون سرخرگ‌های متصل به قلب آنها از سیاهرگ متصل به قلب بیشتر است - هسته‌های یاخته‌های گیرندهٔ نور در چشم مرکب درست در کنار هم قرار دارد.

(۴) نیمکره‌های مخچه در این جانوران در تماس با نیمکره‌های مخ قرار ندارند - اکسیژن لازم برای تنفس یاخته‌ای را از مایع بین یاخته‌ای دریافت نمی‌کنند.

منظور از مورد «الف»، ماهی‌ها و مورد «ب» حشرات است. **پاسخ ۴**

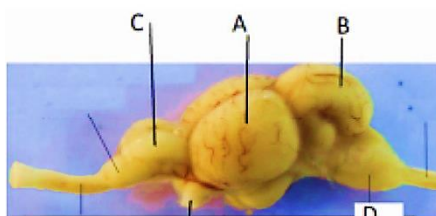
در ماهی‌ها مطابق شکل کتاب درسی، نیمکره‌های مخچه در تماس با نیمکره‌های مخ قرار ندارند. هم چنین دقت کنید در حشرات نیز اکسیژن مورد نیاز یاخته‌ها به طور مستقیم از مایع بین یاخته‌ای دریافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱) دقت کنید کانال خط جانبی در زیر پوست جانور قرار دارد نه درون پوست؛ هم چنین حشرات دارای طناب عصبی شکمی هستند.

گزینه ۲) بعضی ماهی‌ها اسکلت غضروفی دارند. همه جانوران می‌توانند به محرک‌های حسی به کمک گیرنده‌های حسی پاسخ دهند. (نکته کنکور ۹۹)

گزینه ۳) دقت کنید به قلب ماهی‌ها فقط یک سرخرگ و یک سیاهرگ متصل است. مطابق شکل کتاب درسی، هسته یاخته‌های گیرنده نور در چشم مرکب حشرات، دقیقاً در کنار هم قرار ندارد.

سوال ۳ چند مورد از موارد مطرح شده عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل که مربوط به مغز ماهی است، بخش معادل بخشی از مغز انسان است که»



الف) A – پیام‌های عصبی تولید شده در گیرنده‌های استوانه‌ای و مخروطی سرانجام به آن وارد می‌شوند.

ب) B – پیام‌های عصبی گروهی از گیرنده‌های مکانیکی مژکدار سرانجام به آن وارد می‌شوند.

ج) C – قسمت قشری آن با سامانه لیمبیک ارتباط دارد.

د) D – جزئی از ساقه مغز است و در انعکاس عطسه نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

همه موارد صحیح‌اند. بررسی موارد: **پاسخ ۴**

الف) A، لوب بینایی است که در انسان معادل لوب پس سری است و پیام عصبی تولید شده در گیرنده‌های استوانه‌ای و مخروطی سرانجام به آن وارد می‌شوند.

ب) B، مخچه است. در انسان به منظور حفظ تعادل، پیام عصبی تولید شده در گروهی از گیرنده‌های مکانیکی مژکدار (مربوط به بخش تعادلی گوش) سرانجام به مخچه وارد می‌شوند.

ج) C، مخ است که در انسان بخش قشری آن با لیمبیک ارتباط دارد.

د) D، بصل النخاع است که در انسان مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه است.

سوال ۴ در جانورانی که در هر واحد بینایی خود، دارای تعدادی گیرنده نوری هستند،
 ۱) گوارش مکانیکی قطعاً درون دهان آغاز می‌شود.

۲) قطعاً گروهی از پیام‌های حسی توسط گره‌های طناب‌های عصبی شکمی پردازش می‌شود.

۳) مواد جذب شده در معده، همواره وارد شبکه مویرگی اطراف آن می‌شوند.

۴) ممکن است قلب لوله‌ای، همولنف را از طریق رگ‌ها به درون سینوس‌ها پمپ کند.

✓ پاسخ ۴ منظور صورت سوال حشرات می‌باشد. حشرات گردش مواد بازدارند و قلب لوله‌ای در آنها، همولنف را از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی (سینوس‌ها) پمپ می‌کند. بررسی سایر موارد:

- (۱) مثلاً برای ملخ صادق نمی‌باشد.
 - (۲) دقت کنید حشرات یک طناب عصبی شکمی دارند؛ نه طناب‌های عصبی!
 - (۳) حشرات سامانه گردش مواد باز دارند و شبکه مویرگی ندارند.
- سوال ۵** کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ساختاری که بین در مغز قرار دارد، معادل ساختاری در مغز انسان است که»

- (۱) عصب بویایی و مخ - ماهی - در بالای سقف حفره بینی قرار دارد.
- (۲) مخچه و اپی نیز در بخش‌های درونی - گوسفند - در بینایی و شنوایی نقش دارد.
- (۳) لوب بینایی و بصل النخاع - ماهی - می‌تواند در پشت بطن چهارم مشاهده شود.
- (۴) پل مغزی و چلیپای بینایی در سطح شکمی - گوسفند - دارای درخت زندگی است.

✓ پاسخ ۴ در سطح شکمی مغز گوسفند، ساختاری که بین پل مغزی و کیاسمای (چلیپا) بینایی وجود دارد، مغز میانی است، اما درخت زندگی را می‌توان در مخچه مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ساختاری که بین عصب بویایی و مخ در مغز ماهی وجود دارد، لوب‌های (پیازهای) بویایی‌اند که در انسان، بالای سقف حفره بینی قرار دارند.
- (۲) ساختاری که بین مخچه و اپی‌فیز در مغز گوسفند قرار دارد، برجستگی‌های چهارگانه هستند که در بینایی و شنوایی نقش دارند.
- (۳) ساختاری که بین لوب بینایی و بصل النخاع در مغز ماهی قرار دارد، مخچه است که در انسان در پشت بطن چهارم قرار دارد.

سوال ۶ هر گیرنده در

- (۱) مکانیکی - زیر پوست ماهی، با ایجاد پتانسیل عمل، پیام را مستقیماً به مغز جانور منتقل می‌کند.
- (۲) مکانیکی - روی هر پای جیرجیرک، به دنبال لرزش پرده صماخ تحریک می‌شود و پیام عصبی تولید می‌کند.
- (۳) نوری - چشم زنبور، در طی روز پرتوهای فرابنفش را از بخش کوچکی از میدان بینایی می‌تواند دریافت کند.
- (۴) فروسرخ - درون چشم مار زنگی، با دریافت پرتوهای تابیده از بدن شکار به تشخیص محل شکار کمک می‌کند.

✓ پاسخ ۳ هریک از واحدهای بینایی تصویر کوچک بخشی از میدان بینایی را دریافت می‌کند. گیرنده‌های نوری برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

سوال ۷ کدام عبارت در ارتباط با گیرنده‌های حسی جانوران مختلف صحیح است؟

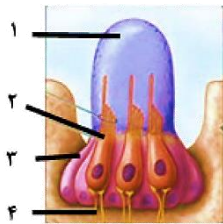
- (۱) در حشرات، هر چشم مرکب، فقط از یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری تشکیل شده است.
- (۲) برخورد مولکول‌های آب با یاخته‌های مژک‌دار خط جانبی ماهی‌ها موجب تحریک آنها می‌شود.
- (۳) پرتوهای فروسرخ بازتابیده شده از بدن شکار، مار را قادر می‌سازد تا محل حضور شکار را تشخیص دهد.
- (۴) در جیرجیرک، پرده صماخ با ارتعاش خود موجب تحریک گیرنده‌هایی مکانیکی موجود بر روی پای جانور می‌شود.

پاسخ ۴ ✓ گیرنده‌های مکانیکی صدا در جیرجیرک‌ها که روی محفظه‌ای در پاهای جلویی آن قرار دارند، به پرده صماخ اتصال دارند و این پرده با ارتعاش خود موجب تحریک گیرنده‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هر واحد بینایی چشم مرکب از یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری تشکیل شده است و اجتماع واحدهای بینایی، چشم مرکب را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۲) در ماهی‌ها، ارتعاشات حاصل از مولکول‌های آب موجب تحریک گیرنده‌های خط جانبی می‌شود و خود مولکول‌های آب مستقیماً با یاخته مؤثر در خط جانبی در تماس نمی‌باشند.

گزینه ۳) گیرنده‌های فروسرخ به مارها کمک می‌کنند تا با استفاده از پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن شکار، محل حضور شکار خود را تشخیص دهند.



سوال ۸ شکل مقابل، ساختار خط جانبی در ماهی را نشان می‌دهد.

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخش شماره، معادل ساختاری در است که فقط»

- ۱) ۳ - بافت عصبی انسان - می‌تواند در حفظ هم ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش داشته باشد.
- ۲) ۱ - حلزون گوش انسان - در تماس با مایع درون حلزونی گوش قرار دارد.
- ۳) ۲ - بخش دهلیزی گوش انسان - در بخش‌های متسع انتهایی مجاری نیم‌دایره مشاهده می‌شود.
- ۴) ۴ - گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پای مگس - از طریق طناب عصبی پشتی، پیام عصبی را به مغز ارسال می‌کند.

پاسخ ۳ ✓ شکل، ساختار خط جانبی ماهی را نشان می‌دهد و شماره‌های ۱ تا ۴ به ترتیب: پوشش ژلاتینی، یاخته مؤثر، یاخته پشتیبان و رشته عصبی را نشان می‌دهد. گیرنده‌های مؤثر در بخش تعادلی گوش انسان، فقط در بخش‌های متسع انتهایی مجاری نیم‌دایره، مشاهده می‌شوند (شکل ۱۱ فصل ۲). بررسی سایر گزینه‌ها:

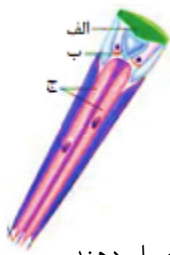
- گزینه ۱) یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی، داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند، میلین می‌سازند، در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم ایستایی مایع اطراف آنها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارند.
- گزینه ۲) پوشش ژلاتینی در گوش انسان، در تماس با مؤثرهای گیرنده‌های شنوایی و نیز مایع درون حلزون گوش قرار دارد.
- گزینه ۴) همه‌ی حشرات از جمله مگس، طناب عصبی شکمی دارند.

سوال ۹ جانور دارای توانایی تشخیص

- ۱) فرومون موجود در هوا توسط گیرنده‌های شیمیایی زبان، می‌تواند در چشم‌های خود گیرنده فروسرخ نیز داشته باشد.
- ۲) پرتوهای فرابنفش، می‌تواند در راست روده خود جذب آب و بازجذب یون‌ها را داشته باشد.
- ۳) انواع مولکول‌ها توسط موهای حسی روی پا، درون این موها، اجسام یاخته‌ای دارد که از یک طرف آکسون و از طرف دیگر دندریت خارج شده است.

۴) اجسام ساکن در اطراف خود، قطعاً دارای مغزی است که درون مجموعه‌ای غضروفی یا استخوانی قرار دارد.

پاسخ ۲ ✓ زنبور توانایی تشخیص پرتوهای فرابنفش را دارد. حشرات در راست روده توانایی جذب آب و باز جذب یون‌ها را دارند.



سوال ۱۰

با توجه به شکل مقابل که مربوط به اندامی متعلق به حشرات است،

- (۱) معادل بخش «ج» در انسان، در لایه‌ای حاوی یاخته‌هایی با توانایی ایجاد پتانسیل عمل وجود دارد.
- (۲) معادل بخش «الف» در انسان، لایه‌ای شفاف است که با لایه‌ی میانی و رنگین چشم در تماس است.
- (۳) معادل بخش «ب» در انسان، به کمک ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی متصل به خود، قطور و نازک می‌شود.
- (۴) معادل بخش «الف» و «ب» در انسان، توسط ماده‌ای ژله‌ای و شفاف تغذیه شوند و مواد دفعی خود را به آن تحویل دهند.

پاسخ ۱

بخش «الف» = قرنیه، بخش «ب» = عدسی و بخش «ج» = گیرنده‌های نوری را نمایش می‌دهند. گیرنده‌های نوری در انسان در لایه‌ی شبکیه قرار دارند که حاوی یاخته‌هایی با توانایی تولید پتانسیل عمل‌اند.



سوال ۱۱

جانور دارای گیرنده‌ی حسی شکل مقابل،

- (۱) دو محیط شفاف در هر گیرنده نوری خود دارد.
- (۲) دارای یک برجستگی در بخش جلویی طناب عصبی پشتی خود است.
- (۳) ساختاری تنفسی دارد که فقط از طریق یک منفذ با بیرون ارتباط دارد.
- (۴) یون‌های پتاسیم و کلر را از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌کند.

پاسخ ۴

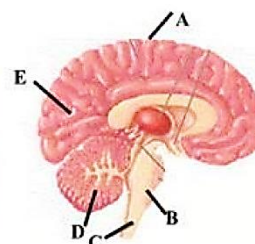
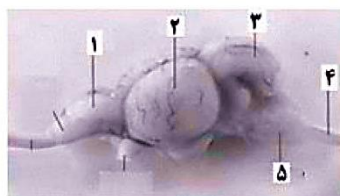
حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده‌های نوری چشم حشرات، یاخته‌هایی هستند که زیر قرنیه و عدسی قرار دارند و به عنوان محیط شفاف نیستند.
- (۲) در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است (نه حشرات که بی‌مهره‌اند).
- (۳) حشرات تنفس نایبسی دارند. نایبسی‌ها از طریق منافذ (نه منفذ) تنفسی سطح بدن، به خارج باز می‌شوند.

سوال ۱۲

کدام گزینه نادرست است؟ «با توجه به شکل زیر، بخش معادل بخش از مغز انسان

است که »

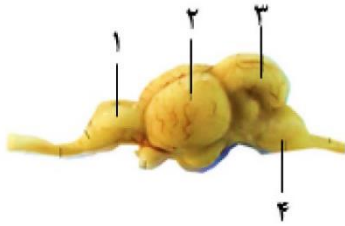


- (۱) شماره ۱ - A - در پردازش پیام‌های حسی تولید شده در گیرنده‌های بویایی انسان نقش دارد.
- (۲) شماره ۲ - E - بزرگترین لوب مغز انسان می‌باشد که در پردازش اطلاعات گیرنده‌های نوری نقش دارد.
- (۳) شماره ۳ - D - برای تنظیم حرکت و تعادل بدن در انسان از گیرنده‌های نوری چشم اطلاعات دریافت می‌کند.
- (۴) شماره ۵ - B - برخلاف بخش شماره ۴، جزئی از مغز جانور است و در تنظیم فعالیت قلب نقش دارد.

پاسخ ۲

دقت کنید که لوب پیشانی بزرگ‌ترین لوب مغزی می‌باشد.

سوال ۱۳؟ در مغز انسان، ساختاری که معادل با بخشی در شکل مقابل می‌باشد که با شمارهٔ مشخص شده است.



- (۱) در تقویت و پردازش اولیه برخی از اطلاعات حسی نقش دارد - (۱)
- (۲) در پشت بطن چهارم مغزی و پایین‌تر از اپی‌فیز قرار دارد - (۳)
- (۳) با مصرف مواد اعتیادآور و آسیب به آن، توانایی قضاوت فرد مختل می‌شود - (۲)
- (۴) با دریافت پیام عصبی حسی، می‌تواند باعث انقباض عضلات رحم شود - (۴)

پاسخ ۲ بخش‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب نشان دهندهٔ مخ، لوب بینایی، مخچه و بصل النخاع است. در انسان مخچه پایین‌تر از اپی‌فیز و در پشت بطن چهارم مغزی قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینهٔ «۱»: تقویت و پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی در تالاموس انجام می‌شود. پردازش اولیه اطلاعات بویایی در پیاز بویایی انجام می‌شود اما پردازش نهایی همهٔ اطلاعات حسی در قشر مخ صورت می‌گیرد. گزینهٔ «۳»: مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ تأثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند. گزینهٔ «۴»: هیپوتالاموس با دریافت پیام عصبی حسی از گیرنده‌های دیوارهٔ رحم، سبب آزاد شدن هورمون اکسی‌توسین از بخش پسین هیپوفیز و انقباض عضلات دیوارهٔ رحم می‌شود.

سوال ۱۴؟ کدام عبارت، دربارهٔ گیرنده‌های حسی جانوران درست بیان شده است؟

- (۱) مگس پیام‌های عصبی ایجاد شده در گیرنده‌های شیمیایی موجود در موهای حسی روی پاهای خود را از طریق رشته‌های عصبی به طناب عصبی منتقل می‌کند.
- (۲) ماهی‌ها به دنبال تحریک یاخته‌های تازکدار موجود در خط جانبی خود، از وجود اجسام و جانوران دیگر آگاه می‌شوند.
- (۳) مار زنگی به کمک برخی از گیرنده‌های خود، پرتوهای فروسرخ بازتابیده از بدن شکار را تشخیص می‌دهد.
- (۴) جیرجیرک به کمک چشم مرکب خود می‌تواند تنها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی ایجاد کند.

پاسخ ۱ در مگس، گیرنده‌های شیمیایی که انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند، در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. همانطور که در شکل ۲۱ فصل اول زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، رشته‌های عصبی که از پاهای حشرات خارج می‌شوند، پیام‌های عصبی خود را به طناب عصبی جانور منتقل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: (۲) ماهی‌ها به دنبال تحریک یاخته‌های مؤکدار موجود در خط جانبی خود، از وجود اجسام و جانوران دیگر آگاه می‌شوند. (۳) در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد. (۴) جیرجیرک که نوعی حشره می‌باشد، دارای چشم مرکب است. چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرندهٔ نوری دارد. هریک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند.

؟سوال ۱۵ کدام گزینه در مورد خط جانبی ماهی‌ها درست است؟

- (۱) آسه گیرنده‌های مکانیکی موجود در آن، پیام‌های عصبی ایجاد شده را به سوی دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کند.
- (۲) هر گیرنده مکانیکی درون کانال زیر پوست، چندین مژک دارد که اندازه آن‌ها با هم برابر است.
- (۳) گیرنده‌های موجود در خط جانبی در تماس با یاخته‌های پشتیبان می‌باشند.
- (۴) هر گیرنده مکانیکی خط جانبی پیام حسی را تنها به یک رشته عصبی انتقال می‌دهد.

✓ پاسخ ۳

گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ماهی در تماس با یاخته‌های پشتیبان قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیرنده مکانیکی خط جانبی یاخته عصبی نیست و آسه ندارد.
- (۲) اندازه مژک‌های گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی یکسان نیست.
- (۴) هر گیرنده مکانیکی خط جانبی با دو رشته عصبی در ارتباط است.

؟سوال ۱۶ در هر جانور دارای چشم مرکب

- (۱) هر واحد بینایی تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند.
- (۲) به کمک گیرنده مکانیکی صدا در پا، امواج صوتی محیط دریافت می‌شود.
- (۳) در دستگاه عصبی مرکزی، هر گره عصبی متعلق به مغز جانور است.
- (۴) سامانه‌ی گردش خون باز وجود دارد و همولنف توسط قلب به سینوس‌های بدن پمپ می‌شود.

✓ پاسخ ۴

حشرات چشم مرکب دارند و در گردش خون باز آنها، همولنف از قلب به درون حفره‌های بدن پمپ

می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: در چشم مرکب، هزاران واحد مستقل بینایی وجود دارد که هر واحد بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند و دستگاه عصبی جانور این اطلاعات را یکپارچه می‌کند و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.
- گزینه «۲»: این ویژگی در جیرجیرک مشاهده می‌شود (نه همه‌ی حشرات!).
- گزینه «۳»: در طناب عصبی شکمی در هر بند از بدن، یک گره عصبی وجود دارد.

؟سوال ۱۷ در هر جانوری که به طور حتم

- (۱) در پاهای جلویی خود محفظه‌ی هوایی دارد - گره‌های عصبی مغزی، فعالیت ماهیچه‌ها را در هر بند بدن کنترل می‌کنند.
- (۲) در پاهای خود گیرنده‌های شیمیایی برای انواع مولکول‌ها دارد - دستگاه عصبی مرکزی از مغز و دو طناب عصبی موازی تشکیل شده است.
- (۳) در زیر و جلوی هر چشم خود گیرنده‌های دریافت کننده امواج فروسرخ را دارد - طناب عصبی پشتی بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است.
- (۴) با یاخته‌های گیرنده‌های نور امواج فرابنفش را دریافت می‌کند - یون‌های کلر و پتاسیم از شبکه‌ی مویرگی به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود.

پاسخ ۳

مار زنگی، در زیر و جلوی هر چشم خود گیرنده‌های دریافت کننده امواج فروسرخ را دارد. در تمام

مهره‌داران طناب عصبی پشتی بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) جیرجیرک در پاهای جلویی خود محفظه‌ای هوا دارد. جیرجیرک نوعی حشره است؛ در حشرات در هر بند از بدن، گره عصبی وجود دارد که فعالیت ماهیچه‌ها را در آن بند از بدن کنترل می‌کند.

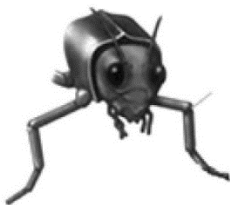
گزینه (۲) مگس در پاهای خود گیرنده‌های شیمیایی برای انواع مولکول‌ها دارد، در حشرات دستگاه عصبی مرکزی از مغز که شامل چند گره به هم جوش خورده است و یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده، تشکیل شده است. نکته: در پلاناریا (نوعی کرم پهن) دستگاه عصبی مرکزی از مغز و دو طناب عصبی موازی و رشته‌های بین این طناب‌ها تشکیل شده است.

گزینه (۴) برخی حشرات مانند زنبورها با گیرنده‌های نوری چشم مرکب، امواج فرابنفش را دریافت می‌کنند. در حشرات لوله‌های مالپیگی وجود دارد که در آن یون‌های کلر و پتاسیم از همولنف (شبکه‌ای مویرگی در حشرات وجود ندارد) به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود.

سوال ۱۸

کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«جانوری که در شکل مقابل دیده می‌شود، نمی‌تواند داشته باشد»



(۱) همانند گوش داخلی در انسان، پرده صماخ

(۲) همانند جانوری که دارای کیسه‌های معده است، مویرگ

(۳) برخلاف جانوری که حفره گوارشی دارد، متانفریدی

(۴) برخلاف جانوری که قلب سه حفره‌ای دارد، اسکلت خارجی

پاسخ ۲

جانوری که در شکل دیده می‌شود، جیرجیرک بوده و جزو حشرات است. یعنی گردش خون باز، اسکلت

خارجی، لوله‌های مالپیگی و تنفس نایبسی دارد. از ویژگی‌های منحصر به فرد این جانور، داشتن پرده صماخ در پاهای جلویی خود است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) پرده صماخ در انسان در مرز بین گوش میانی و بیرونی قرار دارد.

(۲) کیسه‌های معده در ملخ وجود دارد که همانند جیرجیرک، فاقد مویرگ می‌باشد.

(۳) حشرات همانند جانورانی که حفره گوارشی دارند نمی‌توانند متانفریدی داشته باشند.

(۴) قلب سه حفره‌ای در دوزیستان بالغ وجود دارد که جزء مهره‌داران و دارای اسکلت داخلی هستند.

سوال ۱۹

در مغز ماهی، از قرار گرفته است.

(۱) پیازهای بویایی، بالاتر مخچه

(۲) لوب بینایی، پایین تر - بصل النخاع

(۳) مخ، بالاتر عصب بینایی و بویایی

(۴) مخچه، پایین تر لوب بینایی

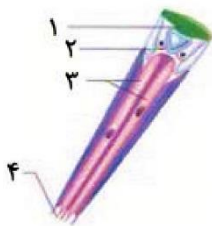
طبق شکل فعالیت ۸ فصل ۲ کتاب یازدهم، مخ در سطحی بالاتر از عصب بینایی و بویایی قرار گرفته است. **پاسخ ۳**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) لوب بویایی در سطحی پایین‌تر از مخچه قرار گرفته‌اند.

گزینه ۲) لوب بینایی در سطحی بالاتر از بصل النخاع قرار گرفته است.

گزینه ۴) مخچه در سطحی بالاتر از لوب بینایی قرار دارد.



سوال ۲۰؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در شکل رو به رو، شماره، معادل بخشی از چشم انسان است که»

۱) ۴- با انتقال پیام‌های عصبی به عنبیه، مردمک را تنگ و گشاد می‌کند.

۲) ۲- به هنگام دیدن اشیاء دور، با انقباض ماهیچه‌ی مژگانی ضخیم‌تر می‌شود.

۳) ۱- در جلوی چشم به صورت برجسته و شفاف است و توسط زلالیه تغذیه می‌شود.

۴) ۳- با ماده‌ی ژله‌ای و شفاف پشت عدسی که شکل کروی چشم را حفظ می‌کند در تماس است.

در شکل صورت سؤال، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب قرنیه، عدسی، یاخته‌های گیرنده نور و رشته‌های عصبی را نشان می‌دهند. **پاسخ ۳**

قرنیه در جلوی چشم انسان به صورت برجسته و شفاف است و توسط زلالیه تغذیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رشته‌های عصبی شکل صورت سؤال، پیام‌های عصبی مربوط به بینایی را که در یاخته‌های گیرنده نور ایجاد می‌شوند به

دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کنند (حسی) و نمی‌توانند معادل بخش انتقال دهنده پیام‌های عصبی حرکتی به عنبیه باشد.

گزینه ۲) دقت داشته باشید که عدسی به هنگام دیدن اشیاء نزدیک (نه دور)، با انقباض ماهیچه‌های مژگانی ضخیم‌تر می‌شود.

گزینه ۴) با توجه به شکل ۵ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲ می‌توان متوجه شد که یاخته‌های گیرنده نور در عمق یاخته‌های

عصبی شبکه‌ی قرار دارند، بنابراین با زجاجیه در تماس نیستند.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۳- زیست یازدهم

سوال ۱

چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- * بخش خارجی حلزون گوش، استخوانی است و جزئی از اسکلت محوری محسوب می‌شود.
- * استخوان نیم‌لگن همانند درازترین استخوان بدن، در تشکیل سه مفصل شرکت می‌کند.
- * اسکلت محوری انسان سالم، در حفاظت از بخشی از هر اندام تولید کننده هورمون اریتروپویتین نقش دارد.
- * محل اتصال استخوان ترقوه به جناغ بالاتر از محل اتصال استخوان دنده اول و استخوان جناغ قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴

هر چهار مورد صحیح است.

مورد اول) مطابق شکل ۱۰ فصل ۳ کتاب درسی، بخش بیرونی حلزون گوش از جنس استخوان می‌باشد که جزئی از اسکلت محوری می‌باشد.

مورد دوم) استخوان نیم‌لگن یک سمت، با ستون مهره‌ها، استخوان ران و نیم‌لگن سمت مقابل مفصل تشکیل می‌دهد. استخوان ران نیز با نیم‌لگن، درشت نی و کشکک مفصل تشکیل می‌دهد.

مورد سوم) دنده‌ها در حفاظت از بخشی از کبد و کلیه‌ها نقش دارند.

مورد چهارم) مطابق شکل ۱ فصل ۳ کتاب درسی صحیح است.

سوال ۲

در بدن انسان بالغ، بخش‌های محوری و جانبی اسکلت توسط استخوان‌هایی از اسکلت

جانبی به هم اتصال دارند. چند مورد درباره همه این استخوان‌ها صحیح است؟

- (الف) توسط سطوح دارای بافت غضروف به استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها اتصال دارد.
- (ب) گروهی از یاخته‌های آن تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح شده از کلیه‌ها قرار نمی‌گیرند.
- (ج) در قسمت خارجی خود، دارای نوعی بافت پیوندی با رشته‌های ضخیم کلاژن می‌باشد.
- (د) با گروهی از استخوان‌های دراز اسکلت جانبی مفصل تشکیل می‌دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲

منظور صورت سوال استخوان‌های ترقوه و نیم‌لگن (از اسکلت جانبی) می‌باشند که در اتصال

اسکلت محوری و جانبی در بدن انسان نقش دارند. بررسی موارد:

(الف) دقت کنید استخوان ترقوه به ستون مهره‌ها متصل نمی‌باشد. (نادرست)

(ب) فقط یاخته‌های مغز قرمز استخوان تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرند. بقیه یاخته‌های استخوان تحت تأثیر این هورمون قرار نمی‌گیرند. (درست)

(ج) همه استخوان‌ها در قسمت خارجی خود دارای نوعی بافت پیوندی می‌باشد. (درست)

(د) دقت کنید استخوان ترقوه با جناغ و کتف مفصل می‌باشد. (نادرست)

سوال ۳

انتهای برآمده استخوان درازی که با استخوان نیم‌لگن مفصل تشکیل می‌دهد، عمدتاً

توسط نوعی بافت استخوانی پر شده است. کدام عبارت، درباره این بافت در فردی بالغ درست است؟

- (۱) فضای درون آن، بیشتر توسط یاخته‌هایی که مقدار زیادی ذخیره چربی دارند، پر می‌شود.
- (۲) یاخته‌های استخوانی توسط ماده زمینه‌ای متشکل از نمک‌های کلسیم و فسفات احاطه می‌شوند.
- (۳) سامانه‌های استوانه‌ای و هم مرکز از یاخته‌های استخوانی، توسط مجراهای عرضی به هم راه دارند.
- (۴) ماده زمینه‌ای موجود در بافت استخوانی از مواد معدنی و پروتئین‌هایی مانند کلاژن تشکیل شده است.

پاسخ ۲

استخوان ران، نوعی استخوان دراز است که با استخوان نیم‌لگن مفصل تشکیل می‌دهد. انتهای

برآمده این استخوان توسط بافت استخوانی اسفنجی پر شده است. در همه بافت‌های استخوانی فرد بالغ، یاخته‌های

استخوانی توسط ماده زمینه‌ای متشکل از نمک‌های کلسیم و فسفات احاطه می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فضای درون بافت اسفنجی موجود در انتهای برآمده استخوان ران، توسط مغز قرمز استخوان پر می‌شود. مغز زرد استخوان بیشتر از یاخته‌هایی که مقدار زیادی ذخیره چربی دارند تشکیل شده است (نه مغز قرمز).
- (۳) سامانه‌های استوانه‌ای و هم مرکز از یاخته‌های استخوانی که توسط مجراهای عرضی به هم راه دارند، در بافت استخوانی فشرده دیده می‌شود (نه اسفنجی).
- (۴) دقت کنید رشته‌های کلاژن جز ماده زمینه‌ای بافت پیوندی محسوب نمی‌شود.

سوال ۴

چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) در اطراف مجرای مرکزی استخوان بازو، بافت اسفنجی دارای مغز قرمز مشاهده می‌شود.
- (ب) بیشتر مغز زرد موجود در مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس، از بافت پیوندی چربی تشکیل شده است.
- (ج) در پی تخریب گروهی از یاخته‌های پوششی مخاط معده، مغز زرد استخوان می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.
- (د) مصرف کوکائین علاوه بر آزادی دوپامین در سامانه کناره‌ای مغز، باعث آزاد شدن کلسیم از یاخته‌های بافت استخوانی نیز می‌شود.
- (ه) مصرف الکل علاوه بر افزایش احتمال ریفلاکس، سبب اختلال در عملکرد ماهیچه‌های اسکلتی نیز می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

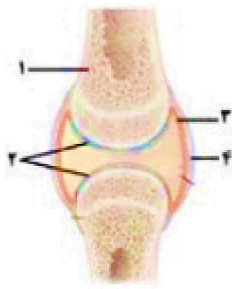
۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳

بررسی موارد نادرست:

- مورد ب): دقت کنید مغز زرد استخوان در مجرای مرکزی استخوان قرار دارد (نه مجرای مرکزی سامانه هاورس).
- مورد د): دقت کنید در پوکی استخوان، کلسیم از ماده‌ی زمینه‌ای آزاد می‌شود (نه از یاخته‌های استخوانی).



سوال ۵ با توجه به شکل مفصل زانو، می‌توان گفت

زردپی ماهیچه دوسر

- (۱) همانند بخش شماره (۴)، به انتهای دو استخوان دراز در محل مفصل متصل می‌شود.
- (۲) برخلاف بخش شماره (۱)، دارای ماده زمینه‌ای فراوانی در بین یاخته‌های خود هستند.
- (۳) همانند بخش شماره (۳)، دارای شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی در ساختار خود می‌باشد.
- (۴) برخلاف بخش شماره (۲)، پس از بروز آسیب و پاسخ التهابی در آن، می‌تواند دوباره ترمیم شود.

✓ پاسخ ۳ زردپی ماهیچه دو سر همانند پرده سازنده مایع مفصلی در ساختار خود دارای رگ‌های خونی

است. در زردپی رگ‌ها در تغذیه بافت نقش دارند و در پرده سازنده مایع مفصلی، در ساخت مایع مفصلی نقش دارند.

سوال ۶ چند مورد، درباره همه ساختارهای غیرماهیچه‌ای درست است که به کنار هم ماندن

استخوان‌ها در مفاصل متحرک کمک می‌کنند؟

(الف) در ساختن مایع مفصلی لغزنده نقش دارند.

(ب) فقط استخوان‌های دراز را در محل مفصل به هم متصل می‌کنند.

(ج) حاوی رشته‌های پروتئینی کشسان و کلاژن می‌باشند.

(د) تنها به استخوان‌هایی با سر پوشیده از غضروف متصل می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

✓ پاسخ ۲ موارد «ج» و «د» صحیح هستند. در مفاصل متحرک، کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها به

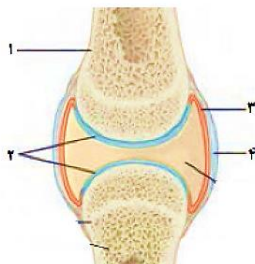
کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. بررسی موارد:

(الف) هیچ کدام از عواملی که به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند، در ساختن مایع مفصلی لغزنده نقش ندارند. (نادرست)

(ب) ممکن است استخوان‌های شرکت کننده در ساختار مفصل متحرک، استخوان‌های غیر دراز باشند. (نادرست)

(ج) همه این ساختارها از جنس بافت پیوندی هستند. در ساختار آنها رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان دیده می‌شود. (درست)

(د) در مفاصل متحرک، سر استخوان‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده می‌شود. (درست)



سوال ۷ با توجه به شکل مقابل و در ارتباط با زردپی عضله دو سر بازو،

کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) همانند بخش ۴، به انتهای دو استخوان در محل مفصل متصل می‌شود.
- (۲) برخلاف بخش ۱، دارای یاخته‌های دوکی شکل و ماده زمینه‌ای فراوان می‌باشد.
- (۳) برخلاف بخش ۳، توسط رگ‌های خونی یاخته‌های خود را تغذیه می‌کند.
- (۴) همانند بخش ۲، حاوی رشته‌های الاستیک و کشسان تولید شده توسط یاخته‌های خود می‌باشد.

پاسخ ۴

زردپی همانند غضروف دو سر استخوان، نوعی بافت پیوندی است که در ماده زمینه‌ای خود دارای رشته‌های الاستیک و کشسان می‌باشد.

سوال ۸

- کدام عبارت، جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «نوعی بافت استخوانی که»
- (۱) دارای تیغه‌های استخوانی نامنظم می‌باشد، یاخسته‌های بنیادی لنفوئیدی تولید می‌کند.
 - (۲) اغلب یاخسته‌های خونی را تولید می‌کند، می‌تواند دارای رگ‌های خونی و مغز استخوان باشد.
 - (۳) دارای مجاری متعدد موازی می‌باشد، دارای یاخسته‌هایی منشعب می‌باشد.
 - (۴) درونی‌ترین بخش تنه استخوان بازو را تشکیل می‌دهد، از اجتماع سامانه‌های هاورس تشکیل شده است.

پاسخ ۳

بافت استخوانی که مجاری متعدد موازی دارد، بافت استخوانی فشرده است. با توجه به شکل ۳ فصل ۳ کتاب درسی می‌توان فهمید که یاخسته‌های استخوانی زوائیدی دارند که باعث ایجاد ظاهری منشعب شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخسته‌های بنیادی لنفوئیدی از تقسیم یاخسته‌های موجود در مغز قرمز استخوان به وجود می‌آیند، نه از یاخسته‌های استخوانی.

گزینه (۲): بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند، این بافت (مغز قرمز) یاخسته‌های خونی تولید می‌کند.

گزینه (۴): سطح درونی تنه استخوان‌های دراز، بافت اسفنجی دارد و سامانه هاورس ندارد.

سوال ۹

- کدام گزینه در مورد ساختار بخشی از تنه‌ی یک استخوان دراز و اجزای آن، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت»
- (۱) خارجی‌ترین بافت استخوانی آن دارای مغز قرمز می‌باشد.
 - (۲) گروهی از یاخسته‌های موجود در مجرای مرکزی سامانه هاورس فاقد هسته می‌باشند.
 - (۳) بیرونی‌ترین لایه تنه این استخوان، دارای یاخسته‌هایی با فضای بین یاخسته‌ای اندک می‌باشند.
 - (۴) یاخسته‌های استخوانی فشرده فقط در ساختار سامانه‌های هاورس یافت می‌شود.

پاسخ ۲

در مجرای مرکزی سامانه هاورس، رگ‌های خونی وجود دارند که دارای گویچه‌های قرمز هستند. این گویچه‌ها در هنگام بلوغ در مغز قرمز استخوان هسته‌ی خود را از دست داده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) بافت استخوانی فشرده خارجی‌ترین بافت استخوانی در تنه‌ی استخوان دراز می‌باشد که فاقد مغز قرمز استخوان می‌باشد.

گزینه (۳) بافت پیوندی بیرونی‌ترین لایه تنه این استخوان را تشکیل می‌دهد که دارای فضای بین یاخسته‌ای اندک نیست و توسط ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی پر شده است.

گزینه (۴) یاخسته‌های استخوانی فشرده علاوه بر سامانه هاورس، در بین این سامانه‌ها و اطراف آن‌ها نیز دیده می‌شوند.

؟ سوال ۱۵ کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن، با عبارت زیر متفاوت است؟

«هر غضروف موجود در بدن انسان، در ساختار مفاصل متحرک شرکت می‌کند.»

- (۱) استخوان درشت‌نی نسبت به استخوان نازک‌نی، داخلی‌تر و شکننده‌تر است.
- (۲) هر یاخته موجود در استخوان‌های بخش جانبی اسکلت بدن، دارای زوائد سیتوپلاسمی می‌باشند.
- (۳) هر یاخته استخوانی موجود در بافت استخوانی فشرده، جزء سامانه‌های هاورس می‌باشد.
- (۴) گروهی از یاخته‌های استخوانی، در شرایط طبیعی تحت تاثیر هورمون مترشح‌ه از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه قرار نمی‌گیرند.

✓ پاسخ ۱۴

عبارت مورد نظر نادرست است؛ زیرا به عنوان مثال، غضروف‌های C شکل نای و

غضروف‌های نایژه‌ها، در ساختار مفاصل شرکت نمی‌کنند. بررسی همه گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱ در فصل ۳ کتاب درسی، استخوان درشت‌نی نسبت به استخوان نازک‌نی نسبت به محور بدن داخلی‌تر است. اما توجه کنید که استخوان درشت‌نی نسبت به استخوان نازک‌نی ضخامت بیشتری دارد، بنابراین مستحکم‌تر است. ضخامت استخوان‌ها همانند تراکم توده استخوانی، از عوامل استحکام استخوان‌ها هستند. هرچه یک استخوان مستحکم‌تر باشد، شکنندگی آن کمتر می‌شود. (نادرست)
- گزینه «۲»: به عنوان مثال در مجرای مرکزی استخوان ران، یاخته‌های چربی وجود دارند که فاقد زوائد سیتوپلاسمی هستند. (نادرست)
- گزینه «۳»: با توجه به شکل ۳ فصل ۳ کتاب درسی، می‌بینیم که هر یاخته استخوانی موجود در بافت استخوانی فشرده، لزوماً جزء سامانه‌های هاورس نیست. (نادرست)
- گزینه «۴»: بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند؛ نه همه آنها. هورمون اریتروپویتین که از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به خون ترشح می‌شود، بر مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد. پس این هورمون بر بسیاری از استخوان‌ها اثر می‌گذارد، نه بر همه آنها. (درست)

؟ سوال ۱۱ از نمای کناری سر، بزرگترین استخوان مجمله،

- (۱) در تشکیل حفره احاطه کننده اندامی که به کمک آن بیشتر اطلاعات را از محیط دریافت می‌کنیم، نقش دارد.
- (۲) می‌تواند با استخوان متحرک ناحیه‌ی سر مفصل تشکیل دهد.
- (۳) با استخوان محافظت کننده بخشی از مغز که در اثر مصرف کوکائین بیشترین آسیب را می‌بیند، مفصل می‌شود.
- (۴) از انتهای مجرای گوش، بخش‌های میانی و درونی گوش محافظت می‌کند.

✓ پاسخ ۳

مطابق شکل ۶ فصل ۳ کتاب درسی، بزرگترین استخوان مجمله از نمای کناری سر، با

- استخوان بخش محافظت کننده از بخش پیشین مغز مفصل ثابت ایجاد می‌کند که این بخش مغز در اثر مصرف کوکائین بیشترین آسیب را می‌بیند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱) این استخوان در تشکیل حفره استخوانی کاسه چشم نقش ندارد.
- گزینه (۲) این استخوان با آرواره پایین مفصل ایجاد نمی‌کند.
- گزینه (۴) استخوان گیجگاهی از انتهای مجرای گوش، بخش‌های میانی و درونی گوش محافظت می‌کند.



سوال ۱۲؟ شکل مقابل، دو نوع از مفاصل بدن را نشان می‌دهد.

کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) استخوان‌ها در مفصل نوع ۱ می‌توانند سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند.
- (۲) سر استخوان‌ها در محل هر دو نوع مفصل توسط نوعی بافت پیوندی پوشیده شده است.
- (۳) ماهیچه سרینی در اطراف مفصلی از نوع ۲ قرار دارد.
- (۴) بیشتر مفاصل بدن به صورت شکل‌های مقابل هستند.

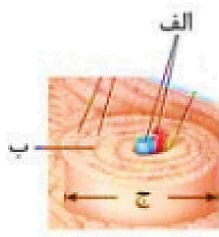
پاسخ ۱۴ ✓ شکل ۱ مفصل لولایی و شکل ۲ مفصل گوی و کاسه‌ای را نشان می‌دهد. گروهی از مفاصل بدن، از نوع لولایی و گوی کاسه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف در مفاصل متحرک به استخوان‌ها این امکان را می‌دهد که سالیان زیادی در مجاور هم لیز بخورند و اصطکاک چندانی نداشته باشند.
- (۲) سر استخوان‌ها در محل مفاصل متحرک توسط بافت غضروفی پوشیده شده است.
- (۳) ماهیچه سרینی اطراف مفصل ران و نیم‌لگن که مفصلی از نوع گوی و کاسه‌ای است، قرار دارد.

سوال ۱۳؟ با توجه به شکل زیر که بخشی از ساختار تنه یک استخوان

دراز را نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«..... بخش باشند.»



- (۱) اجزای بخش «الف»، همانند یاخته‌های - «ب»، می‌توانند متعلق به بافت پیوندی
- (۲) اجزای بخش «ج»، همانند اجزای - «الف»، می‌توانند دارای پروتئین‌های کشسان و کلاژن
- (۳) یاخته‌های بخش «ب»، برخلاف برخی اجزای - «الف»، نمی‌توانند در ساختار سد خونی - مغزی دخالت داشته
- (۴) اجزای بخش «ج»، برخلاف اجزای - «الف»، نمی‌توانند درون گوش میانی وجود داشته

پاسخ ۱۴ ✓ الف = رگ‌های خونی ب = یاخته‌های استخوانی ج = سامانه‌ی هاورس

- گزینه (۱) در دیواره رگ خونی بافت پیوندی وجود دارد همچنین خون و بافت استخوانی نیز نوعی بافت پیوندی هستند.
- گزینه (۲) در ماده زمینه‌ای استخوان، رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان یافت می‌شود. در دیواره رگ خونی نیز بافت پیوندی یافت می‌شود که دارای رشته‌های کلاژن و کشسان می‌باشد.
- گزینه (۳) یاخته‌های استخوانی نمی‌توانند در ساختار سد خونی مغزی نقش داشته باشند.
- گزینه (۴) در گوش میانی، استخوان‌های کوچک یافت می‌شوند و همچنین برای تغذیه این استخوان‌ها رگ خونی نیز یافت می‌شود.

سوال ۱۴؟ در یک فرد بالغ کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «مجرای»

- (۱) مرکزی استخوان‌های دراز می‌تواند بخشی از لیپوپروتئین‌های خون را دریافت نماید.
- (۲) مرکزی سامانه‌های هاورس، دارای انواع رگ‌های خونی می‌باشد.
- (۳) مرکزی استخوان‌های دراز، در مجاورت بافت استخوانی دارای مگاکاریوسیت قرار دارد.
- (۴) مرکزی سامانه‌های هاورس، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کند.

پاسخ ۳

مجرای مرکزی استخوان‌های دراز با مغز زرد پر می‌شود و در مجاورت آن بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد. دقت کنید یاخته‌های مربوط به تولید بخش یاخته‌ای خون انسان، جز بافت استخوانی نیستند، بلکه یاخته‌های مغز استخوان می‌باشند که جزئی از اندام لنفی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است که میتواند لیپوپروتئین‌ها را درون خود ذخیره کند.

(۲) مجرای مرکزی سامانه هاورس، همان مجرای هاورس هست که دارای انواع رگ‌های خونی می‌باشد.

(۴) مجرای هاورس به دلیل داشتن رگ‌های خونی مختلف و اعصاب، ارتباط بافت زنده استخوانی را با بیرون برقرار می‌کند.

سوال ۱۵

کدام مورد یا موارد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- «نوعی از بافت استخوانی در استخوان ران که، برخلاف نوع دیگر بافت استخوانی،»
- (الف) دارای حفرات پر شده از مغز استخوان می‌باشد - تیغه‌هایی از ماده زمینه‌ای و یاخته‌های استخوانی دارد.
- (ب) با بافت پیوندی ذخیره کننده انرژی در تماس است - توانایی تولید یاخته‌های خونی را دارد.
- (ج) رگ‌های خونی تغذیه کننده ابتدا وارد آن می‌شوند - دارای فاصله بین یاخته‌ای بسیار اندک می‌باشد.
- (د) مجاری متعدد حاوی رگ‌های خونی و اعصاب دارد - می‌تواند هدف هورمون ترشح شده از کبد و کلیه قرار بگیرد.

(۲) فقط مورد «الف» و «د»

(۱) فقط مورد «الف»

(۴) همه موارد

(۳) فقط مورد «ب» و «ج»

پاسخ ۴

همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

- (الف) بافت استخوانی فشرده دارای تیغه‌های استخوانی می‌باشد.
- (ب) بافت اسفنجی حفراتی دارد که حاوی بخش نرم مغز استخوان هستند. دقت داشته باشید که یاخته‌های خونی توسط یاخته‌های بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان به وجود می‌آیند (نه از یاخته‌های بافت استخوانی).
- (ج) استخوان نوعی بافت پیوندی است و فاصله بین یاخته‌های آن نسبتاً زیاد است. این مسئله درباره هر دو نوع بافت اسفنجی و فشرده صادق است. دقت کنید فاصله بین یاخته‌ای اندک مربوط به بافت پوششی است.
- (د) هورمون اریتروپویتین بر روی یاخته‌های مغز استخوان اثر دارد (نه یاخته‌های بافت استخوانی).

سوال ۱۶

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به دنبال انسداد مجاری صفراوی، ممکن است در سخت شدن بافت استخوانی اختلال ایجاد شود و میزان تخریب استخوان افزایش یابد.
- (۲) مصرف نوشابه‌های گازدار می‌تواند باعث کاهش میزان کلسیم موجود در ماده زمینه‌ای هر بافت تشکیل دهنده استخوان ران در بدن انسان بالغ شود.
- (۳) مصرف نوعی ماده اعتیادآور که سرعت انعکاس‌های دستگاه عصبی را کاهش می‌دهد، می‌تواند سبب ایجاد حفرات بزرگ‌تر در بافت استخوانی شود.
- (۴) در فردی که تعداد یاخته‌های مژکدار مجاری هادی تنفسی کاهش یافته است، ممکن است احتمال بروز پوکی استخوان و سرطان دهان و حنجره بیشتر باشد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) به دنبال انسداد مجاری صفراوی، صفرا به درون روده باریک وارد نمی‌شود. در نتیجه ویتامین D کمتر جذب می‌شود و کمبود ویتامین D باعث پوکی استخوان می‌شود.

۲) مصرف نوشابه‌های گازدار می‌تواند باعث کاهش تراکم استخوان (میزان رسوب کلسیم در مادهٔ زمینه‌ای بافت استخوانی) شود؛ می‌دانیم که استخوان ران یک اندام است و در آن بافت پیوندی غیراستخوانی، بافت پوششی هم دیده می‌شود.

۳) مصرف الكل باعث کاهش سرعت واكنش فرد به محرک‌های محیطی می‌شود. این ماده باعث پوکی استخوان می‌شود و طبق شکل کتاب حفرات بافت استخوانی در پوکی استخوانی بزرگ‌تر می‌شود.

۴) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، یاخته‌های مژکدار مجاری تنفسی از بین می‌رود. در این افراد احتمال بروز سرطان‌های دهان، حنجره و شش و احتمال بروز پوکی استخوان بیشتر است.

سوال ۱۷ چند مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

الف- در انسان دنده‌ها، فقط می‌توانند با استخوان‌های پهن مفصل تشکیل دهند.

ب- در طول استخوان ران تیغه‌های استخوانی نامنظم دیده می‌شود.

ج- در برخی از استخوان‌های کوچک، بافت استخوانی فشرده دیده نمی‌شود.

د- در صورت بالا بودن مقدار هماتوکریت خون، قطعاً میزان مغز قرمز استخوان افزایش می یابد.

$1 \text{ (f)} \qquad\qquad 2 \text{ (w)} \qquad\qquad 3 \text{ (r)} \qquad\qquad 4 \text{ (l)}$

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست‌اند. بررسی موارد:

الف) دنده‌ها از پشت با ستون مهره‌ها (استخوان نامنظم) و غالباً از جلو با جناغ مفصل ایجاد می‌کنند.

(ب) سطح درونی تنه استخوان ران دارای بافت استخوانی اسفنجی می باشد.

ج) هر استخوان از دو نوع ساختار بافتی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است.

د) در کم‌خونی‌های شدید (افت هماتوکریت)، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

سوال ۱۸ کدام عبارت زیر در رابطه با اسکلت استخوانی بدن انسان صحیح است؟

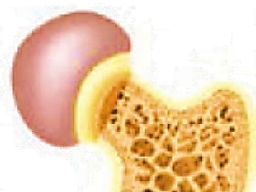
۱) رسوب نمک‌های کلسیم و فسفات در یاخته‌های بافت استخوانی، سبب استحکام بافت نرم تولید شده در زمان جنینی می‌شود.

۲) بعد از پایان سن رشد، یاخته‌های استخوانی مادهٔ زمینه‌ای را تولید و ترشح نمی‌کنند؛ در نتیجه تودهٔ استخوانی و تراکم آن کاهش می‌یابد.

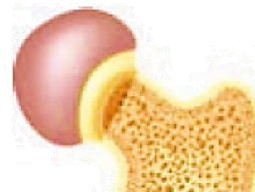
(۳) برخی از انواع شکستگی‌های استخوانی به طور پیوسته در هر زمانی که تغییرات استخوانی در اسکلت انسان انجام می‌شود، رخ می‌دهند.

۴) کمبود ویتامین D همانند کمبود برخی هورمون‌ها، می‌تواند سبب تشکیل حفرات استخوانی کوچکتری در درون استخوان ران شوند.

- ✓ پاسخ ۳ طبق متن کتاب درسی، تغییرات استخوانی همواره در طول زندگی فرد انجام می‌شوند. از طرفی شکستگی‌های میکروسکوپی نیز به طور پیوسته در طول عمر فرد رخ می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) نمک‌های کلسیم در مادهٔ زمینه‌ای رسوب می‌کنند.
- گزینه ۲) دقت کنید میزان ترشح مادهٔ زمینه‌ای بعد از پایان سن رشد، کاهش می‌یابد؛ اما متوقف نمی‌شود.
- گزینه ۴) مطابق شکل زیر در پوکی استخوان، حفرات استخوانی بزرگتر می‌شوند.



استخوان مبتلا به پوکی



استخوان طبیعی

سوال ۱۹؟ بخش اعظم تنهٔ استخوان ران در بدن یک مرد ۲۰ ساله و سالم، از بافتی تشکیل شده است که

- ۱) حفرات نامنظم این استخوان توسط مغز قرمز پر شده است.
- ۲) در فضای بین یاخته‌ای اندک خود، رشته‌های کلاژن دارد.
- ۳) در تنظیم هومئوستازی بدن انسان نقش مهمی دارد.
- ۴) یاخته‌های آن در کمبود اکسیژن، لاکتیک اسید تولید می‌کنند.

✓ پاسخ ۳ در بدن یک فرد ۲۰ ساله و سالم، بخش اعظم تنهٔ استخوان ران، از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است که این بافت با ذخیرهٔ یون کلسیم در مادهٔ زمینه‌ای خود، می‌تواند در تنظیم کلسیم خوناب نقش داشته باشد؛ در نتیجه می‌تواند در تنظیم هومئوستازی نقش داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید بافت استخوانی اسفنجی دارای مغز قرمز است.

گزینه ۲) فضای بین یاخته‌ای اندک برای بافت پوششی است و در بافت استخوانی که نوعی بافت پیوندی است دیده نمی‌شود.

گزینه ۴) دقت کنید یاخته‌های استخوانی تخمیر لاکتیکی ندارند.

سوال ۲۰؟ در نوعی از بافت استخوانی، یاخته‌های استخوانی در سامانه‌هایی دارای تیغه‌های هم

مرکز مشاهده می‌شوند. کدام گزینه، دربارهٔ این نوع بافت استخوانی صحیح است؟

- ۱) همهٔ یاخته‌های استخوانی آن در سامانه‌هایی به صورت تیغه‌های هم مرکز آرایش یافته‌اند.
- ۲) درون مجرای مرکزی هر سامانه، بافت پوششی سنگفرشی چند لایه یافت می‌شود.
- ۳) رگ‌های خونی موجود در سامانه‌های این بافت با سایر بافت‌های استخوانی مجاور ارتباط ندارد.
- ۴) هیچ کدام از سامانه‌های هم مرکز به پوشش پیوندی دو لایهٔ احاطه کنندهٔ استخوان اتصال مستقیم ندارند.

پاسخ ۴ بافت پیوندی اطراف بافت استخوانی فشرده با یاخته‌های استخوانی سامانه‌های هاورس ارتباط ندارد، زیرا مطابق شکل، یاخته‌های استخوانی خارجی‌ترین بخش تنه استخوان، در ساختمان سامانه‌های هاورس قرار ندارند. در مجرای مرکزی هر سامانه هاورس، بافت پوششی سنگفرشی تک لایه در ساختار رگ‌های خونی وجود دارد. با توجه به شکل ۳ فصل ۳ کتاب درسی رگ‌های خونی بین مجرای مرکزی سامانه هاورس و بافت استخوانی اسفنجی ارتباط برقرار می‌کنند.

سوال ۲۱؟ در رابطه با اعمال استخوان‌ها در بدن انسان نمی‌توان گفت هر

- (۱) استخوانی که در حرکت بدن به کمک ماهیچه‌ها نقش دارد، در ذخیره مواد معدنی نیز مؤثر است.
- (۲) استخوان دارای قابلیت ذخیره‌ی کلسیم، در حفاظت از اندام‌های درونی بدن نقش دارد.
- (۳) استخوانی که در پوکی استخوان دچار آسیب می‌شود، در ساختار خود بافت اسفنجی دارد.
- (۴) دو استخوان زند زیرین و زند زیرین، در حرکت دادن مفصل مچ دست شرکت دارند.

پاسخ ۲ استخوان‌های دست و پا، دارای قابلیت ذخیره‌ی کلسیم هستند، اما در حفاظت از اندام‌های درونی بدن نقش ندارند. همه‌ی استخوان‌ها در ذخیره مواد معدنی نقش دارند. همه‌ی استخوان‌ها در ساختار خود بافت فشرده و اسفنجی دارند. مطابق شکل ۱ فصل ۳ کتاب درسی در مچ دست، استخوان‌های ساعد با استخوان‌های مچ دست مفصل شده‌اند.

سوال ۲۲؟ چند مورد از موارد زیر در رابطه با ساختار استخوان دراز به درستی بیان نشده‌اند؟

- (الف) رگ‌های خونی توانایی عبور از بافت پیوندی خارجی این استخوان را ندارند.
 - (ب) بافت اسفنجی فقط در انتهای برآمده این استخوان دیده می‌شود.
 - (ج) مجرای مرکزی هر سامانه هاورس فقط دارای سرخرگ و عصب است.
 - (د) ماده زمینه‌ای این استخوان فاقد ماده آلی می‌باشد.
- (۴) ۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴

پاسخ ۱ بررسی موارد:

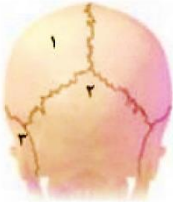
- (الف) سطح خارجی استخوان دراز توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ‌ها و اعصاب از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند.
- (ب) در سطح درونی تنه استخوان دراز و انتهای برآمده استخوان ران (دراز) بافت اسفنجی دیده می‌شود.
- (ج) مجرای مرکزی هر سامانه هاورس دارای اعصاب و رگ‌ها (سرخرگ و سیاهرگ) می‌باشند.
- (د) ماده‌ی زمینه‌ای استخوان از پروتئین‌هایی مانند کلاژن (نوعی ماده‌ی آلی) و مواد معدنی تشکیل شده است.

سوال ۲۳؟ کدام گزینه درباره همه مفاصل بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟

- (۱) به چهار دسته ثابت، گوی و کاسه، لغزنده و لولایی تقسیم می‌شوند.
- (۲) در محل مفصل، نوعی غشا در تولید مایع مفصلی شرکت می‌کند.
- (۳) دارای بافت پیوندی غضروفی در سر استخوان‌های سازنده مفصل می‌باشند.
- (۴) در تشکیل آنها قطعاً بیش از یک استخوان دارای رشته‌های کلاژن نقش دارد.

پاسخ ۴ ✓ دقت کنید مفاصل محل اتصال استخوان‌ها می‌باشند، در نتیجه در محل مفاصل قطعاً بیش از یک نوع استخوان شرکت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید طبق توضیحات شکل ۸ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، مفاصل متحرک انواع دیگری نیز دارند و مفاصل گوی کاسه‌ای، لغزنده و لولایی سه نوع از این مفاصل هستند.
گزینه ۲ و ۳) برای مفاصل ثابت صادق نیست.



سوال ۴ ؟ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به

نادرستی کامل می‌کند؟ «استخوان شماره»

- ۱) ۲- جزء استخوان‌های محوری بدن است و در تماس با ضخیم‌ترین پرده مننژ قرار می‌گیرد.
- ۲) ۲- در مجاورت با بخشی از مغز قرار دارد که مواد اعتیادآور بیشتر بر آن اثر می‌گذارند.
- ۳) ۳- در اطراف لوبی از مخ قرار دارد که با ۳ لوب دیگر نیم کره‌ی خود مرز مشترک دارد.
- ۴) ۱- دارای مرز مشترک با بیش از ۳ استخوان دیگر است.

پاسخ ۲ ✓ مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از سامانه لیمبیک اثر می‌گذارند. این استخوان در تماس با سامانه لیمبیک قرار ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) استخوان‌های مجامه در تماس با ضخیم‌ترین پرده مننژ قرار دارد. (شکل ۱۳ فصل ۱)
- گزینه ۳) لوب گیجگاهی با ۳ لوب دیگر نیم کره‌ی خود مرز مشترک دارد. (شکل ۱۵- الف فصل ۱)
- گزینه ۴) این استخوان، دارای مرز مشترک با بیش از ۳ استخوان است. (شکل ۶ فصل ۳)

سوال ۵ ؟ کدام گزینه دربارهٔ اسکلت بدن انسان سالم و بالغ نادرست است؟

- ۱) محل مفصل استخوان جناغ و ترقوه در سطحی بالاتر نسبت به محل مفصل دندهٔ اول و جناغ قرار دارد.
- ۲) زردپی‌های عضلهٔ دو سر بازو به استخوان کتف در شانه و استخوان زبرین در ساعد متصل می‌باشد.
- ۳) استخوان نازک‌نی برخلاف درشت‌نی در اسکلت جانبی در تشکیل مفصل زانو و مچ پا شرکت نمی‌کند.
- ۴) استخوان‌های نیم‌لگن برخلاف استخوان جناغ، جزء اسکلت محوری بدن محسوب نمی‌شود.

پاسخ ۳ ✓ دقت کنید استخوان نازک‌نی در مفصل زانو شرکت نمی‌کند؛ اما در مچ پا، با استخوان‌های مچ پا مفصل تشکیل می‌دهد.

سوال ۶ ؟ در بخشی از استخوان ران که ممکن نیست

- ۱) در آن ویتامین B۱۲ مصرف می‌شود - در فضای بین یاخته‌ای آن، کلاژن و مواد کلسیم‌دار یافت شود.
- ۲) یاخته‌های بافت استخوانی به دور مجرای آرایش می‌یابند - به بافتی با رشته‌های به هم فشرده اتصال داشته باشد.
- ۳) سامانه‌های متعدد پر از مغز استخوان یافت می‌شود - گروهی از یاخته‌های خونی تولید شوند.
- ۴) توسط سامانه‌های هاورس در تنهٔ این استخوان احاطه شده است - تنها فضایی باشد که با مغز قرمز پر می‌شود.

✓ پاسخ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویتامین B12 به منظور تولید یاخته‌های خونی مثل گویچه‌های قرمز در مغز استخوان مصرف می‌شود؛ در ماده زمینه‌ای بافت پیوندی، رشته‌های کلاژن و مواد کلسیم‌دار جهت استحکام بخشیدن به بافت استخوانی وجود دارد.

گزینه «۲»: در بخش فشرده بافت استخوان‌ها، یاخته‌ها به دور مجرای هاورس آرایش منظمی یافته‌اند، بخش فشرده استخوان به بافتی با رشته‌های به هم فشرده (بافت پیوندی رشته‌ای) متصل است. (رابط یا زردپی)

گزینه «۳»: سطح درونی استخوان ران دارای حفرات متعددی (استخوان اسفنجی) می‌باشد. مغز استخوان در صورتی که قرمز باشد، یاخته خونی تولید می‌کند.

گزینه «۴»: بخش بافت اسفنجی استخوان توسط بافت فشرده (سیستم هاورس) احاطه شده است. در بخش بافت اسفنجی، مغز استخوان یافت می‌شوند، اما دقت کنید مغز قرمز استخوان در انتهای برآمده استخوان ران که بافت اسفنجی وجود دارد نیز یافت می‌شود.

سوال ۲۷؟ چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟ در ساختار همه مفاصل بدن انسان،

- (الف) استخوان‌ها قادر به حرکت در جهات جلو و عقب می‌باشند.
- (ب) اتصال استخوان‌ها به هم تنها به کمک رباط‌ها صورت می‌گیرد.
- (ج) مایع مفصلی مانع از اصطکاک دو استخوان می‌شود.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

✓ پاسخ ۴ همه‌ی موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

- (الف) در مفاصل ثابت، استخوان‌ها حرکت نمی‌کنند.
- (ب) اتصال استخوان‌ها در محل گروهی از مفاصل به کمک کپسول رشته‌ای، رباط‌ها و زردپی ماهیچه‌ها صورت می‌گیرد.
- (ج) مایع مفصلی در مفصل ثابت (مفاصل بین استخوان‌های مجامه) دیده نمی‌شود.

سوال ۲۸؟ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر تیغه استخوانی موجود در تنه یک استخوان دراز در انسان سالم و بالغ، متعلق به یک سامانه هاورس می‌باشد.
- (۲) دنده‌های محافظت کننده از شش‌ها همانند دنده‌های محافظت کننده از کلیه‌ها، به استخوان جناغ در جلو متصل است.
- (۳) اسکلت محوری برخلاف اسکلت جانبی در بدن انسان سالم و بالغ، در حرکت بخش‌های مختلف بدن نقش دارد.
- (۴) استخوان ترقوه برخلاف استخوان‌های زنده‌ترین و زنده‌ترین، با استخوان بازو مفصل تشکیل نمی‌دهد.

✓ پاسخ ۴ مطابق شکل ۱ فصل ۳ کتاب یازدهم، استخوان ترقوه با استخوان کتف مفصل تشکیل

می‌دهد و با استخوان بازو مفصل تشکیل نمی‌دهد. استخوان‌های زند زیرین و زند زیرین نیز با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مطابق شکل ۳ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، برخی از تیغه‌های استخوانی خارج سامانه‌های هاورس قرار گرفته‌اند.
- (۲) دنده‌های محافظت کننده از کلیه‌ها در جلو به استخوان جناغ متصل نمی‌باشد.
- (۳) دقت کنید اسکلت محوری نیز در حرکت بدن نقش دارد، اما نسبت به اسکلت جانبی نقش کمتری دارد.

سوال ۲۹؟ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«استخوان که جزء بخش اسکلت انسان است، قطعاً»

- (۱) نیم‌لگن - جانبی - در مفصل گوی و کاسه‌ای خود در جهات مختلف حرکت می‌کند.
- (۲) ترقوه - محوری - بالاتر از همه دنده‌ها با استخوان جناغ سینه مفصل تشکیل می‌دهد.
- (۳) جناغ سینه - محوری - به همراه برخی دنده‌ها در حفاظت از قلب نقش دارند.
- (۴) کشکک زانو - جانبی - از نمای پشتی و جلویی اسکلت بدن قابل مشاهده است.

پاسخ ۳

در بین استخوان‌های گفته شده در گزینه‌ها، استخوان جناغ سینه مربوط به بخش محوری اسکلت و استخوان‌های ترقوه، نیم‌لگن و کشکک زانو مربوط به بخش جانبی اسکلت می‌باشند (گزینه ۲). جناغ سینه به همراه برخی دنده‌ها در حفاظت از قلب نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این مفصل، استخوان ران می‌تواند در جهات مختلف حرکت کند؛ نه استخوان نیم‌لگن!

گزینه «۴»: کشکک زانو از نمای پشتی اسکلت انسان قابل رویت نیست.

نکته: استخوان ترقوه بالاتر از همه دنده‌ها با استخوان جناغ سینه مفصل تشکیل می‌دهد.

سوال ۳۰؟ هر بخشی از استخوان لگن که لزوماً

- (۱) حاوی مغز قرمز استخوان است - دارای تیغه‌های استخوانی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار دارند.
- (۲) دارای رگ‌های خونی تغذیه کننده است - به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از یاخته‌های استخوانی هستند.
- (۳) یاخته‌های آن کلاژن را به فضای بین یاخته‌ای خود ترشح می‌کند - یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.
- (۴) حاوی نمک‌های کلسیم، در ماده زمینه‌ای خود می‌باشد - حاوی حفره‌هایی محتوی مغز استخوان است.

پاسخ ۱

مغز قرمز درون بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد. در بافت استخوانی اسفنجی، تیغه‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، دارای رگ‌های خونی تغذیه کننده هستند، اما تنها بافت فشرده به صورت استوانه‌هایی هم مرکز از یاخته‌های استخوانی هستند.

گزینه (۳) یاخته‌های هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، کلاژن را تولید و ترشح می‌کنند، اما تولید یاخته‌های خونی در مغز قرمز موجود در بافت اسفنجی انجام می‌شود.

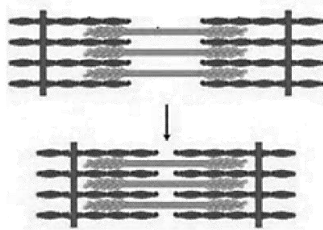
گزینه (۴) در هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، ماده زمینه‌ای دارای نمک‌های کلسیم است.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲ - فصل ۳ - زیست یازدهم

سوال ۱ درباره همه ماهیچه‌های تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- ۱) در ساختار آن بافتی با فضای بین یاخته‌ای اندک مشاهده می‌شود.
- ۲) تارهای سازنده آن، از نظر سرعت انقباض می‌توانند متفاوت باشند.
- ۳) همانند هیپوتالاموس می‌توانند در حفظ دمای بدن انسان نقش داشته باشند.
- ۴) مولکول‌های میوزین موجود در آن دارای دو زنجیره هستند.

پاسخ ۲ دقت کنید در بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی، دو نوع تار ماهیچه‌ای کند و تند مشاهده می‌شود. مطابق شکل ۱۴ کتاب درسی، مولکول میوزین از دو زنجیره تشکیل شده است.



سوال ۲ چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر زمان که تغییری مشابه شکل در عضله دو سر بازو رخ می‌دهد»

- الف - در پی تبدیل پیروویک اسید به استیل کوآنزیم A، NADH تولید می‌شود.
- ب - قند گلوکز به ترکیبی شش کربنی و فسفات‌دار تبدیل می‌شود.
- ج - فقط گیرنده‌های حس وضعیت پیام عصبی به مغز ارسال می‌کنند.
- د - هر مولکول ATP درون یاخته توسط مولکول میوزین تجزیه می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴ شکل صورت سؤال، زمان انقباض عضله را نشان می‌دهد. مورد الف) برای تنفس بی‌هوازی (لاکتیکی) صادق نیست.

مورد ب) ممکن است عضله از اسیدهای چرب یا کراتین فسفات استفاده کند.

مورد ج) ممکن است در پی تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید شود و گیرنده‌های درد نیز پیام عصبی ارسال کنند.

مورد د) دقت کنید ممکن است ATP برای سایر فعالیت‌های یاخته به غیر از انقباض استفاده شود.

سوال ۳ درباره‌ی انقباض ارادی ماهیچه‌ای با یاخته‌های چند هسته‌ای می‌توان گفت

- ۱) تارهای دارای راکیزه‌ی زیاد، انرژی خود را فقط از روش هوازی و با سوختن گلوکز به دست می‌آورند.
- ۲) هر تار دارای میوگلوبین کمتر، با تولید مقادیر زیاد لاکتیک اسید سبب تحریک گیرنده‌های درد می‌شود.
- ۳) هر دو نوع تار سفید و قرمز در این فعالیت نقش دارند.
- ۴) به دنبال انقباض‌های طولانی مدت و شدید، در فعالیت پروتئین‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای اختلال ایجاد می‌شود.

پاسخ ۴ طبق فصل ۳ کتاب درسی یازدهم، در پی اسیدی شدن (کاهش pH) فعالیت پروتئین‌های یاخته‌های بدن مختل می‌شود. از طرفی در طی انقباضات طولانی مدت، مقدار لاکتیک اسید افزایش می‌یابد و موجب کاهش pH می‌شود.

سوال ۴؟ کدام گزینه در رابطه با تأمین انرژی انقباض ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) هر چه مقدار تولید لاکتیک اسید در ماهیچه‌ها افزایش یابد، به همان نسبت بر میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز افزوده می‌شود.
- (۲) آنزیم‌های گوارشی ترشح شده توسط غدد بزاقی دهان نمی‌توانند نوعی قند ذخیره‌ای در ماهیچه‌ها را آبکافت کنند.
- (۳) فقط بخشی از گلوکز لازم برای تولید انرژی در یاخته‌های ماهیچه‌ای، از تجزیه گلیکوژن به دست می‌آید.
- (۴) تجزیه کامل مولکول گلوکز در یاخته‌های ماهیچه‌ای همواره نیازمند اکسیژن است و CO_2 تولید می‌کند.

پاسخ ۱

ماهیچه‌ها برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن کافی نیاز دارد. در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک اسید تولید می‌شود که در ماهیچه انباشته می‌شود. دقت کنید در طی این فرایند کربن دی اکسید تولید نمی‌شود و لاکتیک اسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۲) آنزیم گوارشی بزاق، آمیلاز است و نشاسته را تجزیه می‌کند و در تجزیه گلیکوژن نقش ندارد. گزینه (۳) ممکن است گلوکز مورد نیاز خود را از خون دریافت کند. گزینه (۴) تنفس هوازی برای تجزیه کامل گلوکز انجام می‌شود؛ طی این فرایند کربن دی اکسید تولید می‌شود.

سوال ۵؟ یاخته‌های دارای قدرت انقباض در ماهیچه‌ی اسکلتی

- (۱) برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، فقط در طی انعکاس‌ها، به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.
- (۲) برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، دارای ظاهری با خطوط تیره و روشن می‌باشند.
- (۳) همانند نوتروفیل‌ها، می‌توانند بیش از یک هسته درون خود داشته باشند.
- (۴) همانند گویچه‌های قرمز، قابلیت تولید و ذخیره انرژی زیستی را دارند.

پاسخ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست - بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی به صورت غیر ارادی هم منقبض می‌شوند. انقباض ماهیچه‌ها در اثر انعکاس نمونه‌ای از این انقباض‌ها می‌باشد.
- (۲) نادرست - یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی هر دو ظاهری مخطط دارند.
- (۳) نادرست - نوتروفیل یک هسته چند قسمتی دارد (نه چند هسته‌ای).
- (۴) درست - هر دو یاخته زنده هستند و می‌توانند ATP را تولید، ذخیره و مصرف کنند.

سوال ۶؟ چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) چشم انسان برخلاف چشم مار زنگی قادر به تشخیص پرتوهای فروسرخ نیست.
- (ب) هر یاخته زنده بدن انسان که قادر به ایجاد رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین است، حاوی تارچه‌های ماهیچه‌ای است.
- (ج) هر جانوری که برای تنفس از شش استفاده می‌کند، اسکلت درونی از جنس بافت پیوندی دارد.
- (د) در بدن انسان، کراتین ماده‌ای است که با از دست دادن فسفات، می‌تواند انرژی لازم برای انقباض ماهیچه اسکلتی را تأمین کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

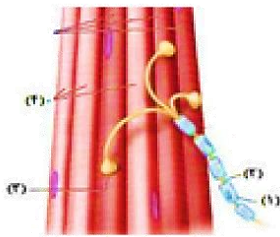
پاسخ ۴

هر چهار مورد نادرست است. بررسی موارد:

- «الف»: مار زنگی به کمک گیرنده‌های فروسرخ موجود در سوراخ‌های جلو و زیر چشم خود پرتوهای فروسرخ را تشخیص می‌دهد.
- «ب»: در هنگام تقسیم سیتوپلاسم سلول حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین در یاخته‌های بدن انسان نظیر لنفوسیت B نیز به وجود می‌آید ولی این سلول‌ها غیر ماهیچه‌ای هستند.
- «ج»: علاوه بر مهره‌داران خشکی‌زی، برخی بی‌مهرگان مانند حلزون نیز با شش تنفس می‌کنند. در حالی که اسکلت درونی از جنس بافت پیوندی مختص مهره‌داران است.
- «د»: کراتین فسفات (نه کراتین) با از دست دادن گروه فسفات، می‌تواند انرژی لازم برای انقباض ماهیچه اسکلتی را تأمین کند.

سوال ۷

کدام گزینه، درباره شکل مقابل نادرست است؟



- (۱) در افراد مبتلا به MS، یاخته شماره ۱ می‌تواند از بین برود.
- (۲) یاخته‌های شماره ۴، در بسیاری از ماهیچه‌های بدن یافت می‌شوند.
- (۳) پروتئین انتقال دهنده سدیم پتاسیم در بخش شماره ۲ رشته‌ی عصبی، همواره فعال است.
- (۴) آزاد شدن ناقل عصبی در بخش شماره ۳ با افزایش سطح غشای یاخته سازنده آن همراه است.

پاسخ ۱

- موارد ۱ تا ۴ به ترتیب یاخته پشتیبان (سازنده غلاف میلین)، گره رانویه موجود روی آکسون یاخته عصبی حرکتی، سیناپس و رشته‌های ماهیچه‌ای را نشان می‌دهد. در افراد مبتلا به MS، یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) در بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تند و کند وجود دارد.
- (۳) پروتئین انتقال دهنده سدیم - پتاسیم در یاخته عصبی همواره فعال است.
- (۴) ناقل‌های عصبی به روش برون‌رانی از انتهای آکسونی خارج می‌شوند. در برون‌رانی سطح غشای یاخته سازنده ناقل عصبی، افزایش می‌یابد.

سوال ۸

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ماهیچه چهارسر ران انسان، در طی از روی می‌دهد.»

- (۱) افزایش طول ماهیچه بعد از انقباض، تغییر شکل پروتئین‌های میوزین، پیش - افزایش فاصله میان خطوط Z
- (۲) کاهش طول ماهیچه، جابه‌جایی یون‌های کلسیم در خلاف جهت شیب غلظت، پس - تحریک شدن یاخته ماهیچه‌ای
- (۳) افزایش طول ماهیچه بعد از انقباض، جداسدن اکتین و میوزین از یکدیگر، پس - بازگشت سریع یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی
- (۴) کاهش طول ماهیچه، رها شدن ADP از سر میوزین، پیش - حرکت پارویی سر میوزین به سوی وسط سارکومر

پاسخ ۲

- با انقباض ماهیچه اسکلتی از طول ماهیچه کاسته و با توقف انقباض بر طول ماهیچه افزوده می‌شود. در مکانیسم انقباض ماهیچه، با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه (سیناپس) ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود؛ با اتمام انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شود، پس غلظت این

یون درون شبکهٔ آندوپلاسمی از اطراف آن بیشتر است؛ بنابراین در مکانیسم انقباض، جابه‌جایی یون‌های کلسیم (خروج از شبکهٔ آندوپلاسمی) در جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مکانیسم انقباض ماهیچه، با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند؛ پس با جدا شدن میوزین و اکتین نیز، شکل میوزین نسبت به زمانی که به اکتین متصل بوده تغییر می‌کند و در نتیجهٔ جدا شدن رشته‌های پروتئینی، فاصله میان خطوط Z افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: با اتمام انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند.

گزینه «۴»: رها شدن ADP از سر میوزین، پیش از به حرکت درآمدن رشته میوزین به همراه رشته اکتین روی می دهد.

چند مورد می‌تواند از نتایج انقباض ماهیچه‌های اسکلتی باشد؟

(الف) افزایش ترشح نوعی یونهای مثبت در نفرون‌ها (ب) افزایش نوعی ماده دفعی نیتروژن دار در ادرار

(ج) کاهش اسیدهای چرب موجود در ماهیچه

١ (١) ٢ (٢) ٣ (٣) ٤ (٤) صفر

همه موارد صحیح‌اند. بررسی موارد:

الف) در پی انقباض ماهیچه‌ها، کربن دی اکسید یا لاکتیک اسید تولید می‌شود که هر دو باعث اسیدی شدن و افزایش ترشح یون هیدروژن در نفرون‌ها می‌شود.

ب) در پی انقباض ماهیچه‌ها و مصرف کراتین فسفات، میزان کراتینین دفعی افزایش می‌یابد.

ج) ممکن است ماهیچه برای انقباض از اسید چرب استفاده کند.

سوال ۱۰ هر جانور قطعاً دارای اسکلتی است که

(۱) دارای اساس حرکتی مشابه با ملخ - مشابه اسکلت جانوران دارای تنفس نایدریسی و چشم مرکب می باشد.

(۲) دارای حفره گوارشی و فاقد ساختار تنفسی ویژه - آب به حرکت بدن برخلاف حفظ شکل آن کمک می‌کند.

(۳) دارای گردش خون مضاعف - توسط بافت دارای سامانه‌های هاورس، از مغز و طناب عصبی محافظت می‌کند.

(۴) موثر در تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده - همواره دارای قابلیت بزرگتر و ضخیم‌تر شدن است.

دوزیستان بالغ، پرندگان، خزندگان و پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند. همه این جانوران

دارای اسکلت درونی می‌باشند. طبق متن کتاب ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان در بدن انسان است؛ در نتیجه در استخوان‌های محافظت کننده از دستگاه عصبی مرکزی این جانوران، سامانه‌های هاورس مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گونه‌ها:

درونی و بیرونی همگی دارای اساس حرکتی مشابهی هستند.

گزینۀ «۲»: اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد.

گرینهٔ «۴»: با افزایش اندازه شته، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگتر و ضخیم‌تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

سوال ۱۱

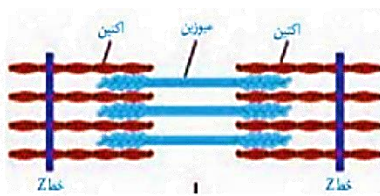
چند مورد درباره رشته‌های پروتئینی انقباضی ماهیچه اسکلتی درست بیان شده است؟

- * هر رشته اکتین، به یک خط Z متصل می‌باشد.
 - * هر مولکول میوزین، از دو رشته به هم پیچیده تشکیل شده است.
 - * هر رشته اکتین، دارای چندین محل اتصال برای سرهای مولکول‌های میوزین می‌باشد.
 - * مولکول‌های میوزین همانند رشته‌های اکتین، در طی انقباض در تماس با یون‌های کلسیم قرار می‌گیرند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴

بررسی موارد:

- مورد اول: هر رشته اکتین در یک سارکومر در یک سمت به خط Z متصل است.
- مورد دوم: هر مولکول میوزین از دو رشته به هم پیچیده تشکیل شده است.
- مورد سوم: در طی انقباض، سر مولکول‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.
- مورد چهارم: در طی انقباض تمام بخش‌های یک سارکومر در تماس با یون کلسیم قرار می‌گیرد.



سوال ۱۲

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته ماهیچه‌ای که قطعاً»

- ۱) دارای ظاهر تیره و روشن در ساختار خود می‌باشد - در پی پیام عصبی حرکتی مغز و یا نخاع، شروع به انقباض می‌کند.
- ۲) تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری، منقبض می‌شود - دارای توانایی تولید نوعی رنگدانه قرمز برای اتصال به اکسیژن است.
- ۳) در ساختار لوله گوارش انسان وجود دارد - تحت کنترل مستقیم شبکه‌های یاخته‌های عصبی دیواره لوله گوارش است.
- ۴) باعث انجام شدن حرکات ارادی در بدن می‌شود - فقط در شرایط کمبود اکسیژن، منجر به تولید اسید و تغییر pH خون می‌شود.

پاسخ ۲

یاخته‌های ماهیچه‌ای عضلات اسکلتی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند. یاخته‌های

ماهیچه‌ای اسکلتی دو نوع تند و کند هستند و این یاخته‌ها می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند. در یاخته‌های کند مقدار میوگلوبین بیشتر از یاخته‌های تند می‌باشد؛ در نتیجه در زمان تبدیل شدن یاخته‌های نوع تند به نوع کند، باید میوگلوبین توسط یاخته‌های عضلانی تولید شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «یاخته‌های ماهیچه قلبی و اسکلتی دارای ظاهر تیره و روشن هستند. دقت کنید شروع انقباض عضلات قلبی تحت کنترل شبکه هادی قلب است.

گزینه ۳: «این مورد برای عضلات دهان و حلق صادق نیست، زیرا شبکه‌های یاخته‌های عصبی موجود در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج مشاهده می‌شوند.

گزینه ۴: «دقت کنید در پی تنفس هوازی، با تولید CO_2 ، اسید کربنیک تولید می‌شود.

سوال ۱۳؟ در رابطه با انقباض و استراحت ماهیچه دو سر بازو در انسان سالم و بالغ، ماهیچه دو سر، می‌توانیم را مشاهده کنیم.

- (۱) بعد از رسیدن پیام تحریک از طریق همایه ویژه‌ای به یاخته ماهیچه‌ای - همزمان نزدیک شدن خطوط Z همه سارکومرها در یاخته‌های ماهیچه سه سر بازو
- (۲) پس از بازگشت کلسیم از سیتوپلاسم به شبکه آندوپلاسمی در تارهای - توقف اتصال ناقل‌های عصبی تحریکی به غشای یاخته ماهیچه
- (۳) بعد از ایجاد مداوم پل‌های اتصالی میان پروتئین‌های انقباضی سارکومرها - کشیده شدن زردپی ماهیچه سه سر و تحریک گیرنده حس وضعیت
- (۴) قبل از ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای - خروج یون‌های کلسیم از طریق کانال‌های پروتئینی غشای شبکه آندوپلاسمی

پاسخ ۳ ✓ تشکیل مداوم پل‌های اتصالی میان پروتئین‌های انقباضی میوزین و اکتین، نشانه انقباض ماهیچه است. با انقباض ماهیچه دو سر، ماهیچه سه سر در حالت استراحت قرار دارد. به دنبال انقباض ماهیچه دو سر، دست به سمت بالا حرکت می‌کند و زردپی متصل به ماهیچه سه سر نیز کشیده می‌شود. گیرنده وضعیت موجود در این زردپی، به کشیدگی حساس است. (۱) نزدیک شدن خطوط Z در هنگام انقباض ماهیچه رخ می‌دهد. انقباض دو ماهیچه دو سر و سه سر نمی‌تواند همزمان رخ دهد. (۲) برای استراحت ماهیچه، ابتدا انتقال پیام عصبی متوقف می‌شود (توقف اتصال ناقل‌های عصبی به غشای یاخته)، سپس کلسیم به درون شبکه آندوپلاسمی باز می‌گردد. (۴) خروج کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، به دنبال موج تحریکی ایجاد شده در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای است.

سوال ۱۴؟ چند مورد فقط درباره بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ درست است؟

- (الف) انرژی لازم برای انقباض آنها، فقط از مولکول‌های اسید چرب به دست می‌آید.
 - (ب) هر یاخته آنها، از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.
 - (پ) با آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، طول سارکومرها می‌تواند کاهش یابد.
 - (ت) به صورت جفت باعث حرکت اندام‌ها در بدن انسان می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱ ✓ بررسی موارد:

- (الف) در هیچ یک از ماهیچه‌ها انرژی لازم برای انقباض، فقط از طریق اسیدهای چرب تامین نمی‌شود.
- (ب و پ) این جمله در مورد همه ماهیچه‌های اسکلتی درست است (نه بسیاری از آنها).
- (ت) طبق متن فصل ۳ کتاب زیست شناسی ۲، صحیح است.

سوال ۱۵؟ کدام عبارت زیر صحیح نیست؟

- (۱) زردپی ماهیچه دوزنقه‌ای همانند زردپی ماهیچه سینه‌ای به استخوان ترقوه متصل است.
- (۲) زردپی ماهیچه سه سر بازو همانند زردپی ماهیچه دو سر بازو به استخوان کتف متصل است.
- (۳) ماهیچه‌های اسکلتی کنترل‌کننده دریچه‌های بدن، به صورت ماهیچه‌های حلقوی بخش‌های مختلف لوله گوارش را از هم جدا می‌کنند.
- (۴) هر تار ماهیچه‌ای که فقط انقباض غیرارادی دارد، می‌تواند توسط رشته عصبی دستگاه عصبی خودمختار تحریک شود.

پاسخ ۳

- گزینه ۳ برای ماهیچه اسکلتی پلک صادق نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» و «۲»: مطابق شکل‌های ۱، ۹ و ۱۲ فصل ۳ کتاب درسی صحیح هستند.
- گزینه «۴»: تارهای ماهیچه‌ای قلبی و صاف فقط انقباض غیرارادی دارند که توسط اعصاب خودمختار کنترل می‌شوند. دقت کنید ماهیچه اسکلتی هم انقباض غیرارادی دارد، اما فقط انقباض غیرارادی ندارد.

سوال ۱۶؟

- چند مورد در ارتباط با همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ، صحیح است؟
- (الف) در پی هر تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای نورون حرکتی، منقبض می‌شوند.
- (ب) قطعاً قابلیت اتصال سرهای میوزین به رشته‌های اکتین و انجام انقباض را دارند.
- (ج) فقط در حضور اکسیژن کافی می‌توانند تجزیه گلوکز را به طور کامل انجام دهند.
- (د) دارای زردپی‌هایی هستند که باعث اتصال آنها به استخوان می‌شود.

۳ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

پاسخ ۲

- بررسی موارد:
- (الف) دقت کنید گاهی اوقات نورون حرکتی مهار شده و اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن تغییر می‌کند، اما انقباضی در ماهیچه مشاهده نمی‌شود.
- (ب) همه ماهیچه‌ها می‌توانند منقبض شوند.
- (ج) ماهیچه‌ها در حضور اکسیژن کافی می‌توانند، گلوکز را به صورت کامل تجزیه کنند.
- (د) همه ماهیچه‌های اسکلتی با استخوان در اتصال نیستند، نظیر بنداره خارجی انتهای مخرج

سوال ۱۷؟ در انسان هر

- (۱) یاخته ماهیچه‌ای صاف، فقط تحت تأثیر بخش خودمختار به انقباض در می‌آید.
- (۲) رشته عصبی مرتبط با تارهای ماهیچه اسکلتی، پیام انقباض را به آنها ارسال می‌کند.
- (۳) یاخته ماهیچه‌ای با ظاهری مخطط، فقط تحت فرمان دستگاه عصبی شروع به انقباض می‌کند.
- (۴) یاخته متصل به استخوان و دارای میوگلوبین، از به هم پیوستن تعدادی یاخته در دوران جنینی حاصل شده است.

پاسخ ۴

- بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به استخوان متصل هستند و هم چنین دارای پروتئین میوگلوبین در ساختار خود می‌باشند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای بوده و از ادغام چندین یاخته در دوران جنینی ایجاد شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به عنوان مثال یون کلسیم می‌تواند سبب انقباض عضلات صاف شود. هم چنین هورمون‌های بخش مرکزی غدد فوق کلیه نیز می‌توانند باعث انقباض عضلات صاف دیواره رگ‌های خونی شوند.

(۲) گیرنده‌های حس وضعیت نیز با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در ارتباط هستند. این گیرنده‌ها در واقع بخشی از رشته‌های عصبی حسی هستند.

(۳) برای یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب صادق نیست.

سوال ۱۸ بلافاصله بعد از اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های سطح تار ماهیچه اسکلتی، رخ می‌دهد.

(۱) اتصال سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین

(۲) کم شدن فاصله دو خط Z نسبت به یکدیگر

(۳) ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته عصبی

(۴) آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی

پاسخ ۴ بعد از اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود بر روی سطح یاخته ماهیچه اسکلتی، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای ایجاد می‌شود که به دنبال آن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به میان یاخته آزاد می‌شود و در پی آزاد شدن کلسیم، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، دو خط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند و طول سارکومر کوتاه می‌شود. در نهایت این اتفاق سبب کاهش طول ماهیچه می‌شود.

سوال ۱۹ همزمان با فاصله خطوط Z در یک سارکومر هر ماهیچه اسکلتی، قطعاً می‌شود.

(۱) افزایش - سر پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین، متصل

(۲) کاهش - استخوان متصل به آن، به مقدار زیادی، جابه‌جا

(۳) کاهش - یون کلسیم با مصرف ATP به شبکه آندوپلاسمی باز گردانده

(۴) افزایش - فاصله‌ی سر میوزین‌های سارکومرهای مجاور از یکدیگر، بیشتر

پاسخ ۴ در یک تارچه، سرهای میوزین (موجود در دو انتهای رشته‌های میوزین)، از سرهای میوزین‌های سارکومرهای مجاور، هنگام افزایش فاصله بین خطوط Z، دور می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای استراحت تار ماهیچه‌ای است. در مرحله انقباض ماهیچه، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

(۲) کاهش فاصله خطوط Z در یک سارکومر، به معنای انقباض آن است؛ اما تعدادی از ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند و به استخوان متصل نیستند.

(۳) با استراحت ماهیچه اسکلتی، یون‌های کلسیم به کمک انتقال فعال و با مصرف ATP وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند.

سوال ۲۰ با توجه به فعالیت یک یاخته ماهیچه‌ای دو سر بازوی انسان، به دنبال ورود کلسیم به شبکه

آندوپلاسمی آن، طول می‌شود.

(۲) بخش روشن همانند سارکومر، کوتاه

(۱) سارکومر برخلاف بخش تیره، کوتاه

(۴) رشته‌های اکتین همانند سارکومر، بلند

(۳) سارکومر برخلاف رشته‌ی اکتین، بلند

✓ پاسخ ۳

ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی به معنی پایان انقباض ماهیچه است. در جریان انقباض ماهیچه، سارکومرها کوتاه می‌شوند و پس از پایان انقباض، سارکومرها به اندازه اولیه خود باز می‌گردند (بلند می‌شوند). طول رشته‌های اکتین و میوزین و همچنین بخش تیره سارکومر در فرایند انقباض و پس از آن تغییر نمی‌کند؛ اما بخش روشن هنگام انقباض کوتاه می‌شود و پس از انقباض به اندازه قبلی خود باز می‌گردد (بلند می‌شود).

؟ سوال ۲۱

در سارکومر ماهیچه‌ی سرینی، هر رشته‌ی پروتئینی

- (۱) که به مولکول ATP متصل می‌شود، در پی انقباض ماهیچه، به خط Z اتصال می‌یابد.
- (۲) متصل به خط Z، می‌تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با ناقل عصبی قرار گیرد.
- (۳) موجود در بخش روشن، با کوتاه‌تر شدن، منجر به انقباض ماهیچه می‌گردد.
- (۴) موجود در بخش تیره، می‌تواند در طی انقباض، در تماس با یون کلسیم باشد.

✓ پاسخ ۴

با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی قرار می‌گیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) میوزین پروتئینی است که هنگام انقباض یاخته‌های ماهیچه اسکلتی به ATP وصل می‌شود. همانطور که در شکل ۱۵ می‌بینید، رشته‌های میوزین در انقباض ماهیچه، نمی‌توانند به خط‌های Z متصل شوند.
- (۲) رشته‌های اکتین به خط Z متصل‌اند و درون میان یاخته یاخته ماهیچه‌ای قرار دارند اما ناقل‌های عصبی به یاخته ماهیچه‌ای وارد نمی‌شوند.
- (۳) رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌گردند، بلکه طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

؟ سوال ۲۲

اسکلت جانوری که به منظور هشدار دادن به دیگران از حضور شکارچی، فرومون ترشح می‌کند
..... اسکلت کوسه ماهی،

- (۱) همانند - در پی نیروی وارد شده از جانب ماهیچه‌های بدن، حرکت می‌کند.
- (۲) همانند - در حفاظت از طناب عصبی پشتی جانور نقش مهمی دارد.
- (۳) برخلاف - با تغییر اندازه بدن حجم آن قابل تغییر نیست.
- (۴) برخلاف - در حفاظت از اندام‌های درونی بدن نقش ندارد.

✓ پاسخ ۱

زنبور نوعی حشره است که هنگام حضور شکارچی با ترشح فرومون دیگران را با خبر می‌سازد. در همه جانوران اساس حرکت مشابه است. برای حرکت، ماهیچه‌ها به اسکلت جانور نیرو وارد کرده و موجب حرکت آن می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: حشرات طناب عصبی پشتی ندارند.
- گزینه «۳»: در حشرات با افزایش اندازه بدن، اسکلت خارجی آن هم بزرگتر و ضخیم‌تر می‌شود.
- گزینه «۴»: اسکلت خارجی حشرات نیز در حفاظت از اندام‌های درونی نقش دارد.

سوال ۲۳؟ چند مورد از موارد زیر در ارتباط با عضله سه سر بازو به درستی بیان شده است؟

- * توسط بافت‌های پیوندی بسیار مقاوم، حداقل به دو نوع استخوان متصل می‌باشد.
 - * در طی انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ رشته‌های ضخیم هر سارکومر به خطوط Z آن نزدیک می‌شود.
 - * برای تشکیل شدن این عضله به بیش‌تر از یک نوع بافت اصلی در بدن نیاز داریم.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

پاسخ ۲ بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید طبق شکل ۱۲ فصل ۳ کتاب درسی، ماهیچه سه سر بازو، به استخوان بازو، استخوان کتف و زند زیرین متصل شده است.

مورد دوم) در طی انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت قرار دارد. مورد سوم) برای تشکیل شدن عضلات به بیش از یک نوع بافت اصلی (ماهیچه‌ای، عصبی، پوششی و پیوندی نیاز داریم.

سوال ۲۴؟ چند مورد در ارتباط با هر یاخته‌ ماهیچه‌ای که در زیر میکروسکوپ به صورت مخطط دیده می‌شود، صحیح است؟

- الف) در فضای داخلی خود دارای یک هسته بوده و در تماس با گیرنده‌های حس وضعیت است.
- ب) با کمک نوعی بافت پیوندی به استخوان‌های تشکیل دهنده اسکلت بدن اتصال دارند.
- ج) فقط به دنبال آزاد شدن ناقل عصبی از پایانه عصبی نورون‌ها تحریک می‌شوند.
- د) توسط رشته‌های بخش پیکری دستگاه عصبی عصب‌دهی می‌شود.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۳

پاسخ ۱ هیچ یک از موارد درست نیستند. در صورت سؤال، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و اسکلتی مدنظر هستند. بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دارای بیش از یک هسته می‌باشند. ولی در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی باید گفت که این یاخته‌ها اکثراً تک هسته‌ای هستند و برخی از آنها دو هسته‌ای می‌باشند.

ب) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به زردپی متصل نمی‌باشند.

ج) درست است که یاخته‌های ماهیچه‌ای اکثراً به دنبال آزاد شدن ناقل عصبی تحریک می‌شوند ولی اگر از سال دهم به یادتان باشد، برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی وجود دارند که می‌توانند به صورت ذاتی و خود به خود تحریک شوند. پس این مورد هم نادرست است.

د) عصب دهی به یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به وسیله بخش پیکری دستگاه عصبی صورت می‌گیرد؛ ولی عصب دهی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی روی می‌دهد.

سوال ۵۵؟ جانوری که از آن برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده استفاده می‌شود،

- (۱) برخلاف هر جانور دارای توانایی دفع اوریک اسید، اسکلت بیرونی دارد.
- (۲) همانند کرم خاکی قلبی پشتی دارد که می‌تواند مایعی را به درون مویرگ‌ها پمپاژ کند.
- (۳) همانند ملخ در هر چشم مرکب خود، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد.
- (۴) همانند عروس دریایی، دارای اسکلتی است که اساس حرکتی مشابهی با سایر جانوران دارد.

پاسخ ۴ منظور صورت سؤال شته است که نوعی حشره می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: همه حشرات اسکلت بیرونی و توانایی دفع اوریک اسید دارند. (نادرست)
- گزینه «۲»: حشرات دارای سامانه گردش باز هستند و فاقد مویرگ می‌باشند. کرم خاکی دارای ساده‌ترین گردش خون بسته است همچنین این جانور خون و مویرگ دارد. (نادرست)
- گزینه «۳»: در هر چشم مرکب حشرات، تعداد زیادی واحد بینایی وجود دارد و هر واحد بینایی یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. (نادرست)
- گزینه «۴»: اسکلت آب ایستایی در عروس دریایی برخلاف اسکلت بیرونی در حشرات، نقشی در محافظت از بدن ندارد. همه انواع اسکلت‌ها به حرکت جانور کمک می‌کنند و اساس حرکت در همه جانوران مشابه است. (درست)

سوال ۵۶؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر جانور دارای همانند همواره»

- (۱) اسکلت واجد غضروف - جانوران واجد خط جانبی - فقط خون تیره از درون قلب عبور می‌کند.
- (۲) اسکلت بیرونی - هر جانور واجد سلوم - سامانه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.
- (۳) طناب عصبی شکمی - جانوران دارای اسکلت آب ایستایی - دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود دارد.
- (۴) جدایی کامل بطن‌های قلب - هر جانور واجد اسکلت درونی - امکان جریان یک طرفه غذا فراهم است.

پاسخ ۴ همه مهره‌داران اسکلت درونی و لوله گوارش دارند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و

برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) دقت کنید برای مهره‌داران دارای قلب چهارحفره‌ای و گردش خون مضاعف صادق نیست.
- گزینه (۲) مثلاً برای حشرات صادق نیست.
- گزینه (۳) دقت کنید جانوری مانند عروس دریایی، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد ندارد.

سوال ۵۷؟ کدام عبارت، درباره هر رشته پروتئینی در تارچه‌های ماهیچه‌ای که می‌تواند در تماس مستقیم با

یون کلسیم قرار بگیرد، درست است؟

- (۱) در پی اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های سطح تار ماهیچه‌ای، مولکول پراترزی ATP را هیدرولیز می‌کنند.
- (۲) پس از ایجاد موج تحریکی در طول غشای یاخته، با تغییر طول خود موجب کوتاه شدن سارکومر می‌شود.
- (۳) با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی، با تغییر شکل خطوط Z را به میانه سارکومر نزدیک می‌کند.
- (۴) این رشته‌ها به دنبال انقباض کامل ماهیچه، بیشتر در بخش‌های تیره تار ماهیچه‌ای دیده می‌شوند.

پاسخ ۴

هر دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین که در تارچه‌های ماهیچه‌ای قرار دارند، می‌توانند در تماس مستقیم با کلسیم قرار بگیرند. به دنبال انقباض ماهیچه، سارکومرها کوتاه شده و رشته‌های اکتین به سمت میانه سارکومر کشیده می‌شوند. در این زمان، بخش روشن تارهای ماهیچه‌ای کاهش پیدا کرده و رشته‌های پروتئینی بیشتر در بخش‌های تیره تار ماهیچه‌ای دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در پی اتصال ناقلین عصبی به گیرنده‌های سطح تار ماهیچه‌ای، انقباض آغاز می‌شود. در این حین، تنها رشته‌های میوزین می‌توانند با جدا کردن یک گروه فسفات از ATP، آن را به ADP تبدیل کنند و رشته‌های اکتین نقشی در این فرایند ندارند.
- (۲) با ایجاد موج تحریکی در طول غشای تار ماهیچه‌ای، رشته‌های پروتئینی کوتاه و منقبض نمی‌شوند. بلکه تنها در طول سارکومر جابه‌جا می‌شوند و سبب انقباض و کوتاه شدن سارکومر می‌شوند.
- (۳) تنها رشته‌های میوزین می‌توانند با آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی با تغییر شکل، خطوط Z را به سمت میانه سارکومر نزدیک کنند. اکتین نیز در این فرایند نقش دارد اما شکل آن تغییر نمی‌کند.

سوال ۲۸

در سارکومر ماهیچه دلتایی، هر رشته پروتئینی که توانایی اتصال به مولکول ATP را دارد، می‌تواند در شرایطی
 (۱) در بخش روشن سارکومر قرار بگیرد.
 (۲) با مصرف انرژی شکل خود را تغییر دهد.
 (۳) طول خود را در طی انقباض کاهش دهد.
 (۴) سبب نزدیک شدن تارچه‌ها به هم گردد.

پاسخ ۲

رشته‌های میوزین به ATP متصل می‌شوند. سر رشته‌های میوزین با اتصال به ATP و تبدیل شدن آن به ADP، دچار تغییر شکل می‌شود. دقت کنید که طول رشته‌های میوزین ثابت است اما شکل میوزین می‌تواند تغییر کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: رشته‌های میوزین تماماً در بخش تیره سارکومر قرار دارند.
 - گزینه «۳»: دقت کنید طول رشته‌های اکتین و میوزین در طی انقباض تغییر نمی‌کند.
 - گزینه «۴»: در جریان انقباض ماهیچه، فاصله تارچه‌ها با هم ثابت است و تغییر نمی‌کند.
- سوال ۲۹ درباره ماهیچه‌های اسکلتی یک فرد بالغ، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر تارچه هر تار ماهیچه‌ای، ممکن نیست.»

- (۱) برخلاف - وجود اندامک‌هایی دارای مولکول‌های دنا
- (۲) همانند - مشاهده رشته‌های پروتئینی میوزین و اکتین در ساختار آن
- (۳) برخلاف - اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های ویژه خود
- (۴) همانند - ساخت و ترشح رشته‌های پروتئینی ماده زمینه‌ای بافت پیوندی

پاسخ ۲

به دقت به صورت سوال توجه کنید؛ تارچه‌ها، از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند. درون هر سارکومر پروتئین‌های میوزین و اکتین قرار دارند. هم چنین مجموعه‌ای از تارچه‌ها و سایر اندامک‌های یاخته‌ای، یک تار ماهیچه‌ای را تشکیل می‌دهند. پس در تار همانند تارچه، رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین مشاهده می‌شود.

سوال ۳۰؟ چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در داخل کره چشم انسان،»

(الف) با انقباض خود باعث افزایش قطر سوراخ مردمک چشم می‌شوند.

(ب) تحت تاثیر رشته‌های عصبی بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی قرار می‌گیرند.

(ج) با انقباض خود باعث افزایش قطر عدسی و شل شدن تارهای آویزی متصل به عدسی می‌شوند.

(د) دارای سارکومر و چندین هسته در ساختار خود هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲ ✓ ماهیچه‌های صاف موجود در کره چشم انسان عبارتند از: ماهیچه‌های مژکی، ماهیچه‌های عنبیه و ماهیچه‌های صاف موجود در دیواره سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها. همه این ماهیچه‌ها از نوع صاف هستند. دقت کنید که ماهیچه‌های موجود بر روی کره چشم که در حرکات چشم نقش دارند، جزء ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم محسوب نمی‌شوند. بررسی موارد:

الف: ماهیچه‌های شعاعی عنبیه با انقباض خود باعث گشاد شدن مردمک می‌شوند.

ب: ماهیچه‌های موجود در داخل کردی چشم انسان تحت تاثیر بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی قرار ندارند.

ج: برای ماهیچه مژکی صادق است.

د: هیچ یک از ماهیچه‌های موجود در کره چشم انسان از نوع ارادی (اسکلتی) نیستند.

سوال ۳۱؟ کدام درباره همه جانورانی که در ساختار اسکلت داخلی خود دارای غضروف هستند، درست است؟

(۱) طناب عصبی پشتی درون سوراخ مهره‌ها جای گرفته است.

(۲) تولید گوچه‌های سفید در مغز قرمز استخوان‌ها انجام می‌شود.

(۳) غدد راست رودهای محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

(۴) کانالی حاوی یاخته‌های مژکدار، در زیر پوست دو سوی بدن وجود دارد.

پاسخ ۱ ✓ همه مهره‌داران در ساختار اسکلت درونی خود دارای غضروف هستند. در مهره‌داران طناب عصبی پشتی

دید می‌شود که درون سوراخ مهره‌ها جای گرفته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ماهی‌های غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) استخوان وجود ندارد.

گزینه «۳»: تنها در ماهیان غضروفی غدد راست رودهای محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

گزینه «۴»: خط جانبی کانالی در زیر پوست ماهی‌هاست که حاوی یاخته‌های مژکدار است. (نه همه مهره‌داران)

سوال ۳۲؟ همزمان با فاصله دو خط Z متوالی در یک سارکومر ماهیچه دوزنقه‌ای یک شناگر

حرفه‌ای، می‌توان گفت

(۱) افزایش - یون‌های کلسیم با مصرف انرژی زیستی از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند.

(۲) کاهش - بیشتر انرژی لازم برای انقباض تارهای ماهیچه‌ای به کمک باز تولید ATP توسط کراتین فسفات رخ می‌دهد.

(۳) افزایش - طول رشته‌های اکتین همانند طول محدوده بخش روشن بیشتر می‌شود.

(۴) کاهش - جدا شدن پل‌های اتصال میوزین و اکتین از یکدیگر مشاهده می‌شود.

پاسخ ۴

کاهش فاصله خطوط Z در یک سارکومر به معنای انقباض است. طی انقباض، لغزیدن رشته‌های میوزین و اکتین در مجاورت هم رخ می‌دهد. برای این کار، باید پل‌های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل و سپس با حرکتی مانند پارو زدن، به یک سمت کشیده شود. سپس سرهای متصل جدا و به بخش جلوتر وصل می‌شوند. این لیز خوردن، اتصال و جدا شدن سرهای میوزین صدها مرتبه در ثانیه تکرار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش فاصله خطوط Z در یک سارکومر به معنای عدم انقباض است. در این حالت یون‌های کلسیم طی انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی باز گردانده می‌شوند.

(۲) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز بدست می‌آید.

(۳) توجه کنید طول رشته‌های اکتین و میوزین در طی انقباض تغییری نمی‌کند.

سوال ۳۳ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در همه جانورانی که دارای اسکلت هستند،»

(۱) درونی - در بخش پشتی بدن آن‌ها طنابی وجود دارد که بخش برجسته آن در جلو، مغز را تشکیل می‌دهد.

(۲) بیرونی - یاخته‌ها از طریق لوله‌های منشعب و مرتبط با هم، تبادلات گازی را انجام می‌دهند.

(۳) آب ایستایی - با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف جریان آب، حرکت می‌کند.

(۴) درونی - یاخته‌های خونی می‌توانند در تماس با لایه پوششی رگ‌ها و قلب می‌باشند.

پاسخ ۲

اسکلت بیرونی در حشرات و سخت پوستان یافت می‌شود، دقت کنید که در حشرات تنفس نایبسی وجود دارد، یعنی یاخته‌ها از طریق لوله‌های منشعب و مرتبط با هم، تبادلات گازی را انجام می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) همه‌ی مهره‌داران، دارای اسکلت درونی (از جنس استخوان یا غضروف)، طناب عصبی پشتی و مغز هستند.

گزینه (۳) اسکلت آب ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. عروس دریایی اسکلت آب ایستایی دارد. در این جانوران، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف جریان آب حرکت می‌کند.

گزینه (۴) همه‌ی مهره‌داران دارای گردش خون بسته هستند و یاخته‌های خونی در تماس با لایه‌ی پوششی رگ‌ها و قلب می‌باشند.

سوال ۳۴ چند مورد به ترتیب در رابطه با تارهای ماهیچه‌ای تند و کند صحیح می‌باشد؟

(الف) تعداد بیشتر اندامک‌های دو غشایی

(ب) مقدار کمتر نوعی پروتئین با ساختار سوم

(ج) وجود تعداد بیشتر پمپ کلسیم در غشای شبکه آندوپلاسمی

(د) گستردگی بیشتر شبکه مویرگی اطراف تار ماهیچه‌ای

(ه) تولید انرژی با کمک زنجیره انتقال الکترون

(۱) یک - چهار (۲) سه - سه (۳) دو - چهار (۴) دو - سه

پاسخ ۲

موارد «الف»، «د» و «ه» در مورد تارهای کند صحیح است.

تارهای کند به علت اینکه نیاز به مصرف اکسیژن و انجام تنفس هوازی دارند، به راکیزه (اندامک دو غشایی) بیشتری نیاز دارند و شبکه مویرگی اطراف دسته تارهای آنها می‌بایست گسترده‌تر باشد تا بتواند اکسیژن مورد نیاز آنها را تأمین کند. تارهای تند تعداد میوگلوبین (پروتئینی با ساختار سوم) کمتری دارند. چون فعالیت آن همچون اسمش تند است، می‌بایست سریع عمل انقباض را انجام دهد، لذا به پمپ کلسیم بیشتری در غشای شبکه آندوپلاسمی آن نیاز می‌شود. همچنین هر دو نوع این تارها، توانایی تولید انرژی با کمک زنجیره انتقال الکترون را دارند. اما تارهای تند بیشتر ترجیح می‌دهند که از مسیر بی‌هوازی استفاده کنند.

سوال ۳۵؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در جانوران اسکلت درونی اسکلت بیرونی»

- (۱) برخلاف - در محافظت از طناب عصبی پشتی نقش دارد.
- (۲) برخلاف - همواره دارای استخوان‌هایی مشابه با استخوان‌های انسان است.
- (۳) همانند - دارای ساختار اسکلتی مشابهی با اسکلت آب ایستایی است.
- (۴) همانند - فقط در جانورانی یافت می‌شود که بوسیله مویرگ‌ها به تبادل مواد می‌پردازند.

پاسخ ۱ ✓ اسکلت درونی

(مهره‌داران)، اسکلت از طناب عصبی پشتی محافظت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: اسکلت درونی در ماهیان غضروفی مثل کوسه ماهی فاقد استخوان است.
گزینه «۳»: طبق متن کتاب درسی، ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است.
گزینه «۴»: اسکلت بیرونی در حشرات و سخت پوستان یافت می‌شود که دارای سامانه گردش مواد باز هستند و مویرگ ندارند.

سوال ۳۶؟ چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«یاخته‌های ماهیچه‌ای کند یاخته‌های ماهیچه‌ای تند»

- (الف) همانند - در همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن قرار دارند.
 - (ب) برخلاف - برای کارهای استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده‌اند.
 - (ج) برخلاف - بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.
 - (د) همانند - دارای میتوکندری و میوگلوبین هستند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲ ✓ موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد نادرست:

(الف) بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند.
(ج) یاخته‌های ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را به صورت هوازی و یاخته‌های ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را به صورت تنفس بی‌هوازی بدست می‌آورند.

سوال ۳۷ در افراد، تارهای ماهیچه‌ای بیشتر از نوعی هستند که

- (۱) ورزشکار استقامتی - حاوی پروتئین‌های شبیه میوگلوبین هستند که توانایی ذخیره اکسیژن دارد.
- (۲) کم‌تحرک - عمده انرژی مورد نیاز خود را در داخل اندامک‌های دو غشایی به دست می‌آورند.
- (۳) ورزشکار استقامتی - به علت وجود میتوکندری‌های فراوان در سیتوپلاسم، به رنگ قرمز دیده می‌شوند.
- (۴) کم‌تحرک - تجزیه گلوکز، بیشتر به صورت ناقص و در سیتوپلاسم سلول صورت می‌گیرد.

پاسخ ۱۴ ✓ تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، حاوی میوگلوبین هستند، نه پروتئین‌های شبیه میوگلوبین.
- گزینه «۲»: تارهای ماهیچه‌ای نوع تند بیشتر تنفس بی‌هوازی دارند.
- گزینه «۳»: تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، به علت وجود مقادیر فراوان رنگدانه قرمز رنگ میوگلوبین به رنگ قرمز دیده می‌شوند.

سوال ۳۸ در اطراف معده نوعی جانور گیاهخوار، تعدادی کیسه وجود دارد که به درون معده راه دارند، مشخصه این جانور کدام است؟

- (۱) پاهای جلویی آن، به مراتب طولی بلندتر از پاهای عقبی دارند.
- (۲) اسکلتی حفاظتی دارد که از رشد بیش از حد جانور جلوگیری می‌کند.
- (۳) هر جایگاهی که آنیم‌هایی برای گوارش شیمیایی مواد غذایی دارد، فاقد توانایی جذب مواد غذایی است.
- (۴) خون از طریق منافذ دریچه‌دار قلب، ابتدا به سوی سر و سایر بخش‌های بدن رانده می‌شود.

پاسخ ۲ ✓ گزینه ۲ طبق متن کتاب درسی صحیح است. ملخ‌ها نیز مانند سایر حشرات اسکلتی خارجی دارند. بزرگ بودن اسکلت خارجی باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود. اسکلت خارجی از اندام‌های درونی محافظت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:



- گزینه «۱»: پاهای عقبی ملخ بلندتر است.
- گزینه «۳»: در ملخ محل ترشح آنیم‌ها برای گوارش شیمیایی مواد غذایی و جذب غذا معده می‌باشد.
- گزینه «۴»: در ملخ خون از طریق منافذ دریچه‌دار وارد قلب می‌شود نه اینکه خارج شود.

سوال ۳۹ چند مورد از موارد زیر عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

« با کوتاه شدن طول سارکومر در »

- (الف) ماهیچه دیافراگم، بازدم عمیق رخ می‌دهد.
- (ب) ماهیچه دو سر بازو، فاصله بین استخوان‌های بازو و ساعد از یکدیگر کاهش می‌یابد.
- (ج) ماهیچه شکمی، شش‌های فرد به طور کامل از هوا خالی می‌شوند.
- (د) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، عمل بازدم اتفاق می‌افتد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ ۲ بررسی موارد:

الف) نادرست - با انقباض ماهیچه دیافراگم، دم اتفاق می‌افتد.

ب) درست

ج) نادرست - حتی پس از یک بازدم عمیق در یک فرد سالم، حجم باقی مانده هوا درون شش‌های فرد باقی می‌ماند.

د) نادرست - انقباض ماهیچه بین دنده‌ای خارجی مربوط به عمل دم است نه بازدم.

سوال ۴۰ چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ساختار ماهیچه توأم انسان سالم و بالغ،»

الف - نوعی بافت پیوندی رشته‌ای، مجموعه تارها را در بر گرفته است.

ب - هر تارچه شامل تعدادی هسته، میتوکندری و سیتوپلاسم است.

ج - تارهای ماهیچه‌ای تند و کند، توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده‌اند.

د - در زمان استراحت، رشته‌های نازک در مرکز و رشته‌های ضخیم در دو انتهای سارکومر قرار گرفته‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱ فقط مورد «الف» صحیح است.

مورد ب) این مورد مربوط به تار ماهیچه‌ای است.

مورد ج) دقت کنید تارچه‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی احاطه شده‌اند. شبکه آندوپلاسمی درون تار قرار دارد.

مورد د) دقت کنید که رشته‌های ضخیم میوزین در مرکز و رشته‌های نازک اکتین در اطراف قرار دارند.

سؤال‌های تکمیلی فصل ۴- زیست یازدهم

سوال ۱ چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در انسان، می‌تواند متأثر از دستگاه عصبی خودمختار باشد و سایر بخش‌های دستگاه عصبی محیطی، همگی در نقش دارند.»

- * انجام انقباض عضلات موجود در دیوارهٔ سرخرگ‌ها – انتقال دستور انقباض ارادی هر عضلهٔ متصل به استخوان
 - * تنظیم ترشح هر غدهٔ برون‌ریز – انجام هر انعکاس غیرارادی عضلات بدن در پاسخ به نوعی محرک
 - * تغییر میزان سوخت و ساز تارهای کند عضلهٔ توأم – پاسخ‌دهی به گروهی از محرک‌های مختلف
 - * تنظیم میزان هر حرکت کرمی دیوارهٔ لولهٔ گوارش – در اتصال مغز و نخاع به بخش‌های دیگر بدن
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

پاسخ ۲ موارد اول، دوم و چهارم نادرست است.

مورد اول) انقباض عضلات صاف دیوارهٔ سرخرگ‌ها تحت کنترل دستگاه عصبی خود مختار می‌باشد. دقت کنید دستگاه عصبی محیطی علاوه بر دستگاه عصبی پیکری، بخش حسی نیز دارد. بخش حسی در ارسال پیام حرکتی انقباض عضلات نقش ندارد. مورد دوم) تنظیم ترشح هر غدهٔ برون‌ریز در بدن انسان، تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد. اما دقت کنید دستگاه عصبی خودمختار نیز در انجام برخی انعکاس‌های بدن مانند انعکاس تخلیهٔ مثانه می‌تواند مؤثر باشد. مورد سوم) دستگاه عصبی خودمختار با تغییر در میزان خون‌رسانی به عضلات اسکلتی بدن انسان می‌تواند باعث تغییر در سوخت و ساز تارهای عضلات اسکلتی شود. همچنین دستگاه عصبی مرکزی و محیطی بدن انسان در پاسخ‌دهی به محرک‌ها نقش دارد. مورد چهارم) حرکات کرمی دیوارهٔ لولهٔ گوارش در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیوارهٔ حلق و بخش ابتدایی مری، عضلات اسکلتی مشاهده می‌شود و حرکات این عضلات تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. همچنین طبق متن کتاب درسی، دستگاه عصبی محیطی در اتصال مغز و نخاع به سایر بخش‌های بدن نقش مهمی دارد.

سوال ۲ چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کنند؟

«هر نوع مادهٔ شیمیایی در بدن انسان سالم و بالغ که در نوعی یاخته تولید شده و بر روی فعالیت یاختهٔ دیگری مؤثر می‌باشد»

- * نوعی هورمون یا ناقل عصبی محسوب میشود.
- * قطعاً توسط یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای تولید نمی‌شود.
- * برای فعالیت خود به گیرنده‌های اختصاصی سطح غشا متصل می‌شود.
- * قطعاً برای آزاد شدن از سلول سازندهٔ خود نیازمند مصرف انرژی زیستی می‌باشد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

پاسخ ۱۴ در بدن انسان علاوه بر هورمون‌ها، ناقل‌های عصبی، پیک‌های شیمیایی التهاب و ...، ترکیبات دیگری مانند کربن دی اکسید، در سلول‌های بدن تولید می‌شوند و بر روی فعالیت یاخته‌های دیگر مانند یاخته‌های بنداره‌های مویرگی اثر می‌گذارند.

مورد اول) دی اکسید کربن، نه هورمون است و نه ناقل عصبی!

مورد دوم) دقت کنید که کربن دی اکسید توسط یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای نیز می‌تواند تولید شود.

مورد سوم) این مورد برای گروهی از هورمون‌ها که در درون سلول دارای گیرنده هستند، صادق نیست. طبق شکل ۲ فصل ۴ کتاب زیست‌شناسی ۲، گیرنده گروهی از هورمون‌ها در درون سلول قرار دارد.

مورد چهارم) برای آزاد شدن کربن دی اکسید از سلول‌ها (انتشار) انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

سوال ۳ در بدن یک انسان سالم و بالغ هر یاخته‌ای که توانایی تجزیه گلیکوژن را دارد، قطعاً

۱) در سطح زیرین خود، فاقد شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های رشته‌ای می‌باشد.

۲) تجزیه گلوکز را در درون خود به صورت کامل و با مصرف ۲O انجام می‌دهد.

۳) در شرایطی می‌تواند پیک‌های شیمیایی کوتاه برد تولید کند.

۴) تنها از طریق انشعابات سرخرگ‌ها گلوکز را دریافت می‌کند.

پاسخ ۳ یاخته‌های ماهیچه‌ای، گروهی از یاخته‌های کبد و یاخته‌های پوششی تولید کننده آنزیم تجزیه کننده گلیکوژن، هر سه در تجزیه گلیکوژن نقش دارند. همه این سلول‌ها در صورت آلوده شدن توسط ویروس‌ها می‌توانند اینترفرون

نوع ۱ (پیک کوتاه برد) تولید کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های پوششی دارای غشای پایه هستند.

گزینه ۲: ممکن است تنفس بی‌هوازی انجام شود.

گزینه ۴: کبد از طریق سیاهرگ باب نیز گلوکز دریافت می‌کند.

سوال ۴ چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) همه انواع پیک‌های شیمیایی، به گیرنده اختصاصی خود در سطح غشای یاخته هدف متصل می‌شوند.

ب) هر پیک شیمیایی که به جریان خون وارد می‌شود، الزاماً نوعی پیک شیمیایی دوربرد است.

ج) همه پیک‌های شیمیایی کوتاه برد، در جسم یاخته‌ای یاخته عصبی ساخته می‌شوند.

د) تنها بعضی پیک‌های شیمیایی دوربرد، پس از ترشح، مستقیماً وارد محیط داخلی می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۴ بررسی موارد:

- الف) طبق شکل ۲ فصل ۴ کتاب زیست شناسی ۲، ممکن است گیرنده اختصاصی پیک شیمیایی در داخل یاخته هدف قرار داشته باشد.
- ب) دقت کنید برخی پیک‌های شیمیایی مانند برخی پیک‌های شیمیایی شرکت کننده در فرایند التهاب، به جریان خون وارد شده و پیک کوتاه برد محسوب می شوند.
- ج) دقت کنید برخی پیک‌های شیمیایی کوتاه برد توسط نورون ساخته نمی شوند؛ مانند اینترفرون نوع ۱ که توسط یاخته‌های آلوده به ویروس تولید می شود.
- د) همه پیک‌های شیمیایی پس از خروج از یاخته، بلافاصله وارد محیط داخلی (مایع بین یاخته‌ای) می شوند.

سوال ۵ در بدن انسان، هر نوع پیک شیمیایی که قطعاً

- ۱) بر اندام سازنده خود مؤثر است - نوعی پیک شیمیایی دور برد است.
- ۲) پس از ترشح به خون وارد می شود - توسط یاخته‌های دستگاه درون ریز ساخته شده است.
- ۳) بدون ورود به خون، بر یاخته‌های مجاور اثر گذار است - نوعی مولکول ناقل عصبی می باشد.
- ۴) سبب تغییر تنظیم بیان ژن یاخته هدف خود می شود - برای فعالیت خود از غشا عبور کرده است.

پاسخ ۴ هر نوع پیک شیمیایی برای ترشح شدن و اثر بر روی یاخته هدف از ساختار غشای یاخته سازنده خود

عبور کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: دقت کنید ناقل‌های عصبی نیز می توانند بر یاخته‌های دیگر اندام سازنده خود مؤثر می باشند.
- گزینه ۲: در طی پاسخ التهابی از یاخته‌های آسیب دیده مویرگ و ماکروفاژها، نوعی پیک شیمیایی آزاد می شود و به خون وارد می شود، اما از یاخته‌های درون ریز ترشح نشده است.
- گزینه ۳: اینترفرون نوع یک که از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می شود، بر روی یاخته‌های مجاور خود اثر دارد و ممکن است در خون نباشد و ناقل عصبی نیز نمی باشد.

سوال ۶ کدام گزینه، در ارتباط با هر نوع پیک شیمیایی آزاد شده از یاخته‌های عصبی سالم، صحیح است؟

- ۱) بدون ورود به جریان خون، بر روی یاخته هدف خود اثر می گذارند.
- ۲) دارای گیرنده‌های پروتئینی، درون یاخته‌های هدف خود می باشند.
- ۳) با برون رانی و صرف انرژی زیستی، به محیط داخلی بدن وارد می شوند.
- ۴) از یاخته‌هایی آزاد می شوند که توسط استخوان‌های جمجمه یا ستون مهره‌ها حفاظت می شوند.

پاسخ ۳ هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی می توانند توسط یاخته‌های عصبی تولید شوند. همه این پیک‌ها با برون رانی

آزاد شده و در پی ترشح به درون مایع بین یاخته‌ای (جزئی از محیط داخلی بدن) وارد می شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برای هورمون‌ها صادق نیست.

گزینه ۲) گیرنده ناقل‌های عصبی در سطح غشای یاخته قرار دارند.

گزینه ۴) برخی ناقل‌های عصبی از دستگاه عصبی محیطی آزاد می‌شوند. هم چنین هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه نیز از یاخته‌های عصبی آزاد می‌شوند.

سوال ۷ پیک شیمیایی

۱) نمی‌تواند بدون ورود به خون به یاخته‌ی هدف برسد.

۲) می‌تواند وارد یاخته‌ی هدف گردد.

۳) ساخته شده در یاخته‌ی عصبی، قطعاً نوعی ناقل عصبی است.

۴) دور برد برخلاف کوتاه برد، نمی‌تواند با برون‌رانی از یاخته‌ی سازنده‌ی خود خارج شود.

پاسخ ۲ در شکل ۲ فصل ۴ کتاب درسی یازدهم، هورمون وارد یاخته‌ی هدف شده است.

سوال ۸ چند مورد، جمله‌ی زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر نوع پیک شیمیایی دستگاه درون‌ریز که سبب افزایش قند خون انسان می‌شود،»

الف) باعث افزایش تبدیل کربنیک اسید به بی‌کربنات و یون هیدروژن توسط آنزیم کربنیک انیدراز می‌شود.

ب) پس از ترشح از یاخته‌ی سازنده‌ی خود، به گیرنده اختصاصی خود در یاخته‌های هدف متصل می‌گردد.

ج) سبب افزایش تولید ATP در غشای داخلی راکیزه هر یاخته‌ی زنده بدن می‌شود.

د) سبب افزایش واکنش سنتز آبدی برای تولید گلیکوژن در کبد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ ۱ هورمون‌های گلوکاگون، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، کورتیزول و در افزایش قند خون نقش دارند. فقط مورد

«ب» صحیح است. بررسی موارد:

مورد الف) دقت کنید تبدیل اسیدکربنیک به یون بی‌کربنات و هیدروژن به صورت خودبه‌خودی صورت می‌گیرد و کربنیک‌انیدراز در تولید اسیدکربنیک نقش دارد.

مورد ب) هر هورمون پس از ترشح، به گیرنده اختصاصی خود در یاخته‌های هدف متصل می‌گردد.

مورد ج) گویچه‌های قرمز، راکیزه ندارند.

مورد د) برای هورمون گلوکاگون صادق نیست.

سوال ۹ چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در انسان، کاهش غیرطبیعی هورمون (های) سبب می‌شود تا کاهش یابد و بر میزان افزوده شود»

الف) موجود در هیپوفیز پسین – میزان بازجذب برخی مواد – فشار اسمزی خون

ب) تیروئیدی تنظیم‌کننده سوخت و ساز – نیاز به برخی ویتامین‌ها – برون‌ده قلبی

ج) غدد پاراتیروئید – تراوش کلیوی یون کلسیم – مدت زمان لازم برای تشکیل توده فیبرینی

د) ترشح شده از معده – توانایی دفاع بدن در برابر میکروب‌های غذا – میزان PH خون سیاهرگی معده

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

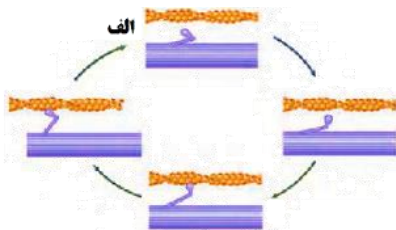
موارد (الف) و (ج) صحیح هستند. بررسی موارد:

(الف) در پی کاهش ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین، میزان بازجذب آب کاهش می‌یابد و در نتیجه غلظت مواد موجود در ادرار نیز کاهش پیدا می‌کند. از طرفی می‌دانیم برخی مواد به روش غیرفعال در نفرون بازجذب می‌شوند و در نتیجه برای بازجذب خود نیازمند شیب غلظتی می‌باشند؛ حال با کاهش غلظت این مواد در ادرار، میزان بازجذب آنها نیز کاهش پیدا می‌کند. همچنین به دنبال کاهش بازجذب آب، میزان فشار اسمزی خون نیز افزایش می‌یابد. (این نکته در کنکور ۹۶ مطرح شده است)

(ب) به دنبال کاهش غیر طبیعی هورمون‌های تیروئیدی میزان فعالیت سوخت و سازی یاخته کاهش پیدا می‌کند. در این مسیر آنزیم‌های مختلفی شرکت دارند که ویتامین‌ها و مواد معدنی نقش کوآنزیم را برای آنها ایفا می‌کنند. در نتیجه در پی کاهش فعالیت این آنزیم‌ها، میزان مصرف برخی ویتامین‌ها نیز کاهش می‌یابد. همچنین به دنبال کاهش سوخت و ساز بدن، میزان نیاز بدن به دفع کربن دی اکسید و مصرف اکسیژن کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان تحریک بافت گرهی و برون‌ده قلبی نیز کاهش می‌یابد. (این نکته در کنکور سراسری ۹۱ و ۹۴ مطرح شده است).

(ج) به دنبال افت غیرطبیعی هورمون پاراتیروئیدی، میزان غلظت یون کلسیم در خوناب کاهش می‌یابد؛ در نتیجه میزان تراوش کلیوی نیز کاهش می‌یابد و یون کلسیم کمتری وارد ادرار می‌شود. هم چنین به علت اثر کلسیم در روند انعقاد خون، در صورت کمبود کلسیم خوناب، مدت زمان لازم برای تشکیل لخته خون (توده فیبرینی) افزایش می‌یابد.

(د) در پی کاهش ترشح هورمون گاسترین، میزان ترشح اسید معده و آنزیم‌های معده کاهش می‌یابد. از آن جا که اسید معده جزئی از نخستین خط دفاعی بدن انسان می‌باشد؛ در صورت کاهش مقدار آن، میزان دفاع بدن در برابر میکروب‌ها کاهش می‌یابد. همچنین با کاهش ترشح اسید معده، میزان برداشت یون‌های هیدروژن از شبکه مویرگی کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان PH خون سیاهرگی که از معده خارج می‌شود، کاهش می‌یابد.



سوال ۱۰ با توجه به شکل مقابل، چند مورد، عبارت زیر را به درستی

تکمیل می‌کند؟

«نوعی ماده‌ی پر انرژی که برای انجام مرحله‌ی الف، به آن نیاز است،»

* می‌تواند در پی تجزیه‌ی کامل گلوکز، با اتصال گروه‌های فسفات به مولکول ADP تولید شود.

* طی انقباضات طولانی‌تر، از تجزیه‌ی گروهی از محصولات آنزیم لیپاز پانکراسی تأمین می‌شود.

* در پی اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌ی خود در سطح تار عضلانی، تجزیه‌ی آن در یاخته شروع می‌شود.

* در یاخته‌ای تولید شده است که در دوران کودکی، برای رشد این یاخته به هورمون‌های یددار نیاز است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

موارد دوم و چهارم صحیح هستند. منظور صورت سوال، مولکول ATP می‌باشد که طبق شکل کتاب درسی

برای انجام مرحله‌ی الف به آن نیاز داریم. بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید برای تولید ATP در پی تجزیه کامل گلوکز، فقط یک گروه فسفات به مولکول ADP متصل می‌شود؛ نه گروه‌های فسفات!

مورد دوم) در طی انقباضات طولانی‌تر از تجزیه اسیدهای چرب برای تولید انرژی زیستی در یاخته‌های عضلانی استفاده می‌شود. اسیدهای چرب محصول آنزیم‌های لیپاز پانکراسی هستند.

مورد سوم) دقت کنید که تارهای عضلانی، در زمان استراحت نیز برای فعالیت‌های حیاتی خود، انرژی زیستی مصرف می‌کنند. دقت کنید این که بگوییم در زمان شروع انقباض، تجزیه ATP در یاخته شروع می‌شود، نادرست است.

مورد چهارم) طبق متن کتاب درسی، در صورت کمبود هورمون‌های تیروئیدی، فرد ممکن است دچار عقب ماندگی جسمی شود؛ در نتیجه برای رشد یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی نیازمند وجود هورمون‌های تیروئیدی می‌باشیم.

سوال ۱۱ کدام گزینه در رابطه با هر غده درون‌ریزی در بدن انسان سالم و بالغ که توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شود، درست است؟

- ۱) فعالیت هر یاخته سازنده آن در نوار مغزی ثبت می‌شود.
- ۲) در تنظیم ترشحات دیگر غدد درون‌ریز بدن نقش دارد.
- ۳) توسط یاخته‌های پوششی خود به تولید و ترشح هورمون‌ها می‌پردازد.
- ۴) همانند غدد بزاقی، یاخته‌های آن موادی را به درون خون وارد می‌کنند.

پاسخ ۱۴ غده هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز غدد درون‌ریزی هستند که در بدن انسان بالغ، توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شوند. همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان می‌توانند موادی مثل کربن دی‌اکسید و یا مواد دفعی دیگری را به خون وارد کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط فعالیت الکتریکی یاخته‌های عصبی (نورون) مغزی در نوار مغز ثبت می‌شود. در ساختار مغز، علاوه بر سلول‌های عصبی، یاخته‌های غیرعصبی نیز وجود دارند.

گزینه «۲»: فقط هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین این کار را انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: مثلاً تولید و ترشح هورمون‌هایی مانند ضدادراری و اکسی‌توسین توسط یاخته‌های عصبی انجام می‌شود.

سوال ۱۲ چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در انسان، به دنبال کاهش غیرطبیعی هورمون کاهش می‌یابد.»

الف) گاسترین، PH شیره موجود در فضای معده ب) تیروئیدی، تحریک‌پذیری یاخته‌های عصبی

ج) انسولین، دفع بیکربنات از ادرار د) آلدوسترون، احتمال ادم در بدن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱۳ موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) هورمون گاسترین سبب ترشح اسید معده و بنابراین، موجب کاهش PH مواد موجود در فضای معده می‌شود. کاهش ترشح گاسترین، مانع از کاهش مواد موجود در فضای معده می‌شود.

ب) کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی، سبب کاهش تنفس یاخته‌ای شده و بنابراین، تولید ATP در یاخته کاهش می‌یابد. با کاهش تولید ATP عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم مختل شده و بنابراین، تحریک‌پذیری نورون کاهش می‌یابد.

ج) کاهش انسولین (مانند دیابت نوع ۱) می‌تواند سبب تجزیه چربی‌ها شده و PH محیط داخلی را کاهش دهد. بنابراین، دفع H^+ افزایش و دفع بی‌کربنات کاهش می‌یابد.

د) کاهش هورمون آلدوسترون، سبب کاهش بازجذب سدیم به محیط داخلی بدن شده و بنابراین، احتمال بروز ادم را کاهش می‌دهد.

سوال ۱۳ چند مورد، درباره هر هورمون مترشح از غدد فوق کلیه انسان سالم، صادق است؟

- بر رشد بافت عضلات ارادی انسان تأثیر مستقیم دارد.
- میزان نیروی وارد به دیواره آئورت را به‌طور مستقیم تغییر می‌دهد.
- از شبکه پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های رشته‌ای عبور می‌کند.
- اطلاعات ژنتیکی لازم برای ساخت آن‌ها بر روی ژنوم اصلی یاخته‌های غدد فوق کلیه می‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲ هورمون‌های غده فوق کلیه عبارت‌اند از: اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی. بررسی موارد:

مورد اول) هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول از طریق افزایش قند خون و هورمون تستوسترون از طریق اثر بر رشد، بر بافت عضلانی تأثیرگذار است. اما هورمون‌های استروژن و آلدوسترون بر رشد عضلات ارادی اثر مستقیم ندارند.

مورد دوم) فقط اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون بر فشارخون اثر دارند.

مورد سوم) همگی برای ورود به مویرگ‌های خونی از غشای پایه مویرگ عبور کرده‌اند؛ چه توسط یاخته‌های پوششی تولید شده باشند؛ چه توسط یاخته‌های عصبی بخش مرکزی!

مورد چهارم) اطلاعات لازم برای ساخت این هورمون‌ها (مثلاً اطلاعات لازم برای ساخت آنزیم‌های مورد نیاز برای تولید این هورمون‌ها) در ژنوم این یاخته‌ها یافت می‌شود.

سوال ۱۴ چند مورد، درباره بدن انسان، درست است؟

- کاهش مقدار اکسیژن خون سبب تولید هورمونی توسط کبد و کلیه می‌شود.
- نوعی بیماری گوارشی می‌تواند در کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها مؤثر باشد.
- نوعی بیماری خود ایمنی می‌تواند باعث تغییر در فشار اسمزی خون شود.
- نوعی بیماری غدد درون‌ریز می‌تواند سبب ناتوانی در انعقاد خون شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ بررسی موارد:

- مورد ۱) کاهش مقدار اکسیژن خون سبب تحریک تولید هورمون اریتروپویتین می‌شود.
- مورد ۲) فاکتور داخلی معده برای حفظ ویتامین B_{12} و جذب آن در روده ضروری است. ویتامین B_{12} در تولید گلبول‌های قرمز مؤثر است. برداشتن معده یا آسیب به دیواره معده باعث کاهش تعداد گلبول‌های قرمز و در نتیجه کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها می‌شود.
- مورد ۳) دیابت نوع یک، بیماری خودایمنی است. در این بیماری با کاهش یا عدم تولید هورمون انسولین، میزان قند خون افزایش پیدا می‌کند. در این بیماری دفع ادرار زیاد می‌شود و باعث تغییر در فشار اسمزی خون می‌شود.
- مورد ۴) اختلال در ترشح غدد پاراتیروئید باعث کاهش میزان کلسیم خون می‌شود. کلسیم یکی از عوامل مؤثر در فرایند انعقاد خون است.

سوال ۱۵ وجه اشتراک بخش قشری و بخش مرکزی غده فوق کلیه در این است که

- ۱) می‌توانند باعث افزایش ضربان قلب همانند برون‌ده قلبی شوند.
- ۲) تحت کنترل فعالیت دستگاه عصبی خودمختار قرار دارند.
- ۳) می‌توانند موجب افزایش فعالیت آنزیمی در گویچه‌های قرمز شوند.
- ۴) هورمون‌ها آنها توسط یاخته‌های عصبی درون‌ریز به خون وارد می‌شود.

پاسخ ۳ بخش قشری با ترشح هورمون کورتیزول و بخش مرکزی با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین

- موجب افزایش قند خون می‌شوند. در پی افزایش میزان گلوکز خون، تنفس یاخته‌ای بیشتر می‌شود. در نتیجه کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌شود و فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک بیشتر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) آلدوسترون سبب افزایش ضربان قلب نمی‌شود. از طرفی کورتیزول نیز سبب افزایش ضربان قلب نمی‌شود.
- گزینه ۲) بخش قشری تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار قرار ندارد.
- گزینه ۴) بخش قشری فاقد ساختار عصبی است.

سوال ۱۶ چند مورد در ارتباط با یاخته‌های عصبی که بین نورون‌های حسی و حرکتی در مغز و نخاع ارتباط

برقرار می‌کنند، صحیح است؟

- * همواره توسط گروهی از یاخته‌های نوروگلیا در مغز و نخاع پشتیبانی می‌شوند.
- * همانند یاخته‌های پوششی، توانایی حفظ هم‌ایستایی محیط اطراف خود را دارد.
- * مولکول‌های دنا در این یاخته‌ها کار یکسانی با یاخته‌های سازنده میلی‌ن دارد.
- * فعالیت این یاخته‌های عصبی تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

پاسخ ۲ منظور صورت سوال، یاخته‌های عصبی رابط می‌باشد. بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید همهٔ یاخته‌های عصبی (چه میلین‌دار و چه بدون میلین) توسط انواع دیگری از یاخته‌های پشتیبان (مانند یاخته‌های مؤثر در دفاع)، پشتیبانی و حمایت می‌شوند. (درست)

مورد دوم) دقت کنید این یاخته‌ها، توانایی حفظ هم‌ایستایی محیط درون خود را دارند (نه محیط اطراف!). حفظ هم‌ایستایی محیط اطراف، وظیفهٔ نوعی یاختهٔ پشتیبان است. (نادرست)

مورد سوم) طبق توضیحات کتاب زیست‌شناسی ۱، یاخته‌های زندهٔ هسته‌دار همگی دارای دنا هستند و دنا در این یاخته‌ها، کار یکسانی انجام می‌دهد. (درست)

مورد چهارم) یاخته‌های عصبی رابط، سلول‌های زنده هستند و تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. (درست)

سوال ۱۷ در یک فرد مبتلا به دیابت شیرین نوع به دنبال افزایش غلظت کاهش می‌یابد.

۱) یک – انسولین در خون نسبت به میزان طبیعی، غلظت یون هیدروژن خنوب

۲) دو – انسولین، تخریب پروتئین‌ها به شدت

۳) یک – گلوکاگون، مصرف آب در یاخته‌های کبدی

۴) دو – گلوکاگون، میزان تراوش گلوکز به ادرار

پاسخ ۱ در دیابت شیرین یاخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد بر اثر تجزیهٔ چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. در دیابت نوع یک، ترشح انسولین به علت تخریب یاخته‌های جزایر لانگرهانس کاهش می‌یابد. بنابراین به دنبال افزایش انسولین (مثلاً با تزریق انسولین) میزان تولید محصولات اسیدی کاهش یافته و غلظت خنوب کم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در دیابت نوع دو، ترشح انسولین کافی است اما گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند. بنابراین افزایش غلظت انسولین، خیلی نمی‌تواند سبب کاهش تجزیهٔ چربی‌ها و پروتئین‌ها و کاهش تولید محصولات اسیدی شود.

گزینهٔ «۳ و ۴»: افزایش گلوکاگون سبب افزایش هیدرولیز (آبکافت) گلیکوژن در کبد می‌شود که با مصرف آب همراه است. با افزایش گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت، ورود گلوکز به ادرار (که از طریق تراوش صورت می‌گیرد) افزایش می‌یابد.

سوال ۱۸ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اگر در فردی ترشح هورمون ضدادراری متوقف شود،»

الف) میزان حجم ادرار افزایش می‌یابد.

ب) غلظت خون برخلاف غلظت مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

ج) میزان بازجذب آب به شبکه‌ی دور لوله‌ای کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

پاسخ ۱ موارد الف و ج عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

ب: در اثر توقف ترشح هورمون ضدادراری غلظت خون همانند غلظت مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

سوال ۱۹

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«افزایش در بدن انسان نمی‌تواند از اثرات افزایش هورمون(های) باشد.»

(الف) حجم خون درون سرخرگ‌ها - غدد مغزی

(ب) مصرف اکسیژن در یاخته‌ها - تیروئیدی

(ج) احتمال بروز خیز - غدد فوق کلیوی

(د) مصرف مولکول‌های آب در کبد - غده پانکراس

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

پاسخ ۱۴

بررسی موارد:

(الف) هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. افزایش این هورمون با افزایش بازجذب آب در نفرون‌ها، حجم خون درون رگ‌ها را افزایش می‌دهد.

(ب) هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس سلول‌های زنده را تنظیم می‌کنند. همانطور که می‌دانید در تنفس یاخته‌ای ممکن است اکسیژن مصرف شود.

(ج) افزایش میزان هورمون آلدوسترون در بدن انسان، می‌تواند سبب افزایش بازجذب سدیم و آب در نفرون‌ها و افزایش احتمال بروز خیز یا ادم در بدن انسان شود.

(د) افزایش هورمون گلوکاگون موجب افزایش آبکافت گلیکوژن ذخیره شده در کبد می‌شود. در این واکنش مولکول‌های آب مصرف می‌شود.

سوال ۲۰

کدام گزینه در یک فرد دارای مقادیر بیش از حد هورمون‌های تیروئیدی در خون، افزایش خواهد یافت؟

(۱) میزان pH خون فرد و میزان مصرف اکسیژن در یاخته‌های زنده بدن

(۲) تعداد تنفس در دقیقه و میزان بازجذب یون کلسیم در گردیزه‌ها

(۳) میزان ترشح یون هیدروژن در کلیه‌ها و میزان جریان خون اطراف بافت‌ها

(۴) میزان ترکیب کربن دی اکسید با هموگلوبین و میزان کلسیم استخوان‌ها

پاسخ ۳

به دنبال افزایش هورمون‌های تیروئیدی، میزان تنفس یاخته ای افزایش می‌یابد و در نتیجه میزان تولید

کربن دی‌اکسید نیز بیشتر می‌شود. کربن دی اکسید، از جمله مواد گشادکننده رگی است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند تا میزان جریان خون در آن‌ها افزایش یابد. به دنبال افزایش کربن دی اکسید، pH خون کاهش یافته و در نتیجه میزان ترشح یون‌های هیدروژن در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

سوال ۲۱؟ چند مورد، درباره نوعی اندام منفرد مرتبط با دوازدهه که بلافاصله در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است، صحیح است؟

- (الف) برخلاف غدد دیواره معده، دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت می‌باشند.
 (ب) همانند بخش پسین هیپوفیز، تنها دو نوع ترکیب شیمیایی به خون وارد می‌کند.
 (ج) برخلاف نوعی اندام ترشح کننده اریتروپویتین، از سرخرگ آئورت، رگ(های) خونی دریافت می‌کند.
 (د) همانند غدد قرار گرفته بر روی کلیه‌های انسان، تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه برد و دور برد است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱ منظور صورت سوال، غده لوزالمعده (پانکراس) است. یاخته‌های زنده پانکراس (بخش درون ریز و برون ریز) تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. هم چنین بخش برون ریز این غده، تحت کنترل ناقل‌های عصبی دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد. از طرفی در فصل گوارش کتاب دهم، ذکر شده است که اندام‌های دستگاه گوارش تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی قرار دارند. بررسی سایر موارد:

(الف) غدد معده نیز دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت می‌باشد.
 (ب) این غده علاوه بر هورمون‌های انسولین و گلوکاگون، ترکیبات دیگری مانند کربن دی اکسید، آمونیاک و ... به خون وارد می‌کنند.
 (ج) مطابق شکل ۱۱ فصل ۴ کتاب یازدهم، واضح است که پانکراس نیز از آئورت انشعاب(های) سرخرگی دریافت می‌کند. کلیه و کبد نیز از آئورت انشعاب(های) سرخرگی دریافت می‌کنند.

سوال ۲۲؟ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «می‌توان گفت کسانی که هستند، میزان هورمون در خوناب آن‌ها افزایش می‌یابد.»
- (الف) دارای اختلال در ترشح و عملکرد صفرا – پاراتیروئیدی
 (ب) مبتلا به پرکاری غده‌های پاراتیروئید – کلسی‌تونین
 (ج) مبتال به دیابت شیرین نوع I – گلوکاگون
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

پاسخ ۳ موارد الف و ب عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی همه موارد:

(الف) اختلال در ترشح و عملکرد صفرا، ممکن است باعث سوء جذب ویتامین‌های محلول در چربی مثل ویتامین D شود. کمبود ویتامین D سبب کاهش کلسیم خوناب می‌شود و به دنبال آن هورمون پاراتیروئیدی افزایش می‌یابد.
 (ب) پرکاری غده‌های پاراتیروئید، سبب افزایش هورمون پاراتیروئیدی می‌شود و در نهایت به دنبال آن کلسیم خوناب افزایش می‌یابد و افزایش کلسیم خوناب سبب افزایش هورمون کلسی‌تونین می‌شود.
 (ج) در دیابت شیرین گلوکز خوناب بیش از حد افزایش می‌یابد، در حالی که کمبود گلوکز خوناب سبب ترشح گلوکاگون می‌شود.

سوال ۲۳؟ هر هورمونی که افزایشدهی گلوکز خوناب است،

- (۱) از یاخته‌های درون ریز پانکراس به خون وارد می‌شود.
- (۲) قطعاً بر میزان فعالیت آنزیمی در گویچه‌ی قرمز تاثیر گذار است.
- (۳) ممکن نیست از بخشی با ساختار عصبی ترشح شود.
- (۴) از غده‌ای که در سطح پایین‌تری نسبت به کیسه‌ی صفرا قرار دارد، ترشح می‌شود.

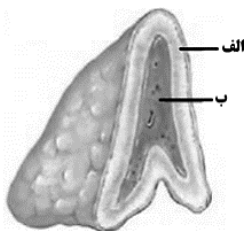
پاسخ ۲ ✓ هر هورمونی که افزایشدهی گلوکز خوناب است باعث افزایش دسترسی یاخته‌ها به گلوکز می‌شود. در نتیجه به طور غیرمستقیم سبب افزایش مصرف گلوکز و تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های مصرف کننده خواهد شد، همانطور که می‌دانید با افزایش تنفس یاخته‌ای تولید دی‌اکسیدکربن نیز بیشتر می‌شود و در نتیجه فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک گویچه‌های قرمز نیز افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مثلاً برای هورمون کورتیزول صادق نیست.
- (۳) مثلاً برای هورمون اپی‌نفرین صادق نیست.
- (۴) غدد فوق کلیه در زیر کیسه‌ی صفرا قرار ندارند و هورمون کورتیزول که از این غدد ترشح می‌شود سبب افزایش قند خون می‌شود.

سوال ۲۴؟ در بدن انسان، هر نوع هورمونی که در تنظیم تعادل آب بدن نقش دارد،

- (۱) تحت اثر تغییر فشار اسمزی خون از غشای یاخته سازنده خود به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شود.
- (۲) قطعاً از یاخته‌هایی ترشح می‌شود که دارای غشای پایه در سطح زیرین خود هستند.
- (۳) فقط در پی تحریک برخی گیرنده‌ها در مرکز تنظیم خوناب بدن، ترشح می‌شود.
- (۴) توسط یاخته‌هایی در دستگاه عصبی مرکزی تولید و ترشح می‌شود.

پاسخ ۱ ✓ هورمون‌های ضدادراری، پرولاکتین و آلدوسترون در حفظ تعادل آب در بدن انسان نقش دارند. این هورمون‌ها به علت تنظیم میزان فشار اسمزی خوناب و حجم خون می‌توانند ترشح شوند. دقت کنید ترشح پرولاکتین تحت کنترل هورمون‌های هیپوتالاموسی می‌باشد و هورمون ضدادراری از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شود. همچنین هورمون آلدوسترون می‌تواند تحت اثر آنزیم رنین کلیه ترشح شود.

سوال ۲۵؟ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در غده فوق کلیه انسان، بخش (ب) بخش (الف)،»

- (۱) همانند - توسط بافت پیوندی رشته‌ای کپسول کلیه محافظت نمی‌شود.
- (۲) برخلاف - می‌تواند با ترشح نوعی هورمون، ظرفیت حیاتی شش‌ها را افزایش دهد.
- (۳) همانند - با اثر بر فعالیت ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، فشار خون انسان را افزایش می‌دهد.
- (۴) برخلاف - هورمونی که باعث کاهش دیپدز نوتروفیل‌ها در بدن می‌شود، را ترشح نمی‌کند.

پاسخ ۳ دقت کنید هورمون آلدوسترون از طریق افزایش حجم خون، فشار خون را افزایش می‌دهد و بر فعالیت میوکارد قلب اثری ندارد.

سوال ۲۶ کدام در مورد همه هورمون‌های مترشح از غده سپردیس (تیروئید) انسان به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) برخلاف هورمون مترشح از یاخته‌های بینابینی بیضه، بر بافتی پیوندی با ماده زمینه‌ای حاوی مواد معدنی اثر می‌گذارد.
- (۲) برخلاف هورمونی که در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح می‌شود، فعالیت نوعی آنزیم در گویچه قرمز را افزایش می‌دهد.
- (۳) برخلاف هورمون مترشح از غده‌ای مؤثر در تمایز لنفوسیت‌ها، بر فعالیت یاخته‌های تمایز یافته برای انقباض تأثیرگذار است.
- (۴) برخلاف هورمون مترشح از غده فوق کلیه در شرایط تنش، میزان ترشح آن‌ها به خون در بیماری گواتر کاهش می‌یابد.

پاسخ ۳ غده تیروئید هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 و هورمون کلسی‌تونین ترشح می‌کند. هورمون‌های تیروئیدی بر میزان تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن تأثیر می‌گذارد. هورمون کلسی‌تونین بر تنظیم کلسیم مؤثر است. بنابراین، همه هورمون‌های غده تیروئید بر فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی اثرگذارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: توجه کنید هورمون تستوسترون موجب تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود. گزینه‌های «۲» و «۴»: در مورد هورمون کلسی‌تونین صادق نیست!

سوال ۲۷ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به دنبال میزان گلوکز خوناب هر فرد سالم، قطعاً می‌گردد.»

- (۱) کاهش - از میزان ذخایر گلیکوژن موجود در همه یاخته‌های بدن، کاسته
- (۲) افزایش - بر میزان تولید گلیکوژن توسط گروهی از یاخته‌های اندام سازنده صفرا، افزوده
- (۳) افزایش - بر میزان فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک موجود در گویچه‌های قرمز خون، افزوده
- (۴) کاهش - از میزان تأثیر بازخوردی منفی میزان گلوکز خوناب بر روی ترشح انسولین، کاسته

پاسخ ۳ به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب در بدن یک فرد سالم، میزان ورود گلوکز به درون یاخته بیشتر شده و در نتیجه میزان تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش تنفس یاخته‌ای، میزان تولید کربن دی اکسید نیز بیشتر شده و در نتیجه فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز بیشتر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید گلیکوژن درون همه یاخته‌های زنده بدن انسان به صورت ذخیره شده وجود ندارد. در واقع گلیکوژن در یاخته‌های کبدی و عضلات بدن انسان به صورت ذخیره شده مشاهده می‌شود.

(۲) دقت کنید ممکن است مثلاً میزان قند خون کاهش یافته باشد؛ در نتیجه گلوکاگون افزایش می‌یابد و قند خون را بالا می‌برد. در این حالت دیگر قند خون دوباره به گلیکوژن تبدیل نمی‌شود؛ بلکه گلیکوژن ذخیره‌ای برای افزایش قند خون، تجزیه شده است.

(۴) به دنبال کاهش قند خون، اثر بازخوردی منفی میزان گلوکز خوناب بر روی مقدار ترشح هورمون انسولین، افزوده می‌شود.

سوال ۲۸؟ چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در شرایطی که فرد تحت تأثیر تنش‌های طولانی مدت قرار بگیرد.....»

- (الف) در پی ترشح بیشتر نوعی هورمون، بازجذب یکی از یون‌های موثر در ایجاد پیام عصبی آغاز می‌شود.
 (ب) به دنبال افزایش شدید حجم ادرار، تحریک گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس کاهش پیدا می‌کند.
 (ج) بخشی از غده فوق کلیه که توسط بخش دیگر احاطه شده است فعالیت بیش‌تری می‌کند.
 (د) تنها، بخشی از دستگاه درون‌ریز که دارای ساختار عصبی است، سبب افزایش گلوکز خوناب می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

پاسخ ۱ در شرایطی که فرد تحت تنش‌های طولانی مدت مثل غم از دست دادن نزدیکان قرار می‌گیرد، بخش

قشری غده فوق کلیه با ترشح هورمون کورتیزول پاسخ دیرپا در برابر تنش ایجاد می‌کند.

- (الف) دقت کنید هورمون آلدوسترون، بازجذب یون‌های سدیم را افزایش می‌دهد، نه اینکه بازجذب را آغاز کند. (نادرست)
 (ب) هورمون آلدوسترون به واسطه بازجذب سدیم سبب بازجذب آب می‌شود و به این روش حجم ادرار را کاهش می‌دهد. (نادرست)
 (ج) در این شرایط بخش قشری فعالیت می‌کند نه بخش مرکزی. (نادرست)
 (د) دقت کنید در تنش‌های طولانی مدت، کورتیزول باعث افزایش گلوکز خوناب می‌شود. (نادرست)

سوال ۲۹؟ در انسان، هر هورمونی که.....

- (۱) در شرایط تنش از غده فوق کلیه آزاد می‌شود، سبب افزایش فشار خون و یا قند خون می‌شود.
 (۲) در تنظیم فرایندهای تولیدمثلی مردان نقش دارد، در تنظیم چرخه‌های تخمدانی نیز نقش دارد.
 (۳) در ساختار آن ید به کار رفته است، واکنش آب کافت نوعی پلی‌ساکارید در هر یاخته زنده بدن افزایش می‌دهد.
 (۴) از غده هیپوفیز به خون وارد می‌شود، تحت کنترل نوعی هورمون مهار کننده هیپوتالاموسی، ترشح آن کاهش می‌یابد.

پاسخ ۱ بین هورمون‌هایی که از غده فوق کلیه ترشح می‌شوند، اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون سبب

افزایش فشار خون می‌شوند و هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و کورتیزول نیز گلوکز خون را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:


گزینه «۲»: در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی مردان، علاوه بر FSH و LH، هورمون تستوسترون نیز نقش دارد، اما هورمون تستوسترون در تنظیم چرخه‌های تخمدانی نقشی ندارد.

گزینه «۳»: هورمون‌هایی که در ساختار آن‌ها ید به کار رفته است، عبارتند از T_3 و T_4 . این هورمون‌ها سبب تجزیه گلوکز (نه آب کافت نوعی پلی‌ساکارید) در یاخته‌ها می‌شوند.

گزینه «۴»: هورمون‌هایی که از هیپوفیز پسین وارد خون می‌شوند (اکسی‌توسین و ضدادراری) تحت کنترل هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قرار ندارند.


سوال ۳۰؟ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- « در یک فرد کاهش شدید هورمون‌های سبب می‌شود تا کاهش یابد و بر میزان افزوده شود.»
- (۱) ذخیره شده در بخش پسین غده هیپوفیز - میزان غلظت اوره و اسید اوریک در ادرار - ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی
 - (۲) مترشح از برخی یاخته‌های فوقانی کلیه - آمادگی بدن در شرایط تنش - قدرت بیگانه‌خواری ماکروفاژهای دستگاه ایمنی
 - (۳) ترشح از غده تیروئید - میزان تولید مولکول ATP و دی اکسید کربن - یون‌های کلسیم موجود در ماده زمینه‌ای بافت استخوانی
 - (۴) تولید شده در بخش پیشین غده هیپوفیز - میزان مصرف برخی مواد معدنی توسط غده تیروئید - ترشح هورمون‌های آزاد کننده هیپوتالاموسی

- پاسخ ۱۴**  مثلاً در پی کاهش هورمون محرک تیروئید، میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی نیز کاهش می‌یابد؛ در نتیجه میزان مصرف ید در غده تیروئید کاهش می‌یابد. به دنبال کاهش هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز، میزان ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱) دقت کنید هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده تأثیری بر ترشح هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز ندارند.
- گزینه (۲) از یاخته‌های کلیه، اریتروپویتین ترشح می‌شود. (یاخته‌های فوقانی کلیه با یاخته‌های غده فوق کلیه متفاوت است).
- گزینه (۳) در پی کاهش هورمون کلسی‌تونین، میزان کلسیم ماده زمینه‌ای بافت استخوانی کاهش می‌یابد.

سوال ۳۱؟ چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- « در انسان، کاهش غیرطبیعی هورمون سبب می‌شود تا کاهش یابد.»
- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| الف) ضداداری - فشاراسمزی ادرار | ب) غدد پاراتیروئید - بازجذب کلسیم در نفرون‌ها |
| ج) انسولین - ترشح H^+ به درون گردیزه‌ها | د) آلدوسترون - غلظت سدیم در ادرار |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

پاسخ ۲  موارد «الف» و «ب» صحیح هستند. بررسی گزینه‌ها:

- مورد «الف»: با کاهش هورمون ضداداری بازجذب آب کمتر می‌شود؛ در نتیجه میزان آب ادرار افزایش یافته و فشار اسمزی ادرار کاهش می‌یابد.
- مورد «ب»: با کاهش هورمون غدد پاراتیروئید بازجذب کلسیم در کلیه‌ها و جذب کلسیم در روده کاهش می‌یابد.
- مورد «ج»: با کاهش انسولین، تجزیه چربی‌ها افزایش پیدا کرده و سبب تولید محمولات اسیدی و کاهش pH خون می‌شود. در نتیجه کلیه‌ها یون هیدروژن بیشتری دفع می‌کنند.
- مورد «د»: هورمون آلدوسترون موجب بازجذب سدیم از ادرار می‌شود. با کاهش آلدوسترون میزان سدیم ادرار افزایش پیدا می‌کند.

سوال ۳۲؟ در یک فرد سالم و بالغ، هورمونی که در تنظیم آب بدن نقش دارد و با اثر بر روی باعث افزایش می‌شود،
.....

- (۱) غده‌ای برون‌ریز - تولید ماده ترش‌حی آن غده - قطعاً از بخش پیشین غده‌ای به اندازه نخود، در مغز ترشح می‌شود.
- (۲) یاخته‌های گردیزه - بازجذب آب به بدن - به طور حتم در یاخته‌های بخش قشری فوق کلیه تولید شده است.
- (۳) یاخته‌های بدن - مصرف گلوکز - به طور حتم سبب تحریک مستقیم گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس می‌گردد.
- (۴) یاخته‌های کبد - تجزیه گلیکوژن - از یاخته‌های جزایر لانگرهانس پانکراس به ماده میان یاخته‌ای ترشح می‌شود.

پاسخ ۱ ✓ هورمون‌های ضدادراری، آلدوسترون و پرولاکتین در تنظیم میزان آب در بدن نقش دارند. هورمون پرولاکتین بر روی یاخته‌های غدد شیری (نوعی غده برون‌ریز) اثر کرده و باعث افزایش تولید شیر توسط غده شیری می‌گردد. هورمون پرولاکتین از بخش پیشین غده هیپوفیز که به اندازه نخود است، ترشح می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: هورمون آلدوسترون و ضدادراری بر روی یاخته‌های گردیزه دارای گیرنده هستند. هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید شده و از طریق هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود.
گزینه «۳»: هورمون انسولین بر روی یاخته‌های بدن گیرنده دارد و سبب افزایش جذب گلوکز توسط یاخته‌های بدن می‌شود. هورمون انسولین در تنظیم مقدار آب بدن به صورت مستقیم نقشی ندارد.
گزینه «۴»: هورمون گلوکاگون با اثر بر یاخته‌های کبدی، سبب افزایش تجزیه گلیکوژن در بدن می‌شود. هورمون گلوکاگون در تنظیم میزان آب بدن نقش مهمی ندارد.

سوال ۳۳؟ هریک از اندام‌های دستگاه گوارش که تأمین‌کننده یون بی‌کربنات موجود در روده باریک انسان هستند،
.....

- (۱) تحت تأثیر پیک شیمیایی ترشح شده از اندام روده قرار می‌گیرند.
- (۲) حاوی تعدادی یاخته با توانایی ترشح پیک شیمیایی درون‌ریز هستند.
- (۳) تنوع‌ترین آنزیم‌های گوارشی را ساخته و به لوله گوارش وارد می‌کنند.
- (۴) نمی‌توانند جزئی از لوله گوارشی محسوب شوند.

پاسخ ۲ ✓ بی‌کربنات موجود در روده باریک انسان به وسیله صفرا، شیره پانکراس و نیز توسط خود اندام روده (یاخته‌های پوششی دیواره) تأمین می‌شود؛ پس اندام‌های تأمین‌کننده کبد، پانکراس و روده هستند. هر سه این اندام‌ها تولیدکننده هورمون هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: این گزینه تنها در مورد پانکراس صادق است.
گزینه «۳»: این گزینه تنها در مورد پانکراس صادق است.
گزینه «۴»: روده باریک جزئی از لوله گوارشی محسوب می‌شود.

سوال ۳۴؟ در بدن پسر ۶ ساله و سالم، هر استخوانی که قطعاً است.

- (۱) دارای بافت استخوانی فشرده و اسفنجی می‌باشد - توانایی تولید انواع مختلف یاخسته‌های خونی را دارد.
- (۲) محل اتصال زردپی‌های عضلهٔ دوسر بازو می‌باشد - با استخوان زند زیرین و زیرین مفصل تشکیل می‌دهد.
- (۳) جزئی از اسکلت جانبی است و با جناغ مفصل می‌شود - با استخوان دراز بازو نیز مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
- (۴) یون‌های کلسیم در مادهٔ زمین‌های خود ذخیره می‌کند - برای رشد کامل نیازمند هورمون‌های تیروئیدی است.

پاسخ ۳۴ طبق فصل ۴ کتاب درسی یازدهم، کمبود هورمون‌های تیروئیدی در دوران کودکی باعث عقب ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود. در نتیجه هورمون‌های تیروئیدی نیز در رشد استخوان‌ها نقش مهمی دارند. از طرفی می‌دانیم که همهٔ استخوان‌ها در مادهٔ زمینه‌ای خود یون‌های کلسیم را ذخیره می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینهٔ (۱) همهٔ استخوان‌ها بافت اسفنجی و فشرده را دارند. از طرفی بسیاری از استخوان‌ها دارای مغز قرمز هستند. گزینهٔ (۲) مطابق شکل ۱۲ فصل ۳ کتاب یازدهم، زردپی‌های ماهیچهٔ دوسر بازو به استخوان کتف متصل هستند و هیچ کدام به استخوان بازو متصل نیستند. استخوان کتف نیز با استخوان‌های ساعد مفصل تشکیل نمی‌دهد. گزینهٔ (۳) استخوان ترقوه جزئی از اسکلت جانبی است و با استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهد. این استخوان با کتف نیز مفصل ایجاد می‌کند و با استخوان بازو مفصل تشکیل نمی‌دهد.

سوال ۳۵؟ چند مورد از عبارات زیر در رابطه با غده‌های دارای دو بخش درون‌ریز و برون‌ریز که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد، درست است؟

- (الف) هر مادهٔ ترشح شده از آن در تنظیم میزان قند خون نقش دارد.
 - (ب) اندام‌های هدف هورمون‌های آن، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی نیز قرار دارند.
 - (ج) یاخسته‌های ترشح کننده هورمون این غده، تک هسته‌ای بوده و فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.
 - (د) از بین ترشحات این غدهٔ بدن، تنها هورمون گلوکاگون می‌تواند سبب تجزیهٔ گلیکوژن شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۳۵ منظور غدهٔ لوزالمعده است. موارد ب و ج صحیح هستند. بررسی همهٔ موارد: مورد «الف»: غدهٔ لوزالمعده بخش برون‌ریز نیز دارد که بی‌کربنات و آنزیم‌های گوارشی را به درون دوازدهه وارد می‌کند. مثلاً آنزیم پروتئاز پانکراس نقشی در تنظیم قند خون ندارد. (نادرست) مورد «ب»: همهٔ یاخسته‌های زندهٔ بدن انسان، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. (درست) مورد «ج»: با توجه به شکل ۱۱ فصل ۴ کتاب زیست‌شناسی ۲، یاخسته‌های ترشح کنندهٔ هورمون در جزایر لانگرهانس، تک هسته‌ای بوده و فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند. (درست) مورد «د»: دقت کنید پانکراس دارای بخش برون‌ریز نیز می‌باشد که می‌تواند آنزیم تجزیهٔ کنندهٔ گلیکوژن (موجود در غذا) تولید کند. (نادرست)

سوال ۳۶ چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

« همه اجزای هسته دار خون بهر (هماتوکریت) انسان سالم و بالغ که منشأ میلوئیدی دارند، »

الف) نقش اصلی آن‌ها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

ب) میان یاخته‌های حاوی دانه‌های تیره یا روشن دارند.

ج) هورمون تیموسین در تمایز آنها نقش ندارد.

د) دارای هسته‌ای دو یا چند قسمتی می‌باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱)

پاسخ ۲ موارد «ب» و «د» نادرست هستند. اجزای هسته‌دار هماتوکریت خون انسان سالم و بالغ که منشأ میلوئیدی

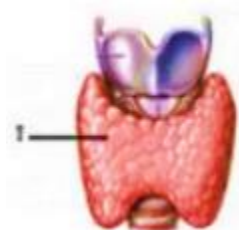
دارند، شامل مونوسیت‌ها، ائوزینوفیل‌ها، بازوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها می‌باشد. بررسی موارد:

الف) مونوسیت، نوتروفیل، ائوزینوفیل و بازوفیل همگی از گویچه‌های سفید هستند. نقش اصلی گویچه‌های سفید، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است. (درست)

ب) مونوسیت‌ها گویچه‌های سفیدی هستند که برخلاف ائوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل، میان یاخته‌های بدون دانه دارند. (نادرست)

ج) هورمون تیموسین تنها در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. (درست)

د) مونوسیت‌ها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی هستند. (نادرست)



سوال ۳۷ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« در بدن فردی سالم، در صورت افزایش ترشح از غده شکل مقابل »

(۱) هورمون‌های یددار – میزان ترشح نوعی هورمون آزاد کننده هیپوتالاموسی کاهش می‌یابد.

(۲) هر نوع هورمون – فعالیت یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای همانند بافت استخوانی تغییر می‌کند.

(۳) هورمون‌های تیروئیدی – میزان تولید انرژی زیستی در یاخته‌های زنده افزایش می‌یابد.


(۴) هر پیک شیمیایی دور برد – گیرنده‌های حساس به افزایش CO_2 در ساقه مغز بیشتر تحریک می‌شوند.

پاسخ ۴ در اثر افزایش هورمون‌های تیروئیدی میزان سوخت و ساز و تولید CO_2 افزایش می‌یابد. اما دقت کنید

کلسی‌تونین بر سوخت و ساز تأثیری ندارد. هورمون‌های تیروئیدی بر روی فعالیت همه یاخته‌های زنده از جمله یاخته‌های ماهیچه‌ای و استخوانی مؤثر می‌باشند. هورمون کلسی‌تونین با اثر بر میزان کلسیم خوناب، بر روی عملکرد بافت استخوانی و ماهیچه‌ای اثر گذار است.

سوال ۳۸؟ در بدن یک فرد سالم و بالغ، کدام گزینه دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی که توانایی هیدرولیز گلیکوژن درون خود را دارند، قطعاً درست است؟


- (۱) مونوساکاریدهای لازم برای شروع فرایند گلیکولیز را از طریق رگ‌هایی با CO_2 کم دریافت می‌کنند.
- (۲) همواره در پی هر افزایش قند خون در بدن این فرد، میزان سنتز آب‌دهی در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.
- (۳) فاقد توانایی بیان ژن(های) مولکولی هستند که می‌تواند مقداری اکسیژن را در خود ذخیره کند.
- (۴) به دنبال افزایش هورمون انسولین، میزان فعالیت سوخت و سازی در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

پاسخ ۴  کبد و ماهیچه اسکلتی می‌توانند گلیکوژن را ذخیره کنند و در موقع لزوم تجزیه نمایند. بنابراین موارد را با توجه به کبد و ماهیچه اسکلتی بررسی می‌کنیم:

- گزینه «۱»: سیاهرگ باب کبدی مواد مغذی جذب شده را تنها به کبد (نه ماهیچه) وارد می‌کند و حاوی خون تیره و دارای گلوکز است و مونوساکارید لازم برای شروع گلیکولیز را دارد.
- گزینه «۲»: گاهی میزان قند خون فرد کاهش یافته است و از حد طبیعی کمتر است؛ در نتیجه به صورت طبیعی در خون یک فرد سالم میزان هورمون گلوکاگون افزایش می‌یابد و قند خون نیز افزایش می‌یابد. در این فرد سالم، دیگر گلوکز دوباره جذب یاخته‌ها نمی‌شود که طی سنتز آب‌دهی به گلیکوژن تبدیل شود.
- گزینه «۳»: تارهای ماهیچه اسکلتی مولکول میوگلوبین دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند.
- گزینه «۴»: در طی افزایش انسولین در خون یک فرد سالم، قطعاً میزان برداشت گلوکز از خون بیشتر می‌شود و به دنبال آن میزان فعالیت سوخت و سازی عضلات و یاخته‌های کبدی افزایش می‌یابد.

سوال ۳۹؟ کدام گزینه برای کامل کردن جملهٔ زیر مناسب است؟

- «پیک‌های شیمیایی دوربردی که در یاخته‌های استخوانی ران انسان سالم و بالغ، گیرنده دارند ممکن نیست»
- (۱) در افزایش میزان مصرف ATP در یاخته‌های روده تأثیرگذار باشند.
 - (۲) غلظت خونی یون مورد نیاز برای انقباض ماهیچه‌ها را افزایش دهند.
 - (۳) به دنبال کاهش اکسیژن خون از یاخته‌های درون ریز کلیه بیشتر ترشح شوند.
 - (۴) در تجزیهٔ مولکول‌های گلوکز و تولید مولکول‌های کربن دی اکسید نقش داشته باشند.

پاسخ ۳  هورمون‌هایی که در یاخته‌های استخوانی گیرنده دارند عبارت‌اند از: هورمون رشد، هورمون‌های تیروئیدی،

- کلسی‌تونین، هورمون پاراتیروئیدی و درضمن هورمون اریثروپویتین در یاخته‌های استخوانی گیرنده ندارد بلکه گیرنده‌های آن روی یاخته‌های بنیادی مغز استخوان قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) هورمون پاراتیروئیدی با فعال کردن ویتامین D موجب افزایش جذب کلسیم از روده می‌شود. جذب کلسیم در روده با انتقال فعال و مصرف ATP صورت می‌گیرد.
 - (۲) هورمون پاراتیروئیدی سبب افزایش غلظت یون کلسیم خوناب می‌شود.
 - (۴) این مورد از وظایف هورمون‌های تیروئیدی است.



سوال ۴۰ با توجه به شکل مقابل، بخش بخش الف) «الف» برخلاف - «ب» می‌تواند حاوی هورمونی باشد که بر غده‌ی شیری اثر دارد. ب) «ب» همانند - «ج» دارای یاخته‌های عصبی ترشحی می‌باشد. ج) «ج» برخلاف - «الف»، می‌تواند هورمون‌هایی را به جریان خون ترشح کند. د) «ب» همانند - «الف» می‌تواند موادی را به خون وارد کند که هورمون نیستند.

پاسخ ۴

هر دو بخش می‌توانند کربن دی‌اکسید تولید شده توسط یاخته‌های خود را به جریان خون وارد کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: بخش «الف» (تولیدکننده هورمون اکسی‌توسین) همانند بخش «ب» (تولیدکننده هورمون پرولاکتین) می‌تواند حاوی هورمونی باشد که بر غدد شیری اثر دارد.

گزینه‌ی «۲»: بخش «ب» یاخته عصبی ترشحی ندارد.

گزینه‌ی «۳»: بخش «ج» اکسی‌توسین و ضدادراری و بخش «الف» آزادکننده و مهارکننده را به جریان خون ترشح می‌کنند.

چند مورد در ارتباط با هر مجرای از بخش هادی دستگاه تنفس که در داخل قفسه سینه قرار دارد، درست است؟

سوال ۴۱ الف) دارای یاخته‌هایی مژک‌دار در دیواره خود می‌باشد.

ب) دارای توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن هستند.

ج) در دیواره خود غضروف‌هایی C شکل دارند.

د) تحت تأثیر هورمون اپی‌نفرین قطر خود را تغییر می‌دهند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ ۲

منظور صورت سؤال، بخشی از نای، نایژه‌ها و نایژک‌ها (تا نایژک انتهایی) می‌باشد. فقط مورد «الف» درباره این بخش‌ها صحیح است. بررسی همه موارد:

الف) این قسمت‌ها به بخش هادی دستگاه تنفس تعلق دارند و به همین دلیل، دارای یاخته‌هایی مژک‌دار در دیواره خود هستند.

ب) نایژک‌ها توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن را دارند (ولی نایژه‌های اصلی نه).

ج) در دیواره نایژک‌ها، غضروف‌های C شکل وجود ندارد.

د) نایژک‌ها تحت تأثیر هورمون اپی‌نفرین قطر خود را تغییر می‌دهند (ولی نایژه‌های اصلی نه).

سوال ۴۲ در مورد اجزای دستگاه درون‌ریز انسان سالم و بالغ، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر غده درون‌ریزی که در نقش دارد، به طور حتم»

۱) تنظیم آب بدن - با ترشح نوعی هورمون مهارکننده، میزان هورمون محرک تیروئید را در خون تنظیم می‌کند.

۲) تنظیم انرژی در دسترس یاخته - با اثر بر یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه میانی دیواره قلب موجب افزایش فشار خون می‌شود.

۳) هم‌ایستایی میزان کلسیم خوناب - با اثر بر نوعی ویتامین محلول در چربی باعث جذب یون کلسیم در روده می‌شود.

۴) تسهیل عبور هوا از نایژک‌ها - موجب افزایش فعالیت نوعی آنزیم در بیشترین یاخته‌های خونی انسان می‌شود.

پاسخ ۴

بخش مرکزی غدد فوق کلیه با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، نایژک‌ها را در شش‌ها باز می‌کند و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد. این افزایش گلوکز خوناب موجب افزایش تنفس یاخ‌ها و در نتیجه افزایش تولید کربن دی‌اکسید می‌شود. در نهایت فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز در گویچه‌های قرمز خون افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون‌های ضدادراری، پرولاکتین و آلدوسترون در تنظیم آب بدن نقش دارند اما تنها هیپوتالاموس هورمون مهارکننده ترشح می‌کند.

(۲) برای غده تیروئید صادق نمی‌باشد.

(۳) در مورد غده تیروئید که به واسطه کلسی‌تونین در هم‌ایستایی کلسیم خوناب نقش دارد، صادق نیست.

سوال ۴۳

در اثر تحریک شدید بخش قشری غدد فوق کلیه، کدام یک از موارد زیر دور از انتظار نمی‌باشد؟

(۱) افزایش تجمع آب در مایع بین‌یاخته‌ای - افزایش میزان حجم خون خروجی از بطن‌ها در هر دقیقه

(۲) افزایش تراگذاری لنفوسیت‌های T بالغ - کاهش نیروی وارده به دیواره سرخرگ آئورت

(۳) کاهش حجم ادرار - کاهش فشار تراوشی در ابتدای مویرگ‌های خونی

(۴) تشدید علائم دیابت شیرین نوع ۲ - کاهش میزان تنفس یاخته‌ای

پاسخ ۱

به دنبال تحریک شدید بخش قشری غدد فوق کلیه، میزان هورمون‌های کورتیزول و آلدوسترون افزایش می‌یابد. افزایش هورمون آلدوسترون سبب افزایش احتمال ادم یا خیز در بافت‌ها می‌شود. هم‌چنین افزایش هورمون آلدوسترون باعث افزایش حجم خون و در نتیجه افزایش برون‌ده قلبی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در اثر افزایش هورمون کورتیزول، دستگاه ایمنی بدن سرکوب می‌شود و در نتیجه میزان دی‌پاز لنفوسیت‌های T بالغ کاهش می‌یابد. هم‌چنین به دنبال ترشح هورمون آلدوسترون، فشار خون افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: در اثر افزایش هورمون آلدوسترون، ابتدا بازجذب آب از ادرار و سپس فشار خون افزایش می‌یابد، در نتیجه حجم ادرار کم می‌شود، هم‌چنین به علت افزایش فشار خون، فشار تراوشی ابتدای مویرگ‌های خونی زیاد می‌شود.

گزینه «۴»: به دنبال افزایش هورمون کورتیزول، قند خون زیاد شده و علائم دیابت شیرین نوع II تشدید می‌شود. هم‌چنین افزایش قند خون، میزان تجزیه گلوکز در یاخته‌های زنده و تولید دی‌اکسید کربن را افزایش می‌دهد.

سوال ۴۴

بروز تنش‌های طولانی مدت عصبی، در کدام مورد زیر می‌تواند برای بدن مفید واقع شود؟

(۱) کنترل بیماری دیابت نوع دوم

(۲) مبارزه با بیماری باکتریایی

(۳) مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی

(۴) کاهش علائم بیماری مالتیپل اسکلروزیس

پاسخ ۴

تنش‌های طولانی مدت باعث افزایش ترشح کورتیزول و تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود؛ هورمون کورتیزول، گلوکز خون را بالا می‌برد در نتیجه باعث تشدید علائم بیماری دیابت نوع دوم می‌شود. به دنبال تضعیف دستگاه ایمنی پاسخ ایمنی بدن به عوامل خارجی از جمله باکتری کمتر می‌شود و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نیز کمتر شده که این مورد برای بدن مفید نیستند. در پی ضعف سیستم ایمنی توانایی لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی در مقابله با یاخته‌های سرطانی نیز کاهش پیدا می‌کند. تضعیف دستگاه ایمنی باعث کاهش پاسخ یاخته‌های دستگاه ایمنی نسبت به یاخته‌های خودی شده و در نتیجه علائم بیماری MS کاهش پیدا می‌کنند.

سوال ۴۵؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در انسان،، منجر به می‌شود.»

- (۱) افزایش ترشح هورمون ضدادراری – فعال شدن مرکز تشنگی در زیرنهنج
- (۲) دیابت بی‌مزه – عدم تحریک گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج
- (۳) افزایش ترشح یکی از هورمون‌های غده فوق کلیه – کاهش سدیم و آب در ادرار
- (۴) ترشح یکی از پروتئین‌های خونا – عدم ترشح آلدوسترون از غده فوق کلیه

✓ پاسخ ۳ در نتیجه‌ی کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، جریان خون یا فشار خون در کلیه کاهش می‌یابد.

در این وضعیت، از کلیه آنزیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود. رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خونا و راه‌اندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده فوق کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را باعث می‌شود. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

سوال ۴۶؟ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک دختر جوان، همه‌ی هورمون‌هایی که توسط ساخته می‌شوند،»

(الف) غده‌ی سپردیس – بر بافت استخوانی اثر می‌گذارند.

(ب) زیرنهنج – فعالیت ترشحات غده‌ی زیرمغزی را افزایش می‌دهند.

(ج) لوله‌ی گوارش – در حفظ ویتامین نقش اصلی را دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

✓ پاسخ ۱ بررسی موارد:

(الف) هورمون‌های T_3 و T_4 میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را در بدن تنظیم می‌کنند و هورمون کلسی‌تونین از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.

(ب) هورمون‌های زیرنهنج ترشحات غده زیرمغزی را افزایش می‌دهند و یا مهار می‌کنند.

(ج) طبق فصل ۲ کتاب درسی زیست‌شناسی (۱)، حفظ ویتامین B_{12} توسط فاکتور داخلی معده صورت می‌گیرد و هورمون گاسترین و سکرترین در آن نقشی ندارند.

سوال ۴۷؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، می‌تواند باعث شود.»

(۱) کم کاری غده موجود در حفره کف جمجمه – بروز عقب ماندگی ذهنی و جسمی

(۲) کم کاری غده قرار گرفته در زیر حنجره – اختلال در انقباض تارهای ماهیچه اسکلتی

(۳) پرکاری غده‌ای در پشت شکم و بالای کلیه – افزایش میزان دیاپدز نوتروفیل‌ها به محل آسیب

(۴) پرکاری بخش قرار گرفته زیر محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی – کاهش حجم ادرار ورودی به مثانه

پاسخ ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) می‌دانیم که کمبود هورمون‌های تیروئیدی باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود و از آنجایی که تولید هورمون‌های تیروئیدی به وسیلهٔ بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز کنترل می‌شود پس کم‌کاری غدهٔ هیپوفیز می‌تواند موجب کاهش تولید هورمون محرک تیروئیدی و در نتیجه کاهش هورمون‌های تیروئیدی شود.

۲) غدهٔ تیروئید در زیر حنجره قرار دارد، در پی کم‌کاری این غده، میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی کاهش می‌یابد. با کاهش این هورمون میزان انرژی در دسترس یاخته‌های ماهیچه‌ای کاهش یافته و در نتیجه انقباض آن‌ها دچار اختلال می‌شود.

۳) پرکاری غدد فوق‌کلیه باعث افزایش کورتیزول و در نتیجه سرکوب ایمنی و کاهش دیپدز نوتروفیل‌ها می‌شود.

۴) در پی پرکاری هیپوتالاموس میزان هورمون ضدادراری بیشتری تولید می‌شود؛ در نتیجه میزان بازجذب آب در کلیه افزایش می‌یابد و حجم ادرار ورودی به مثانه کاهش می‌یابد.

سوال ۴۸ چند مورد دربارهٔ بخشی از لولهٔ گوارش انسان سالم که چین‌خوردگی‌های غیر دائمی دارد، درست است؟

الف) در محیط قلیایی آن، آنزیم‌های پروتئازی فعال می‌شوند.

ب) به دنبال فعالیت مرکزی عصبی در بصل‌النخاع، غذا را پس از عبور از دو بنداره دریافت می‌کند.

ج) تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد و دور‌برد قرار می‌گیرد.

د) همانند برخی یاخته‌های نفرون، ریزپرزهایی در غشای گروهی از یاخته‌های خود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲ معده بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش می‌باشد که در پی ورود غذا چین‌خوردگی دیوارهٔ آن از بین می‌روند. در نتیجه معده دارای چین‌خوردگی‌های غیر دائمی است. دقت کنید رودهٔ باریک نیز دارای چین‌خوردگی می‌باشد اما این چین‌خوردگی‌ها با خوردن غذا از بین نمی‌روند و دائمی هستند.

الف) محیط درونی معده اسیدی است و پپسینوژن‌ها درون معده فعال می‌شوند. (نادرست)

ب) در انعکاس بلع، غذا پس از عبور از دو بنداره به درون معده وارد می‌شود. مرکز عصبی انعکاس بلع در بصل‌النخاع می‌باشد. (درست)

ج) اندام‌های لولهٔ گوارش تحت تنظیم عوامل عصبی (پیک‌های کوتاه‌برد) و عوامل هورمونی (پیک‌های دوربرد) قرار دارند. (درست)

د) دقت کنید یاخته‌های معده هیچ کدام ریزپرز ندارند. (نادرست)

سوال ۴۹ هر هورمونی که سبب می‌شود، برخلاف هورمون

۱) کاهش دفع ادراری کلسیم – بدون ید مترشحه از غدهٔ تیروئید، بخش معدنی استخوان را کاهش می‌دهد.

۲) تسهیل عبور هوا از نایزک‌های ششی – افزایش دهندهٔ تجزیهٔ گلیکوزن، از غده‌ای در ناحیهٔ شکم تولید می‌شود.

۳) کاهش علائم دیابت نوع I – مؤثر در نمو مغز و نخاع، می‌تواند بر روی سطح گلوکز درون یاخته‌ها اثر داشته باشد.

۴) کاهش ترشح FSH – نگهدارندهٔ آب بدن، همواره برای رسیدن به یاخته هدف مسیر کوتاه‌تری را در خون طی می‌کند.

پاسخ ۱ هورمون پاراتیروئیدی، کلسیم استخوان (بخش معدنی) را تجزیه می‌کند. هورمون کلسی‌تونین در زمانی که کلسیم در خوناب زیاد است، مانع برداشت کلسیم از استخوان می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هورمون‌های نوراپی‌نفرین و اپی‌نفرین (باعث باز شدن نایزک‌ها در شش‌ها می‌شوند و جریان هوا را تسهیل می‌کنند) از غدد فوق کلیه و هورمون گلوکاگون (محرک تجزیه گلیکوژن) از پانکراس ترشح می‌شود که هر دو در ناحیه شکم واقع شده‌اند.

گزینه «۳»: انسولین باعث کاهش علائم دیابت نوع II می‌شود. هورمون T_3 تیروئیدی در نمو دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند. هر دوی این هورمون‌ها بر روی سطح گلوکز درون یاخته‌ها اثر دارند. انسولین باعث ورود گلوکز به یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌شود و سطح گلوکز داخل یاخته را افزایش می‌دهد. هورمون‌های تیروئیدی نیز میزان تجزیه گلوکز در داخل یاخته را تنظیم می‌کنند.

گزینه «۴»: هورمون مهارکننده هیپوتالاموس و نیز هورمون‌های جنسی با خود تنظیمی منفی، ترشح FSH را کاهش می‌دهند. با اینکه هورمون‌های هیپوتالاموس مسیر کوتاهی را در خون طی می‌کنند، اما این جمله درباره هورمون‌های جنسی صدق نمی‌کند.

سوال ۵۰؟ کدام گزینه در ارتباط با موقعیت غدد درون‌ریز، در یک فرد ایستاده به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) پایین‌ترین غدد بدن یک زن بالغ، غدد جنسی محسوب می‌شوند که می‌توانند با پرده صفاق در ارتباط باشند.
- ۲) غدد تیروئیدی همانند تیموس در امتداد نای قرار گرفته‌اند و در ارتباط با غدد پاراتیروئیدی هستند.
- ۳) نزدیک‌ترین غدد ترشح‌کننده هورمون جنسی به اندام سازنده انسولین، فوق کلیه هستند که می‌توانند ساختار عصبی داشته باشند.
- ۴) نزدیک‌ترین غده به قلب، غده تیموس است که یک اندام لنفی محسوب می‌شود.

پاسخ ۲ در بدن زنان بالغ، تخمدان‌ها غدد جنسی و پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن هستند. تخمدان‌ها در زنان می‌توانند با پرده صفاق در ارتباط باشند. اما باید توجه شود که غده تیروئید (نه غدد تیروئیدی) یک غده منفرد و سپری شکل است. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۴ فصل ۴ کتاب یازدهم صحیح است.

سوال ۵۱؟ هر بافت استخوانی که طی فعالیت یاخته‌های غضروفی صفحات رشد تولید می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) دارای تعداد زیادی سامانه‌های منظم هاورس است.
- ۲) برای همه هورمون‌های آزاد شده از غدد درون‌ریز ناحیه گلو گیرنده دارد.
- ۳) در بین تیغه‌های استخوانی نامنظم خود حفره‌هایی دارد.
- ۴) با یاخته‌های تولیدکننده گویچه‌های قرمز تماس مستقیم دارد.

پاسخ ۲ با توجه به شکل فصل ۴ کتاب درسی یازدهم، صفحات رشد می‌توانند هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی را تولید کنند. بنابراین صورت سؤال، هر دوی این بافت‌ها را مد نظر دارد. با توجه به مطالبی که در فصل ۴ کتاب درسی می‌خوانیم، در ناحیه گلو غدد تیروئید و پاراتیروئید حضور دارند که هورمون‌های T_4 و T_3 ، کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی را ترشح می‌کنند. این هورمون‌ها همگی در بافت استخوانی گیرنده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط بافت استخوانی فشرده چنین ویژگی دارد.

گزینه «۳»: این گزینه فقط بافت استخوانی اسفنجی را مد نظر دارد.

گزینه «۴»: بسیاری از بافت‌های استخوانی اسفنجی این ویژگی را دارند و ممکن است با یاخته‌های تولیدکننده گویچه‌های قرمز (مغز قرمز) در تماس باشند.

سوال ۵۲؟ به دنبال افزایش در خون یک فرد مبتال به دیابت نوع میزان می‌تواند به شدت افزایش یابد.

(۱) گلوکز - ۱ - نوعی هورمون مترشحه از غده پانکراس

(۲) انسولین - ۲ - ورود گلوکز به درون گروهی از یاخته‌ها

(۳) مصرف تری‌گلیسیرید - ۱ - ترشح بی‌کربنات در کلیه

(۴) گلوکاگون - ۲ - مصرف آب در گروهی از یاخته‌های کبد

پاسخ ۴ گلوکاگون باعث افزایش تجزیه گلیکوژن به گلوکز [از طریق آب‌کافت (هیدرولیز) و مصرف آب] در یاخته‌های کبد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دیابت نوع ۱، انسولین به میزان کافی ترشح نمی‌شود. بنابراین انتظار نداریم با افزایش گلوکز خون، ترشح انسولین از پانکراس به مقدار زیادی افزایش یابد.

(۲) در دیابت نوع ۲، گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند. بنابراین حتی در صورت افزایش انسولین در خون، ورود گلوکز به داخل یاخته‌ها به میزان چشم‌گیری افزایش نخواهد یافت.

(۳) در افراد دیابتی یاخته‌ها نمی‌توانند از گلوکز استفاده کنند. بنابراین به دنبال تجزیه چربی‌ها (مانند تری‌گلیسیرید) در این افراد، محصولات اسیدی تولید می‌شود. با افزایش محصولات اسیدی در خون، کلیه‌ها برای حفظ pH مناسب، میزان دفع H^+ (نه بی‌کربنات) را افزایش می‌دهند.

سوال ۵۳؟ فقط گروهی از یاخته‌های می‌توانند

(۱) پشتیبان بافت عصبی - هومئوستازی خود را حفظ نمایند.

(۲) پس‌سیناپسی - مولکول‌های ناقل عصبی تولید کنند.

(۳) بافت عصبی - هدف هورمون‌های تیروئیدی قرار گیرند.

(۴) پیش‌سیناپسی در نخاع - دارای رشته‌های سیتوپلاسمی باشند.

پاسخ ۲ یاخته‌های پس‌سیناپسی می‌توانند شامل نورون یا یاخته‌های غیرعصبی باشند. اگر نورون باشند می‌توانند ناقل عصبی تولید نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر یاخته سالم و زنده‌ای، هومئوستازی خود را حفظ می‌کند.

گزینه «۳»: همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان، یاخته هدف هورمون‌های تیروئیدی قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: یاخته پیش سیناپسی در نخاع همان یاخته‌های عصبی هستند که همگی دارای دندریت و اکسون بوده و در نتیجه همگی دارای رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

سوال ۴۴؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، هورمونی که ترشح آن در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب می‌یابد،»

(۱) کاهش - با جدا کردن کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان، تراکم توده استخوانی را کاهش می‌دهد.

(۲) افزایش - موجب افزایش جذب کلسیم در یاخته‌های پوششی دیواره روده باریک می‌شود.

(۳) کاهش - با اثر بر روی ویتامین D، بازجذب کلسیم در کلیه را افزایش می‌دهد.

(۴) افزایش - ساخته شدن آن در صورت کمبود ید در غذا مختل می‌شود.

پاسخ ۱ به‌طور معمول در انسان، در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش و ترشح هورمون کلسی‌تونین افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارند. هورمون پاراتیروئیدی کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا می‌کند. به این ترتیب باعث کاهش تراکم توده استخوانی شده و احتمال پوکی استخوان را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیرنده هورمون کلسی‌تونین تنها در یاخته‌های استخوانی قرار داشته و از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. این هورمون در افزایش جذب کلسیم در روده نقشی ندارد.

گزینه «۳»: یکی از کارهایی که هورمون پاراتیروئیدی انجام می‌دهد، افزایش کلسیم خوناب از طریق افزایش بازجذب کلسیم در کلیه است. اما دقت داشته باشید که اثر بر ویتامین D توسط این هورمون، باعث افزایش جذب کلسیم در روده می‌شود (نه افزایش بازجذب کلسیم در کلیه).

گزینه «۴»: کلسی‌تونین هورمونی است که توسط غده تیروئید (سپر دیس) ساخته می‌شود. دقت داشته باشید که غده تیروئید تنها در ساخت هورمون‌های تیروئیدی (T_4 , T_3) از ید استفاده می‌کند و ید در ساخت هورمون کلسی‌تونین نقشی ندارد.

سوال ۵۵؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در بدن انسان سالم ، نوعی هورمون که از ترشح می‌شود، می‌تواند»

- (۱) موثر بر حفظ تعادل آب - غده‌ای در کف جمجمه - در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل در بدن مردان نقش داشته باشد.
- (۲) فزاینده میزان کلسیم خوناب - چهار غده در پشت تیروئید - در یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده، گیرنده داشته باشد.
- (۳) موثر بر قطر نایژک‌ها - بخشی با ساختار عصبی در نوعی غده - باعث افزایش تولید تکانه‌های قلبی توسط گره ضربان ساز در دقیقه شود.
- (۴) لازم برای نمو دستگاه عصبی مرکزی کودکان - غده‌ای در جلوی نای - بر روی فعالیت همه یاخته‌های زنده بدن تأثیرگذار باشد.

پاسخ ۲ چهار غده پاراتیروئید در بدن وجود دارد که با ترشح هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش میزان کلسیم خوناب می‌شوند. هورمون پاراتیروئیدی بر روی یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک گیرنده ندارد، بلکه باعث تغییر شکل ویتامین D می‌شود و با تأثیر ویتامین D بر روی یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک، میزان جذب کلسیم افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) غده هیپوفیز در یک گودی در استخوان کف جمجمه قرار دارد. هورمون پرولاکتین بر حفظ تعادل آب موثر است؛ همچنین پرولاکتین در مردان، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد.
- (۳) هورمون‌های مترشح‌ه از بخش مرکزی غدد فوق کلیه (دارای ساختار عصبی)، اپی نفرین و نوراپی نفرین هستند. این هورمون‌ها سبب می‌شوند تا نایژک‌ها در شش‌ها باز شوند و حجم هوای مرده افزایش یابد. این هورمون‌ها باعث افزایش ضربان قلب (افزایش تعداد تکانه‌های قلبی در هر دقیقه) می‌شوند.
- (۴) هورمون T_3 در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است. غده تیروئید در جلوی نای و زیر حنجره قرار دارد. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر فعالیت همه یاخته‌های زنده بدن انسان تأثیرگذار باشند.

سوال ۵۶؟ در ارتباط با هر هورمونی که در بدن فردی سالم و بالغ اثری مخالف انسولین بر قند خون دارد و از

غدد مغزی ترشح نمی‌شود، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در پاسخ به شرایط تنش‌زا به درون خون آزاد می‌شود.
- (۲) توسط یاخته‌های پوششی با فضای بین یاخته‌ای اندک تولید و ترشح می‌شود.
- (۳) ترشح آن بدون تأثیر فعالیت غده‌ای که به اندازه نخود در مغز است، صورت می‌گیرد.
- (۴) می‌تواند، میزان اتصال پروتئین آهن‌دار گویچه‌های قرمز به نوعی یون را تغییر دهد.

پاسخ ۴ هورمون‌های اپی نفرین، نوراپی نفرین، کورتیزول و گلوکاکون برخلاف انسولین سبب افزایش گلوکز خوناب می‌شوند. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هورمون گلوکاگون از غده پانکراس ترشح می‌شود، که تحت اثر شرایط تنش و استرس لزوماً نیست. (نادرست)
- (۲) می‌دانیم که بافت پوششی دارای فضای بین یاخته‌ای اندک است، در حالی که هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می‌شوند که دارای یاخته‌های عصبی تغییر یافته می‌باشد. (نادرست)
- (۳) هورمون کورتیزول از بخش قشری غده فوق کلیه (تحت اثر فعالیت غده هیپوفیز) ترشح می‌شود. (نادرست)
- (۴) همه هورمون‌های نام برده به علت افزایش گلوکز موجب افزایش تجزیه گلوکز توسط سلول‌های زنده بدن می‌شوند. در نتیجه میزان فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک بیشتر می‌شود و در نهایت یون هیدروژن بیش‌تری به هموگلوبین متصل می‌شود.

سوال ۷؟ کدام گزینه ویژگی مشترک همه افراد مبتلا به بیماری دیابت، می‌باشد؟

- (۱) به علت عدم توانایی جذب گلوکز، با تجزیه چربی، محصولات اسیدی تولید می‌شود.
- (۲) سلول‌های درون ریز جزایر لانگرهانس پانکراس آسیب دیده‌اند.
- (۳) میزان تولید مواد زائد نیتروژن دار در پی تجزیه پروتئین‌ها افزایش می‌یابد.
- (۴) میزان تحریک گیرنده‌های اسمزی و مرکز تشنگی موجود در هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

پاسخ ۴ در کتاب درسی دو نوع بیماری دیابت وجود دارد: دیابت شیرین و دیابت بی‌مزه.

در بیماران دیابت شیرین به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب و هم چنین افزایش دفع آب از طریق ادرار، میزان فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شده و در پی آن مرکز تشنگی تحریک می‌شود. هم چنین در بیماران دیابت بی‌مزه، به علت ترشح نشدن هورمون ضدادراری، میزان آب دفع شده از طریق ادرار افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار اسمزی خوناب نیز افزایش می‌یابد و همین موضوع باعث تحریک گیرنده‌های اسمزی زیرنهنج می‌شود. دقت کنید سایر گزینه‌ها برای دیابت بی‌مزه صادق نیستند.

سوال ۸؟ بر اثر افزایش ترشح هورمون در بدن فرد سالم و نابالغ، به ترتیب و افزایش و کاهش می‌یابند.

- (۱) سکرترین - احتمال آسیب دیدگی دیواره روده باریک توسط اسید - میزان خاصیت اسیدی خون
- (۲) کلسی‌تونین - میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها - میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی
- (۳) آلدوسترون - میزان نیروی وارد به دیواره سرخرگ آئورت - میزان فعالیت یاخته‌های موجود در دستگاه ایمنی
- (۴) کورتیزول - احتمال تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس - احتمال بروز علائم بیماری مالتیپل اسکلروزیس

پاسخ ۴ در نتیجه اثر هورمون کورتیزول میزان قند خون افزایش می‌یابد که در نتیجه آن ممکن است فشار اسمزی خوناب چنان افزایش یابد که گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شوند. از سوی دیگر این هورمون باعث تضعیف فعالیت دستگاه ایمنی می‌شود و به همین دلیل، احتمال بروزی بیماری‌های خودایمنی در بدن این فرد نظیر مالتیپل اسکلروزیس کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نتیجه افزایش آزاد سازی سکرترین، میزان ترشح بی‌کربنات سدیم بیش‌تر می‌شود و در نتیجه آن، احتمال آسیب دیدگی دیواره روده باریک کاهش می‌یابد. دقت داشته باشید که در نتیجه افزایش ترشح بی‌کربنات سدیم، برداشت یون بی‌کربنات از خون افزایش می‌یابد که نتیجه‌اش هم می‌شود؛ افزایش میزان خاصیت اسیدی خون!

گزینه «۲»: هورمون کلسی‌تونین میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی را کاهش می‌دهد ولی بر میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها اثری ندارد.

گزینه «۳»: در نتیجه افزایش ترشح آلدوسترون، میزان بازجذب یون سدیم و آب از کلیه افزایش می‌یابد. در نتیجه افزایش بازجذب آب، میزان فشار خون بیش‌تر می‌شود و در پی آن، میزان نیروی وارد به دیواره سرخرگ آنورت نیز افزایش می‌یابد. هورمون آلدوسترون بر فعالیت دستگاه ایمنی اثری ندارد.

سوال ۹۹ چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در بدن انسان سالم و بالغ، هر هورمونی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود »

(الف) در همان محل ساخت خود، ترشح می‌شود.

(ب) فقط دارای یک اندام هدف می‌باشد.

(ج) فقط از مغز ترشح می‌شود.

(د) پس از ساخته شدن، بلافاصله وارد هیپوفیز می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ هر ۴ مورد نادرست‌اند. هورمون‌هایی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود، عبارت‌اند از:

(۱) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده (۲) ضدادراری و اکسی‌توسین (۳) اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ضدادراری و اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز ترشح می‌شوند.

عبارت دوم: یکی از مثال‌های نقض این مورد اکسی‌توسین است که بر رحم و غدد شیری اثر می‌گذارد.

عبارت سوم: اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از فوق کلیه ترشح می‌شوند.

عبارت چهارم: فقط آزادکننده و مهارکننده و ضدادراری و اکسی‌توسین پس از ساخته شدن در هیپوتالاموس به هیپوفیز وارد می‌شوند، ولی هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به هیپوفیز وارد نمی‌شوند.

سوال ۱۰۰ کدام موارد به ترتیب در مورد «غده اپی‌فیز» و «جزایر لانگرهانس لوزالمعده انسان» درست است؟

(۱) نسبت به برجستگی‌های چهارگانه پایین‌تر قرار دارد - در تنظیم میزان ذخیره گلیکوژن در کبد نقش دارد.

(۲) ترشحات درون‌ریز آن در شب به حداکثر می‌رسد - نسبت به غده‌های فوق کلیه در سطح بالاتری قرار دارند.

(۳) هورمون آن با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط دارد - ترشحات خود را از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌کند.

(۴) در لبه پایینی بطن سوم مغز گوسفند دیده می‌شود - آسیب به آن می‌تواند pH خوناب فرد را کاهش دهد.

✓ پاسخ ۴

در فعالیت تشریح مغز گوسفند دیدید که غدهٔ اپی‌فیز در لبهٔ پایینی بطن سوم مغز قرار دارد. به بخش درون‌ریز پانکراس، جزایر لانگرهانس گفته می‌شود. آسیب به این بخش می‌تواند موجب کاهش ترشح انسولین شود. همان‌طور که می‌دانید در دیابت شیرین یاخته‌ها مجبورند انرژی موردنیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیهٔ چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. این موضوع موجب کاهش pH خوناب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) غدهٔ اپی‌فیز نسبت به برجستگی‌های چهارگانه بالاتر قرار دارد. هورمون‌های انسولین و گلوکاگون ترشح شده از جزایر لانگرهانس در تنظیم تولید و یا مصرف گلیکوژن در کبد نقش دارند.
- (۲) ترشحات غدهٔ اپی‌فیز در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. همچنین طبق شکل ۴ فصل ۴ کتاب یازدهم، غدد فوق کلیه نسبت به پانکراس در سطح بالاتری قرار دارند.
- (۳) ملاتونین هورمون مترشح از اپی‌فیز است که احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. ترشحات بخش برون‌ریز پانکراس از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌شود. جزایر لانگرهانس هورمون‌های خود را به خون می‌ریزند.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۵- زیست یازدهم

سوال ۱

چند مورد، در ارتباط با همهٔ یاخته‌های مؤثر در نخستین خط دفاعی بدن انسان درست است؟

- الف) دارای فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی هستند.
 ب) نمی‌توانند پیام‌های عصبی را تولید و هدایت نمایند.
 ج) توانایی تولید و ذخیرهٔ مولکول‌های پرانرژی را دارند.
 د) در اندامی قرار دارند که می‌تواند آنزیم لیزوزیم تولید کند.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

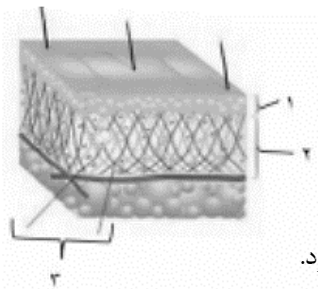
(۱) ۱

پاسخ ۴

همهٔ موارد نادرست هستند. یاخته‌های پوششی مرده و زنده در پوست، یاخته‌های پیوندی لایه داخلی پوست، یاخته‌های موجود در غدد عرق و اشک و چربی و ... سلول‌های پوششی تولیدکنندهٔ اسید معده، سلول‌های عصبی تنظیم‌کنندهٔ سرفه و عطسه و ... و بسیاری دیگر از سلول‌های بدن انسان در خط اول ایمنی غیراختصاصی دخیل هستند.

الف) تنها سلول‌های پوششی دارای فضای بین سلولی اندک هستند و سلول‌های بافت پیوندی و عصبی این ویژگی را ندارند.
 ب و د) نوروهای بصل النخاع که در تنظیم فرایندهای سرفه، عطسه و استفراغ دخالت دارد می‌توانند پیام عصبی تولید کنند. همچنین مغز نمی‌تواند لیزوزیم تولید کند.

ج) سلول‌های مردهٔ سطح پوست توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی را ندارند زیرا تنفس یاخته‌ای انجام نمی‌دهند.



سوال ۲

کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که لایه‌های مختلف پوست

را نشان می‌دهد، صحیح است؟

- ۱) اجزای شمارهٔ ۳، توسط یاخته‌های پوششی لایه ۲ ساخته و ترشح می‌شوند.
 ۲) بین لایه‌ی شمارهٔ ۱ و شمارهٔ ۲، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی وجود دارد.
 ۳) لایهٔ شمارهٔ ۱، فاقد یاخته‌های با توانایی تنفس یاخته‌ای است.
 ۴) گیرنده‌های فشار می‌توانند درون لایهٔ شمارهٔ ۱ قرار داشته باشند.

پاسخ ۲

شکل، نشان دهندهٔ لایه‌های مختلف پوست می‌باشد. موارد ۱ تا ۳ به ترتیب: لایهٔ بیرونی (اپیدرم)، لایهٔ

درونی (درم) و رشته‌های کشسان و کلاژن می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

۱) در لایهٔ درونی، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده‌اند. رشته‌های کشسان و کلاژن توسط سلول‌های بافت پیوندی ساخته و ترشح می‌شوند.

(۲) در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

(۳) لایه بیرونی شامل چندین لایه یاخته پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند.

(۴) همانطور که در شکل ۲ فصل حواس می‌بینید، گیرنده‌های فشار در لایه بیرونی قرار ندارند.

سوال ۳ لایه‌ای از پوست انسان که در سطح آن رقابت برای کسب غذا وجود دارد لایه ای از پوست که دارای رگ خونی است، در بر گیرنده نوعی است.

(۱) همانند - مجرای هدایت کننده نوعی ترکیب دارای نمک به خارج از بدن

(۲) برخلاف - بافت با یاخته‌های دارای فضای بین یاخته‌ای اندک

(۳) برخلاف - گیرنده با قابلیت دریافت اثر محرک و تبدیل آن به پیام حسی

(۴) همانند - دارای بافت پیوندی با رشته‌های پروتئینی به هم تابیده شده

پاسخ ۱ رقابت میکروب‌های سطح پوست برای کسب غذا در سطح لایه اپیدرم است. هم چنین لایه دارای رگ خونی در پوست، درم است. طبق شکل ۲ فصل ۲ کتاب زیست شناسی ۲، در اپیدرم رگ خونی مشاهده نمی شود. در ترکیبات سازنده عرق، نمک وجود دارد که از طریق مجرای غدد برون ریز به سطح پوست هدایت می گردد و طبق شکل ۲ فصل ۲ کتاب زیست شناسی ۲، مجاری این غدد برون ریز هم در درم و هم در اپیدرم مشاهده می شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) اپیدرم دارای بافت پوششی سنگفرشی است. درم نیز در برگیرنده رگ‌های خونی است که این رگ‌ها در سطح درونی خود دارای بافت پوششی می‌باشند.

گزینه ۳) در لایه درم نیز گیرنده‌های حسی وجود دارند. (شکل ۲ فصل ۲ کتاب زیست شناسی ۲)

گزینه ۴) رشته‌های پروتئینی بافت پیوندی رشته‌ای (کلاژن و کشسان) در لایه درم مشاهده می‌شوند که به هم تابیده‌اند و سد محکمی را تولید کرده‌اند.

سوال ۴ کدام گزینه درباره همه غدد برون ریزی که در نخستین خط دفاعی بدن نقش دارند، درست است؟

(۱) دارای یاخته‌هایی با فضایی بین یاخته‌ای اندکی هستند.

(۲) ترشحات خود را تحت تأثیر مرکزی در ساقه مغز تنظیم می‌کنند.

(۳) ترشحات خود را از طریق لوله‌هایی به بخش‌های درونی بدن هدایت می‌کنند.

(۴) با تولید و ترشح نوعی آنزیم دفاعی در مقابله با باکتری‌های بیماری‌زا نقش دارند.

پاسخ ۱ غدد عرق، بزاقی، اشکی، مخاطی و غدد چربی پوست و برخی از غدد معده، در نخستین خط دفاعی بدن انسان نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همهٔ غدد برون‌ریز دارای یاخته‌های پوششی می‌باشند که فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.

(۲) این گزینه مربوط به بزاق و اشک است.

(۳) ترشحات غدد اشک، چربی پوست و عرق به سطح بدن هدایت می‌شوند، نه بخش‌های درونی بدن.

(۴) در این بین، غدد چربی پوست فاقد توانایی ترشح لیزوزیم هستند.

سوال ۵

کدامیک از گزینه‌های زیر، دربارهٔ نوعی خط دفاعی بدن انسان که همانند دیواری گرداگرد یک شهر،

سدی در برابر حملهٔ بیگانگان ایجاد کرده است، نادرست بیان شده است؟

(۱) دستگاه عصبی محیطی همانند مرکزی، در ایجاد بخش‌هایی از آن نقش دارد.

(۲) دستگاه درون‌ریز برخلاف دستگاه گوارش، در ایجاد بخش‌هایی از آن نقش دارد.

(۳) دستگاه تنفسی همانند دستگاه ادراری، در ایجاد بخش‌هایی از آن نقش دارد.

(۴) دستگاه تناسلی برخلاف بخش یاخته‌ای خون، در ایجاد بخش‌هایی از آن نقش دارد.

پاسخ ۲

گزینهٔ ۱: ترشح بزاق تحت کنترل پل مغزی (بخشی از دستگاه عصبی مرکزی) و اعصاب خود

مختار (بخشی از دستگاه عصبی محیطی) است.

گزینهٔ ۲: دفع مدفوع و استفراغ از وظایف دستگاه گوارش است که در نخستین خط دفاع بدن نقش دارند.

گزینهٔ ۳: لایهٔ مخاطی مجاری تنفسی و ادراری - تناسلی در نخستین خط دفاع بدن نقش دارند.

گزینهٔ ۴: بخش یاخته‌ای خون در دومین و سومین خط دفاع بدن نقش دارد و در نخستین خط دفاع بدن نقش ندارد.

سوال ۶

چند مورد جملهٔ زیر را به صورت نادرست کامل می‌کند؟

«اولین بخش زندهٔ چشم که باعث همگرایی می‌شود،»

(۱) در سطح خود دارای آنزیم تخریب و نابود کنندهٔ برخی باکتری‌ها است.

(۲) با تغییر در شکل خود می‌تواند منجر به عمل تطابق در چشم شود.

(۳) می‌تواند باعث عدم تمرکز پرتوهای نور بر روی یک نقطهٔ شبکیه شود.

(۴) توسط مایعی شفاف تغذیه می‌شود که از عروق خونی منشأ گرفته است.

پاسخ ۲

قرنیه اولین بخش چشم است که باعث همگرایی پرتوهای نوری می‌شود. تطابق چشم به عدسی مربوط است

و قرنیه نقشی در آن ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سطح قرنیه اشک وجود دارد که حاوی آنزیم لیزوزیم است. آنزیم لیزوزیم باعث تخریب باکتری می‌شود.

(۳) عدم یکنواختی سطح عدسی یا قرنیه می‌تواند باعث آستیگماتیسم (عدم تمرکز پرتوهای نوری روی یک نقطه از شبکیه) شود.

(۴) قرنیه و عدسی توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شوند. این مایع از مویرگ‌ها تراوش می‌شود.

سوال ۷

کدام گزینه در مورد ساختار پوست انسان و ترشحات آن صحیح است؟

- ۱) یاخته‌های دفاعی بدن انسان می‌توانند در لایهٔ اپیدرم همانند لایهٔ درم پوست مشاهده شوند.
- ۲) لایهٔ بیرونی حاوی رگ‌های خونی و گیرنده‌های درد بوده که در دور کردن میکروب‌ها از بدن نقش دارند.
- ۳) لایهٔ درونی پوست همانند لایهٔ مخاطی تنها سدی از یاخته‌ها را ایجاد می‌کند که مانع ورود عوامل بیماری‌زا می‌شود.
- ۴) ترشحات اسیدی پوست، با ایجاد تغییر در ساختار پروتئین‌های هر میکروبی که در سطح پوست زندگی می‌کند، باعث مرگ آن‌ها می‌شوند.

پاسخ ۱

مطابق شکل ۳ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های دارینه‌ای در لایه درم همانند اپیدرم مشاهده می‌شوند. همچنین در هردو بخش ماکروفاژ مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در لایهٔ بیرونی بافت سنگ‌فرشی چند لایه مشاهده می‌شود که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. در این لایه رگ‌های خونی مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: در لایهٔ درونی پوست بافت پیوندی رشته‌ای به‌کار رفته است. از آن جایی که فاصلهٔ بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است و در این لایه رشته‌های کلاژن و کشسان به‌کار رفته است، این لایه با رشته‌های خود سد محکم و غیرقابل نفوذ ایجاد می‌کند.

گزینهٔ «۴»: در مورد باکتری‌های هم‌زیست سطح پوست صادق نیست.

سوال ۸

پوست یک فرد سالم و بالغ همانند لایه‌های مخاطی بدن فرد، کدام مشخصهٔ زیر را دارد؟

- ۱) بدون توجه به نوع میکروب‌های مهاجم در برابر آن‌ها مقابله می‌کند.
- ۲) در سطح خود فقط دارای یاخته‌های پوششی فاقد مژک می‌باشد.
- ۳) ترشحاتی با خاصیت اسیدی در سطح خود دارد.
- ۴) با ترشح آنزیم لیزوزیم باعث نابودی باکتری‌ها و ویروس‌ها می‌گردد.

پاسخ ۱

در نخستین خط دفاعی بدن، بدون توجه به نوع میکروب‌ها از ورود آن‌ها به درون بدن جلوگیری می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: خارجی‌ترین یاخته‌های بسیاری از لایه‌های مخاطی نیز از نوع پوششی فاقد مژک هستند. در بین لایه‌های مخاطی، در دستگاه تنفس و بخشی از دستگاه تناسلی زنان، یاخته‌های مژک‌دار وجود دارند.

گزینهٔ «۳»: در سطح پوست، چربی وجود دارد که اسیدی است؛ اما در سطح لایه‌های مخاطی، ماده مخاطی یافت می‌شود که خاصیت قلیایی دارد.

گزینهٔ «۴»: در سطح هر دو امکان مشاهدهٔ لیزوزیم وجود دارد؛ ولی باید دقت کنید که لیزوزیم در تخریب ویروس‌ها نقشی ندارد.

؟ سوال ۹ پوست

- (۱) همانند لایه مخاطی، فاقد یاخته‌های مرده در سطح خود می‌باشد.
 - (۲) همانند لایه مخاطی، با ترشح ماده مخاطی باعث جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن می‌شود.
 - (۳) برخلاف لایه مخاطی، دارای بافت پیوندی است.
 - (۴) همانند لایه مخاطی، دارای بافت پوششی و هم چنین آنزیمی برای مقابله با باکتری‌ها است.
- ✓ پاسخ ۴** پوست ولایه‌ی مخاطی هر دو دارای بافت پوششی و پیوندی‌اند. در عرق و ماده مخاطی، آنزیم لیزوزیم وجود دارد که سبب از بین رفتن باکتری‌ها می‌شود.

؟ سوال ۱۰ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

- « به طور معمول در بدن انسان سالم و بالغ، نمی‌تواند جزئی از نخستین خط دفاعی باشد.»
- (۱) تخریب باکتری‌ها توسط نوعی آنزیم
 - (۲) خروج نوتروفیل از خون و ورود به بافت
 - (۳) به دام افتادن میکروب در ماده ی مخاطی
 - (۴) جلوگیری از رشد میکروب های سطح پوست
- ✓ پاسخ ۲** در نخستین خط دفاعی، گویچه‌های سفید خون (مانند نوتروفیل) حضور ندارند. خروج گویچه های سفید از خون و ورود آن ها به بافت مربوط به دومین خط دفاعی بدن است.

؟ سوال ۱۱ در سد اول دفاعی در بدن انسان سالم،

- (۱) مجاری تنفسی، مخاط و تاژک‌ها از ورود عوامل بیماری‌زا به قسمت‌های پایین تر جلوگیری می‌کنند.
 - (۲) در پوست، مواد ترشح شده از آن می‌تواند به طیف وسیعی از عوامل بیماری‌زا آسیب بزند.
 - (۳) معده، سلول‌های پوشش سطحی معده در نابودی میکروب‌های موجود در غذا نقش دارند.
 - (۴) پوست، میکروب‌های بیماری‌زا با اثر آنزیم‌های سطحی‌ترین سلول‌های پوششی پوست از بین می‌روند.
- ✓ پاسخ ۲** چربی سطح پوست محیط آن را اسیدی می‌کند که برای میکروب‌های بیماری‌زا (از جمله باکتری‌های بیماری‌زا) نامناسب است. همچنین نمک و لیزوزیم عرق در از بین بردن باکتری‌های بیماری‌زای پوست نقش دارند.
- بررسی موارد نادرست:

- گزینه ۱) بافت پوششی مجاری تنفسی و مخاطی استوانه‌ای مژک‌دار است نه تاژک‌دار! اساس ساختاری مژک با تاژک متفاوت است.
- گزینه ۳) اسید معده توسط سلول‌های کناری تولید و ترشح می‌شود که در بخش غده‌ای معده مستقرند و سلول‌های پوششی سطحی در این فرایند نقشی ندارند.
- گزینه ۴) بافت پوششی پوست سنگ‌فرشی چند لایه است که سطحی‌ترین سلول‌های آن مرده‌اند و ترشحات آنزیمی ندارند.

سوال ۱۲؟ کدام گزینه مشخصه اندامی در سطح بدن است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند؟

- (۱) در لایه درونی آن همانند لایه بیرونی، رگ‌های خونی دیده می‌شوند.
- (۲) ماده دارای اسیدهای چرب در سطح آن، برای زندگی همه باکتری‌ها مناسب می‌باشد.
- (۳) یاخته‌های بیگانه‌خوار ارائه دهنده آنتی‌ژن میکروب به لنفوسیت در هر دو قسمت آن دیده می‌شوند.
- (۴) نمی‌تواند مواد غذایی و شرایط لازم برای ادامه زندگی هیچ جاندار را فراهم کند.

پاسخ ۳ منظور از صورت سؤال پوست است. در هر دو لایه بیرونی و درونی پوست می‌توان یاخته‌های دارینه‌ای را دید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل ۲ صفحه ۲۱ کتاب درسی، لایه بیرونی پوست فاقد رگ خونی است.
- (۲) محیط اسیدی برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا نامناسب است. مثلاً برای زندگی باکتری‌های مفید ضرری ندارد.
- (۴) بر روی سطح پوست، میکروب‌های سازش یافته، مواد غذایی مورد نیاز خود را به‌دست می‌آورند.

سوال ۱۳؟ در لایه ای از پوست که ممکن نیست

- (۱) مجرای غدد برون‌ریز مشاهده می‌شود - رشته‌های پروتئینی ضخیم و ارتجاعی دیده شود.
- (۲) رشته‌های پروتئینی به طرز محکمی به هم تابیده‌اند - یاخته‌ها در مجاورت مویرگ باشد.
- (۳) گیرنده‌های سازش‌ناپذیر وجود دارد - این گیرنده‌ها تنها در تماس با سلول‌های فاقد هومئوستازی باشد.
- (۴) ریزش سلول‌های آن، میکروب‌ها را از رسیدن به بخش‌های عمیق‌تر پوست باز می‌دارد - شامل چندین لایه یاخته پوششی باشد.

پاسخ ۳ گیرنده‌های سازش‌ناپذیر، گیرنده‌های درد هستند. با توجه به شکل‌های صفحات ۲۱ و ۶۴، گیرنده درد به صورت

انتهای دندریت آزاد است و این گیرنده با بیرونی‌ترین سلول‌های پوست (سلول‌های مرده فاقد هومئوستازی) در تماس نیست.

- (۱) مجرای غده‌های عرق در لایه بیرونی و درونی دیده می‌شود. در لایه درونی پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که در آن، رشته‌های پروتئینی ضخیم (کلاژن) و نازک (کشسان) دیده می‌شود.

- (۲) در لایه درونی پوست، رشته‌های پروتئینی به طرز محکمی به هم تابیده‌اند. سلول‌های زیرین این لایه در مجاورت بافت چربی قرار دارند. بافت چربی دارای مویرگ‌های پیوسته است.

- (۴) ریزش سلول‌های مرده لایه بیرونی پوست، سبب دور شدن میکروب‌ها می‌شود. در این لایه، چندین لایه یاخته پوششی وجود دارد.

سوال ۱۴

چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«پوست انسان مانند یک سد محکم در برابر ورود میکروب‌ها عمل می‌کند. در پوست در لایه متشکل از

همانند نمی‌توان گفت وجود قابل انتظار است.»

الف) بافت پوششی سنگ‌فرشی چند لایه - لوله گوارش - یاخسته‌های دارینه ای

ب) رشته‌های کلاژن و کشسان - برخی سیاهرگ‌های بزرگ - گیرنده‌های دمایی

ج) یاخسته‌های بافت پیوندی متراکم - لایه اپیدرم پوست - یاخته‌ماکروفاز

د) یاخسته‌های فاقد سوخت و ساز - دیواره سرخرگ‌ها - گیرنده‌های سازش ناپذیر درد

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱

پاسخ ۱۴

بررسی موارد:

الف) یاخسته‌های دارینه ای در جاهایی که با محیط بیرون درارتباط است مانند پوست و لوله گوارش به فراوانی مشاهده می‌شوند. مطابق شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۲ یاخسته‌های دارینه ای هم در اپیدرم و هم در درم مشاهده می‌شوند.

ب) گیرنده‌های دمایی در هر دو مشاهده می‌شود.

ج) دقت کنید در پوست ماکروفاز مشاهده می‌شود.

د) یاخسته‌های مرده متعلق به لایه اپیدرم هستند. در این لایه گیرنده‌های درد مشاهده می‌شود.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲ - فصل ۵ - زیست یازدهم

سوال ۱ درباره هر یاخته دفاعی مستقر در گره‌های لنفی بدن انسان سالم، که با میکروب‌های زنده مبارزه می‌کنند می‌توان گفت

- (۱) قابلیت بیگانه‌خواری میکروب‌ها را به کمک زوائدی در اطراف خود دارند.
- (۲) از تقسیم برخی یاخته‌های بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان تولید شده‌اند.
- (۳) قابلیت تولید انواعی از پروتئین‌ها را دارند که در تماس با فسفولیپیدهای غشا قرار می‌گیرند.
- (۴) دارای میان یاخته بدون دانه و توانایی تغییر شکل برای عبور از دیواره مویرگ‌های خونی می‌باشند.

پاسخ ۳ دقت کنید در گره‌های لنفی علاوه بر لنفوسیت‌ها، بیگانه‌خوارهای بافتی مانند ماکروفاژها نیز حضور دارند. همه یاخته در غشای خود دارای انواعی از پروتئین‌ها می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای لنفوسیت‌ها صحیح نیست.

گزینه ۲: یاخته‌های خاطره ممکن است در گره‌های لنفی نیز تولید شوند نه فقط مغز قرمز استخوان!

گزینه ۴: ماکروفاژها توانایی دیapedز ندارند.

سوال ۲ چند مورد از عبارات زیر، ویژگی نخستین یاخته‌های دفاعی را نشان می‌دهد که به منظور ایجاد پاسخ التهابی، از فضای بین یاخته‌های سنگ‌فرشی دیواره‌ی مویرگ‌های خونی عبور می‌کند؟

- می‌توانند در شرایطی نوعی پروتئین دفاعی غیر اختصاصی تولید کنند.
- دارای هسته‌های متصل به هم و دانه‌های ریز روشن در میان یاخته‌ی خود هستند.
- انرژی فرآیندهای یاخته‌ای خود را از مولکول ATP حاصل از تنفس یاخته‌ای به‌دست می‌آورند.
- در خطوط دفاع غیراختصاصی، قابلیت دادن پاسخ‌های سریع و عمومی به عوامل بیگانه را دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۲ موارد اول و سوم صحیح هستند.

مورد اول) اگر نوتروفیل‌ها به ویروس آلوده شوند، می‌توانند اینترفرون نوع I تولید کنند.

مورد دوم) دقت کنید در نوتروفیل‌ها یک هسته وجود دارد که چند قسمتی است.

مورد سوم) این یاخته‌ها از طریق تنفس یاخته‌ای، ATP تولید می‌کنند.

مورد چهارم) دقت کنید نوتروفیل‌ها در دومین خط دفاعی شرکت دارند، نه در خطوط (خط اول و دوم) دفاع غیراختصاصی!

سوال ۳؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر پیک شیمیایی دوربرد برخلاف هر پیک شیمیایی کوتاه‌برد»

* فاقد گیرنده اختصاصی در یاخته‌های عصبی مغز و نخاع است.

* از یاخته تولیدکننده در نهایت به جریان خون وارد می‌شود.

* توسط یاخته‌های پوششی درون ریز در اندام‌ها ترشح می‌شود.

* در بروز پاسخ مناسب نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی نقش دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ ✓ هر چهار مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

مورد اول) گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد مانند هورمون‌های تیروئیدی، می‌توانند روی یاخته‌های عصبی موجود در مغز و نخاع تأثیرگذار باشند.

مورد دوم) گروهی از پیک‌های شیمیایی کوتاه برد مانند پیک‌های شیمیایی شرکت کننده در فرایند التهاب، برای عملکرد خود به جریان خون وارد می‌شوند.

مورد سوم) ممکن است هورمون‌ها توسط یاخته‌های ترشحی عصبی موجود در هیپوتالاموس تولید شوند و توسط این یاخته‌ها در هیپوفیز پسین به جریان خون وارد شوند.

مورد چهارم) طبق متن کتاب درسی دستگاه درون ریز بدن انسان به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند. در نتیجه می‌توان گفت مثلاً مولکول‌های ناقل عصبی نیز در پاسخ به محرک‌های درونی و بیرونی نقش مهمی دارند.

سوال ۴؟ چند مورد، مشخصه همه مواد است که در دومین خط دفاعی بدن انسان و در پاسخ به عوامل

خارجی موجود در بدن ترشح می‌شوند؟

الف) توسط یاخته‌هایی تولید می‌شوند که در مواجهه با ویروس می‌توانند پیک شیمیایی تولید کنند.

ب) بر فعالیت مولکول‌هایی مؤثر هستند که توسط ریبوزوم‌های یاخته تولید می‌شوند.

ج) پس از عبور از دیواره مویرگ‌ها، قطعاً به جریان خون یا لنف وارد می‌شوند.

د) توانایی تشکیل ساختار حلقه مانند در غشای یاخته مهاجم را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲ و ... نقش دارند. در دومین خط دفاعی مواد مختلفی مانند هیستامین، پیک‌های شیمیایی التهاب، پروتئین مکمل، اینترفرون

الف) همه این مواد توسط یاخته‌های هسته دار تولید می‌شوند که در صورت آلوده شدن به ویروس، اینترفرون نوع ۱ تولید می‌کنند که نوعی پیک شیمیایی است.

ب) همه این مواد باعث تغییری در فعالیت یک یاخته می‌شوند. همچنین بیشتر کارهای یاخته توسط پروتئین‌ها انجام می‌شود. پس این مواد می‌توانند بر فعالیت پروتئین‌ها مؤثر باشند. این نکته در کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است.

ج) برخی از این مواد به جریان خون یا لنف ممکن است وارد نشوند، مثلاً اینترفرون نوع ۱ که در یک بافت تولید شده است.

د) این مورد برای پروتئین‌های مکمل صحیح است.

سوال ۵؟ نوعی پروتئین دفاعی که توسط یاخته‌های تولید می‌شود، ممکن نیست

۵) پادتن‌ساز - در فعال کردن سایر پروتئین‌های دستگاه ایمنی مؤثر باشد.

۶) آلوده به ویروس - توسط یاخته‌های ایمنی اختصاصی ترشح شود.

۷) T کشنده - در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش داشته باشد.

۸) کشنده طبیعی - منفذی در غشای میکروب بیماری‌زا ایجاد کند.

پاسخ ۱۴ و یاخته کشنده طبیعی، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای یاخته ی آلوده به ویروس یا یاخته‌ی سرطانی ایجاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) یاخته‌های پادتن‌ساز، پادتن ترشح می‌کنند. همان‌طور که در شکل ۱۴ می‌بینید، پادتن‌ها می‌توانند سبب فعال کردن پروتئین‌های مکمل شوند.

گزینه ۲) یاخته‌های آلوده به ویروس، اینترفرون نوع I را ترشح می‌کنند. یاخته‌های ایمنی اختصاصی (مانند لنفوسیت T کمک کننده) در صورت آلوده شدن توسط ویروس HIV می‌توانند اینترفرون نوع I ترشح کنند.

گزینه ۳) پرفورین مترشحه از لنفوسیت T کشنده بر یاخته سرطانی مؤثر است.

سوال ۶؟ کدام گزینه صحیح است؟

۵) هر پروتئین دفاعی بدن که ساختار حلقه ای تشکیل می‌دهد، به صورت محلول درون خون وجود دارد.

۶) هر هورمون مترشحه از غده تیروئید می‌تواند بر فعالیت یاخته‌های ماهیچه ای اسکلتی مؤثر باشد.

۷) در بدن انسان، در حالت طبیعی مولکول میوگلوبین برخلاف مولکول هموگلوبین در خونا دیده نمی‌شود.

۸) با افزایش انسولین به دنبال افزایش قند خون، میزان گلیکوزن ذخیره شده در همه یاخته‌های زنده بدن انسان افزایش می‌یابد.

پاسخ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست - برای پرفورین صحیح نیست.

۲) درست – هورمون های تیروئیدی با تنظیم میزان گلوکز در دسترس یاخته و هورمون کلسی تونین با اثر بر میزان کلسیم خوناب، بر فعالیت عضلات اسکلتی موثر هستند.

۳) نادرست – در حالت طبیعی هموگلوبین درون گویچه های قرمز است و در خوناب دیده نمی شود.

۴) نادرست – گلیکوژن الزاماً در همه یاخته های زنده بدن ذخیره نمی شود بلکه در یاخته های ماهیچه ای و کبدی ذخیره می شود.

سوال ۷ در رابطه با نوعی پاسخ موضعی در دومین خط دفاعی بدن که در پی آسیب بافتی بروز می کند، کدام گزینه قطعاً صحیح است؟

الف) ممکن نیست به دنبال رسوب بلورهای اوریک اسید در ساختار مفاصل بدن رخ دهد.

ب) نوعی گویچه سفید دارای هسته های سه قسمتی در بروز این پاسخ ایمنی نقش مهمی دارد.

ج) همواره پروتئین های مکمل پس از برخورد با باکتری ها فعال شده و به غشای آن ها متصل می شوند.

د) درشت خوارهای مستقر در گره لنفی نخستین یاخته هایی هستند که وارد عمل می شوند.

۱) مورد الف برخلاف ب نادرست است. ۲) مورد ب همانند ج صحیح است.

۳) مورد د برخلاف ب صحیح است. ۴) مورد د همانند ج نادرست است.

پاسخ ۴ همه موارد سوال نادرست هستند.

مورد اول: دقت کنید بیماری نقرس نوعی بیماری التهابی می باشد.

مورد دوم: نوتروفیل دارای هسته سه قسمتی است نه هسته های سه قسمتی!

مورد سوم: در پاسخ التهابی ممکن است اصلاً باکتری وجود نداشته باشد.

مورد چهارم: درشت خوارهای مستقر در خود بافت ملتهب، نخستین یاخته هایی هستند که وارد عمل می شوند.

سوال ۸ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

«یاخته کشنده طبیعی توانایی ترشح انواعی از پروتئین های دفاعی را دارد. گروهی از این پروتئین های دفاعی که درون یک ریزکیسه مشترک قرار می گیرند و سپس ترشح می شوند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.»

* حضور در خط دفاعی با کندترین پاسخ ایمنی – تشکیل منفذ در غشا

* توانایی ترشح شدن توسط لنفوسیت T کشنده – داشتن الگوهایی از پیوند هیدروژنی

* ترتیب قرارگیری و نوع آمینواسیدهای سازنده – عدم حضور دائمی در خوناب

* ساخته شدن در پی فعالیت آنزیم های سازنده خود – تولید مولکول آب به هنگام ساخته شدن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ فقط مورد اول عبارت را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند. اینترفرون‌های نوع یک و دو، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌توانند از یاخته کشنده طبیعی ترشح شوند. با توجه به شکل کتاب درسی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده با همدیگر در یک ریزکیسه قرار می‌گیرند. پروتئین‌ها در خط سوم (کندترین خط دفاعی) و خط دوم حضور دارند و تنها پرفورین می‌تواند در غشا منفذ ایجاد کند. بررسی سایر موارد:

مورد دوم) هر دو می‌توانند از لنفوسیت T کشنده ترشح شوند. همه پروتئین‌ها الگوهای از پیوند هیدروژنی را دارند.

مورد سوم) ترتیب قرارگیری و نوع آمینواسیدهای سازنده این پروتئین‌ها با هم متفاوت است!

مورد چهارم) هر دو در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود و با تولید مولکول آب ایجاد می‌شوند!

سوال ۹ چند مورد درباره هر یاخته سفید خونی دانه‌دار چابک که مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند، صحیح است؟

الف - اندازه بزرگتری نسبت به یاخته‌های اصلی ایمنی بدن انسان دارد.

ب - برای تولید شدن در مغز استخوان، نیازمند وجود ویتامین B₁₂ می‌باشد.

ج - برای عبور از دیواره مویرگ‌های خونی، شکل سلول و هسته خود را تغییر می‌دهد.

د - در هسته‌های چند قسمتی خود، دارای ژن (های) لازم برای ساخت پرفورین می‌باشد.

(۵) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۳ منظور صورت سوال نوتروفیل‌ها می‌باشند.

الف) یاخته‌های اصلی ایمنی بدن انسان، طبق متن کتاب زیست شناسی ۱، لنفوسیت‌ها هستند. طبق شکل فعالیت ۳ فصل ۵ کتاب زیست شناسی ۲، نوتروفیل‌ها از لنفوسیت‌ها بزرگتر هستند. (درست)

ب) طبق اطلاعات زیست شناسی ۱، برای انجام تقسیم یاخته‌ای به صورت طبیعی به ویژه در مغز استخوان به ویتامین‌های B₁₂ و فولیک اسید نیاز است. پس برای تولید نوتروفیل‌ها نیز به این ویتامین‌ها نیاز داریم. (درست)

ج) مطابق شکل ۴ فصل ۵ کتاب زیست شناسی ۲، برای انجام دیاپدز، شکل سلول و هسته آن تغییر می‌کند. (درست)

د) دقت کنید این سلول‌ها دارای یک هسته چند قسمتی هستند نه هسته‌ها!! هم چنین چون همه یاخته‌ها از تقسیم سلول تخم ایجاد شده‌اند؛ در نتیجه در نوتروفیل‌ها نیز ژن (های) مربوط به ساخت پرفورین وجود دارد. (نادرست)

سوال ۱۰ در روند پاسخ التهابی، پس از تراگذاری بیگانه خوارها،

(۱) بیگانه خواری و از بین بردن میکروب‌ها در محل آسیب بافتی آغاز می‌شود.

(۲) خروج خوناب بیشتر به واسطه ی آزادسازی مولکول‌های هیستامین آغاز می‌شود.

(۳) بیگانه‌خوارهای بافتی و یاخته‌های مویرگی، شروع به ترشح پیک‌های شیمیایی می‌کنند.

(۴) گروهی از یاخته‌های ایمنی موجود در محل التهاب به یاخته‌های دیگری تغییر می‌کنند.

پاسخ ۴ در روند التهاب پس از تراگذاری، مونوسیت‌ها می‌توانند به ماکروفاژها تبدیل شوند. تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: دقت کنید بیگانه‌خواری، توسط بیگانه‌خوارهایی که قبلاً در بافت مستقر بوده‌اند (مانند ماکروفاژهای مستقر در بافت)، شروع می‌شود.

گزینه ۲: قبل از تراگذاری، هیستامین منجر به خروج خوناب بیشتر به محل التهاب می‌شود، نه بعد از تراگذاری آن‌ها.
گزینه ۳: قبل از تراگذاری، بیگانه‌خوارهای بافتی و یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ‌ها شروع به ترشح پیک‌های شیمیایی می‌کنند.

سوال ۱۱ در انسان، کدام گزینه ویژگی نخستین یاخته‌های دفاعی است که به منظور دادن پاسخ التهابی مناسب به عفونت‌های روده وارد عمل می‌شوند و توانایی تراگذاری و ترشح هیستامین را ندارند؟
۵ در گره‌های لنفاوی قرار دارند.

۶ مرحله بلوغ نهایی خود را در خون طی نموده‌اند.

۷ در تولید برخی از پروتئین‌های دفاع غیراختصاصی بدن نقش دارند.

۸ می‌توانند یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی نمایند.

پاسخ ۳ در فرایند التهاب، درشت‌خوارهای بافتی، نخستین یاخته‌هایی هستند که در این فرایند شرکت می‌کنند و توانایی تراگذاری و ترشح هیستامین را ندارند. درشت‌خوارها می‌توانند با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا بخوانند. هم‌چنین درشت‌خوارها توانایی تولید پروتئین اینترفرون نوع ۲ را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که در ابتدا ماکروفاژهای مستقر در خود بافت وارد عمل می‌شوند؛ نه ماکروفاژهای موجود در گره‌های لنفی!
گزینه ۲: این سلول‌ها در خارج از خون و در بافت‌ها ایجاد می‌شوند.

گزینه ۴: این یاخته‌ها، مربوط به دفاع اختصاصی نمی‌باشند.

سوال ۱۲ در خطوط دفاع غیراختصاصی بدن زن سالم ۳۰ ساله‌ای،

۱) برخی گویچه‌های سفید می‌توانند با میکروب‌های بیماری‌زا مبارزه کنند.

۲) پروتئین‌های آنزیمی در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارند.

۳) در پاسخ به ورود میکروب، نوعی پروتئین ترشح می‌شود.

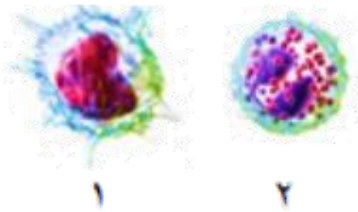
۴) ماده مخاطی مانع نفوذ میکروب به سطوح زیرین می‌شود.

پاسخ ۲ در نخستین خط دفاعی آنزیم لیزوزیم و در دومین خط، آنزیم‌های درون یاخته‌های بیگانه‌خوار نقش دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) کلمه خطوط نادرست است. در خط اول گویچه سفید نداریم.

گزینه ۳) دقت کنید ترشح پروتئین‌های نخستین خط دفاعی در پاسخ به ورود میکروب نیست، بلکه به صورت دائمی ترشح می‌شود.

گزینه ۴) مربوط به نخستین خط دفاعی است.

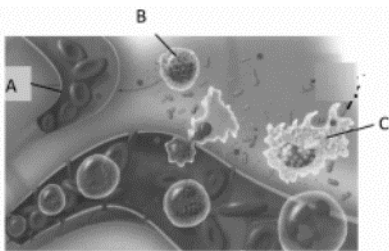


سوال ۱۳ کدام گزینه در رابطه با یاخته‌های مشخص شده در شکل مقابل،

به درستی بیان شده است؟

- ۲) یاخته «۲» برخلاف یاخته «۱»، به بیگانه‌خواری همه کرم‌های انگلی می‌پردازد.
- ۳) بعضی از یاخته‌های دیواره حبابک‌های بدن انسان، حاصل دیپدز و تغییر یاخته «۱» می‌باشند.
- ۴) یاخته «۲» دارای هسته دوقسمتی است و دانه‌های تیره و درشتی در میان یاخته خود دارد.
- ۵) همه انواع یاخته‌های حاصل از دیپدز و تغییر یاخته «۱» را می‌توان مجاورت یاخته‌های بافت پوششی مشاهده کرد.

پاسخ ۱۴ یاخته‌های «۱» و «۲» به ترتیب نمایانگر مونوسیت و ائوزینوفیل می‌باشند. یاخته دارینه‌ای که حاصل دیپدز و تغییر مونوسیت است، در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی پوست بافت می‌شود. هم چنین ماکروفاژها نیز در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی پوست مشاهده می‌شوند زیرا این یاخته‌ها در اندام‌های بدن مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: همه عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگلنه خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگلنه خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند. گزینه «۲»: ماکروفاژها جزء یاخته‌های دیواره حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند. گزینه «۳»: دقت کنید ائوزینوفیل دارای دانه‌های روشن و درشت در سیتوپلاسم خود است.



سوال ۱۴ کدام گزینه در مورد شکل مقابل که نشان دهنده‌ی

مراحل التهاب است، نادرست بیان شده است؟

- ۱) بر غشای باکتری‌ها موادی متصل می‌شوند که در نهایت سبب تسهیل فعالیت یاخته C می‌شوند.
- ۲) یاخته‌های دیواره A همانند یاخته‌های C می‌توانند پیک‌های شیمیایی ترشح کنند.
- ۳) ماده مترشح از یاخته B می‌تواند با اثر بر یاخته‌های دیواره A باعث افزایش تراگذاری شود.
- ۴) یاخته C از تغییر نوعی یاخته خونی با هسته گرد و میان‌یاخته بدون دانه به‌وجود می‌آید.

پاسخ ۱۴ موارد A تا C به ترتیب مویرگ، ماستوسیت و درشت‌خوار می‌باشند. مونوسیت‌ها، از خون خارج می‌شوند و پس از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند. مونوسیت‌ها، دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل و میان‌یاخته بدون دانه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) قرارگرفتن پروتئین‌های مکمل روی غشای میکرووب، باعث می‌شود که بیگلنه‌خواری آسان‌تر انجام شود.
- ۲) یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و بیگلنه‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.
- ۳) هیستامین باعث گشادی رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود.

سوال ۱۵؟ چند مورد، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در هر جانوری که در بدن آن مشاهده می‌شود، قطعاً»

(الف) اسکلت درونی غضروفی – خون روشن یک بار از حفرات قلب عبور می‌کند.

(ب) یاخته‌های بیگانه‌خوار – مویرگ‌هایی به تبادل مواد با یاخته‌ها می‌پردازند.

(ج) مایع همولنف – همولنف از طریق منافذ دریچه دار به قلب‌ها باز می‌گردد.

(د) مغز و طناب عصبی پشتی – دو سرخرگ خون را از قلب خارج می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ ✓ همه موارد برای تکمیل عبارت نامناسب هستند. بررسی همه موارد:

(الف) اسکلت غضروفی در بدن برخی ماهیان دیده می‌شود در ماهی‌ها خون تیره از حفرات قلب آن‌ها عبور می‌کند.

(ب) ستاره دریایی یاخته‌های بیگانه‌خوار دارد ولی فاقد سامانه گردش خون است. دقت کنید بی مهرگان هم یاخته‌های بیگانه‌خوار دارند و ممکن است فاقد مویرگ باشند.

(ج) دقت کنید که ملخ فقط یک قلب دارد نه قلب‌ها!

(د) مهره‌داران دارای مغز و طناب عصبی پشتی هستند. این مورد برای ماهی‌ها و دوزیستان صادق نمی‌باشد.

سوال ۱۶؟ به طور معمول در دومین خط ایمنی بدن انسان می‌تواند

(۱) گویچه سفید با هسته‌های دمبلی – محتویات دانه‌های خود را روی لارو یک انگل بریزد.

(۲) نوعی پروتئین محلول در خون – به کمک سایر پروتئین‌ها بیگانه‌خواری میکروب را تسهیل کند.

(۳) هر یاخته مشابه با سلول کشف شده در آزمایش مچنیکوف – به منظور عبور از دیواره مویرگ‌های خونی تغییر شکل پیدا کند.

(۴) نوعی لنفوسیت موثر در ایمنی غیراختصاصی – با ترشح انواعی از آنزیم‌ها، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته شود.

پاسخ ۲ ✓ پروتئین‌های مکمل در خوناب محلول هستند. این پروتئین‌ها پس از برخورد با میکروب‌ها فعال شده و به

کمک یک‌دیگر منافذی در غشای عامل بیگانه ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:


(۱) ائوزینوفیل نوعی گویچه سفید با هسته دمبلی است (نه هسته‌ها!).

(۳) ماکروفاژ در درون مویرگ‌های خونی یافت نمی‌شود و توانایی دیapedز برای عبور از دیواره این رگ‌ها را ندارد.

(۴) لنفوسیت‌های کشنده طبیعی یک نوع آنزیم ترشح می‌کنند نه انواعی از آنزیم‌ها.

سوال ۱۲؟ به‌طور معمول در انسان، با اتصال یاخته‌کشنده طبیعی به یاخته سرطانی، کدام اتفاق دیرتر رخ می‌دهد؟

- (۱) ایجاد منافذی در غشای یاخته سرطانی توسط پروتئین پرفورین
- (۲) عبور آنزیم مؤثر در القای مرگ برنامه‌ریزی شده از غشای یاخته سرطانی
- (۳) برون‌رانی کیسه‌های غشایی حاوی پرفورین و انواعی از آنزیم در یاخته‌کشنده طبیعی
- (۴) اجرای مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته سرطانی با بیگانه‌خواری توسط درشت‌خوار


پاسخ ۲  یاخته‌کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منافذی در غشا ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود. در یاخته‌ها، برنامه‌ای وجود دارد که در صورت اجرای آن، یاخته می‌میرد. این نوع مرگ را مرگ برنامه‌ریزی شده می‌نامند. طبق شکل ۷، ترتیب اتفاق‌ها به این صورت است:

- (۱) یاخته‌کشنده طبیعی به یاخته هدف متصل می‌شود.
- (۲) ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم، محتویات خود را با برون‌رانی ترشح می‌کنند.
- (۳) پرفورین‌ها، منافذی را در غشا ایجاد می‌کند.
- (۴) آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می‌شود و باعث مرگ یاخته می‌شود.
- (۵) یاخته مرده توسط درشت‌خوار، بیگانه‌خواری می‌شود. (بنابراین درشت‌خوار نقشی در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته سرطانی ندارد. (رد گزینه ۴)

سوال ۱۳؟ در انسان، چند مورد، ویژگی مشترک گویچه‌های سفیدی است که فاقد توانایی تشخیص عوامل غیرخودی به‌طور اختصاصی هستند؟

- الف) با عبور از دیواره مویرگ‌ها، از خون خارج می‌شوند.
- ب) در بخش مرکزی خود، یک هسته دو یا چند قسمتی دارند.
- ج) در میان‌باخته (سیتوپلاسم) خود، دانه‌هایی ریز یا درشت دارند.
- د) از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان ایجاد می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱  فقط مورد «الف» درست است. در انسان، گویچه‌های سفید در دومین خط دفاعی بدن (دفاع غیراختصاصی) فاقد توانایی تشخیص عوامل غیرخودی به‌طور اختصاصی هستند. این یاخته‌ها شامل ائوزینوفیل‌ها، نوتروفیل‌ها، بازوفیل‌ها، مونوسیت‌ها و یاخته‌های کشنده طبیعی هستند. بررسی موارد:

(الف) همه گویچه‌های سفید قادرند طی فرایند تراگذاری (دیپدز) با عبور از منافذ دیواره مویرگ‌ها، از خون خارج شوند. (درست)

(ب) از میان گویچه‌های سفید نام برده شده در بالا، بازوفیل‌ها هسته دو قسمتی روی هم افتاده، اتوزینوفیل‌ها هسته دو قسمتی دمبلی و نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند. این در حالی است که مونوسیت‌ها هسته تکی خمیده یا لوبیایی و لنفوسیت‌ها (یاخته کشنده طبیعی) هسته تکی گرد یا بیضی دارند. (نادرست)

(ج) از میان گویچه‌های سفید نام برده شده در بالا، بازوفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های تیره، اتوزینوفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های روشن درشت و نوتروفیل‌ها میان‌یاخته با دانه‌های روشن ریز دارند. این در حالی است که مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها (یاخته کشنده طبیعی) میان‌یاخته بدون دانه دارند. (نادرست)

(د) از میان گویچه‌های سفید نام برده شده در بالا، یاخته‌های کشنده طبیعی از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی و سایر یاخته‌ها، از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان ایجاد میشوند. (نادرست)

سوال ۱۹؟ پیک‌های شیمیایی تولید شده توسط یاخته‌های دارای غشای پایه در سطح زیرین خود، همگی

(۱) توسط یاخته‌های دستگاه درون ریز بدن انسان تولید می‌شوند.

(۲) پیک‌های دوربردی هستند که از طریق خون به یاخته هدف خود می‌رسند.

(۳) به دنبال پیروی از دستورات دنا درون یاخته‌های سازنده خود، تولید شده‌اند.

(۴) تحت کنترل بخش‌هایی از دستگاه درون ریز و دستگاه عصبی، به خارج یاخته ترشح می‌شوند.

پاسخ ۳ اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های دنا ذخیره شده است؛ پس دستور تولید پیک‌های شیمیایی توسط دنا درون یاخته داده می‌شود. سایر گزینه‌ها برای پیک‌های شیمیایی آزاد شده از یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی در طی التهاب صحیح نیست.

سوال ۲۰؟ کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

..... جزو اثرات اولین ماده‌ای که در جریان پاسخ التهابی از یاخته‌های دفاعی آسیب دیده بدن آزاد می‌شود،

(۱) افزایش دما و قرمزتر شدن موضع التهاب – نیست

(۲) فراخواندن گویچه‌های سفید به ناحیه آسیب دیده – است.

(۳) تورم و افزایش حجم مایع بین سلولی در ناحیه آسیب دیده – نیست.

(۴) افزایش میزان جریان خون و کاهش فشار خون موضع آسیب دیده – است.

پاسخ ۴ طبق توضیحات مراحل التهاب در شکل ۹، صفحه ۷۱ زیست‌شناسی ۲، اولین ماده شیمیایی که در مسیر

التهاب از یاخته‌های دفاعی آسیب دیده ترشح می‌شود، هیستامین است. این ماده با گشادکردن رگ‌ها جریان خون را در محل آسیب دیده افزایش و فشار خون موضعی را کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افزایش جریان خون در ناحیه آسیب دیده موجب افزایش دما و قرمزی آن بخش می‌شود.
- (۲) پیک‌های شیمیایی ترشح شده از بیگانه‌خوارها و یاخته‌های دیواره مویرگ موجب فراخوانی گویچه‌های سفید می‌شوند. دقت کنید این پیک شیمیایی بعد از هیستامین آزاد می‌شود.
- (۳) هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری دیواره مویرگ و افزایش خروج مواد می‌گردد. در این حالت احتمال تورم و افزایش حجم مایع بین‌سلولی در محل آسیب دیده وجود دارد.

سوال ۲۱؟ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ممکن نیست اینترفرونی که در مبارزه با سرطان نقش مهمی دارد اینترفرونی که در مبارزه با بیماری‌های ویروسی به طور مستقیم نقش دارد،»

- (۱) همانند - بر یاخته‌های سالم و غیرآلوده اثرگذار باشد.
- (۲) همانند - در نوعی یاخته آلوده به ویروس ساخته و ترشح شود.
- (۳) همانند - بر نوعی یاخته ایمنی خط دوم دفاعی اثرگذار باشد.
- (۴) برخلاف - در نوعی بیگانه‌خوار ساخته و ترشح شود.

پاسخ ۴ ✓ اینترفرون نوع یک در مبارزه با بیماری‌های ویروسی و اینترفرون نوع دو در مبارزه با بیماری‌های سرطانی نقش مهمی دارد. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اینترفرون نوع دو بر درشت‌خوار اثر می‌گذارد و آن را فعال می‌کند. همچنین اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. (نادرست)
- (۲) اینترفرون نوع دو از لنفوسیت‌های T و یاخته کشنده طبیعی ترشح می‌شود. در بیماری ایدز لنفوسیت‌های T کمک کننده آلوده به ویروس توانایی ترشح اینترفرون نوع دو را دارند. (نادرست)
- (۳) اینترفرون نوع دو بر درشت‌خوارها که یاخته ایمنی در خط دوم دفاعی هستند تأثیر می‌گذارد. (نادرست)
- (۴) یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T، ترشح کننده اینترفرون نوع دو هستند و هیچ کدام بیگانه‌خوار تلقی نمی‌شوند در حالی که اینترفرون نوع یک می‌تواند از نوعی بیگانه‌خوار آلوده به ویروس ترشح شود. (درست)

سوال ۲۲؟ به طور معمول، در پی افزایش غیرطبیعی ترشح هورمون(های) آزاد کننده از هیپوتالاموس به صورت طولانی در بدن پسر ۳۵ ساله، کدام اتفاق می‌تواند روی دهد؟

- (۱) کاهش توانایی نایزک‌ها برای انتقال هوا درون دستگاه تنفسی، به دلیل انقباض عضلات صاف دیواره آن‌ها
- (۲) کاهش غلظت یون سدیم موجود در ادرار دفع شده به دنبال کاهش میزان تراوش آن به درون کپسول بومن
- (۳) افزایش رشد طولی استخوان ران به دنبال افزایش فعالیت استخوان‌سازی صفحه‌های رشد غضروفی موجود در استخوان
- (۴) افزایش ترشح هورمون‌های جنسی مردانه و زنانه به همراه کاهش میزان دیاپدز نیروهای واکنش سریع دستگاه ایمنی

پاسخ ۴ ✓ بخش پیشین هیپوفیز تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی با بخش پیشین ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش

پیشین ترشح شوند، یا اینکه ترشح آنها متوقف شود؛ پس در پی افزایش ترشح هورمون‌های آزادکننده از هیپوتالاموس، تولید و ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز افزایش می‌یابد.

هورمون محرک غده فوق کلیه، یکی از شش هورمون مترشح از بخش پیشین هیپوفیز است؛ بخش قشری غده فوق کلیه به تنش‌های طولانی مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می‌دهد. این هورمون گلوکز خون را افزایش می‌دهد. اگر تنش‌ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند (مثلاً می‌تواند میزان دیپدز نوتروفیل‌ها، نیروهای واکنش سریع دستگاه ایمنی را کاهش دهد). بخش قشری هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس نیز تولید و ترشح می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خون را افزایش می‌دهند و نایژک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند؛ پس توانایی نایژک‌ها برای انتقال هوا درون دستگاه تنفسی افزایش می‌یابد.

(۲) هورمون دیگر بخش قشری غده فوق کلیه آلدوسترون است که بازجذب سدیم را از کلیه افزایش می‌دهد و از این طریق غلظت یون سدیم موجود در ادرار را کاهش می‌دهد.

(۳) دقت کنید در صورت سوال ذکر شده، پسر ۳۵ ساله؛ در نتیجه در بدن این فرد رشد طولی استخوان‌ها به دنبال فعالیت صفحات رشد مشاهده نمی‌شود.

سوال ۲۳ چند مورد درباره «اندام مرتبط با لوله گوارش که توانایی تبدیل نوعی ماده معدنی کربن‌دار به ماده آلی را دارد»، صحیح است؟

(الف) آهن آزاد شده حاصل از تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده توسط ماکروفاژها، می‌تواند درون آن ذخیره شود.

(ب) پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد و مواد مغذی جذب شده، به این اندام منتقل می‌شود.

(ج) با استفاده از یاخته‌های حاوی آنزیم درون خود، نوعی ماده تولید می‌کند که در میزان ورود چربی به محیط داخلی بدن نقش دارد.

(د) در دوران جنینی می‌تواند با مصرف آهن و فولیک‌اسید، در تولید یاخته‌های خونی که از دو طرف، حالت فرو رفته دارند، نقش داشته باشد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

همه موارد صحیح‌اند. منظور سوال، کبد است که با ترکیب کربن دی‌اکسید با آمونیاک، اوره تولید می‌کند.

پاسخ ۲۴ ✓

بررسی موارد:

(الف) تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره

می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(ب) پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند.

(ج) کبد با ساخت صفرا، در جذب چربی‌ها (ورود به محیط داخلی) نقش دارد. دقت کنید صفرا آنزیم ندارد، اما یاخته‌های سازنده صفرا که یاخته‌های کبدی هستند، کافنده‌تن (لیزوزوم) دارند که کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد دارد.

(د) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند.

سوال ۲۴ چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« هر یاخته بیگانه‌خوار موجود در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطاند، »

(الف) با تولید ماده آلی می‌تواند سبب افزایش جریان خون و نفوذپذیری رگ‌ها شود.

(ب) از تغییر گویچه‌های سفید بدون دانه با منشأ میلوئیدی به‌وجود می‌آید.

(ج) در از بین بردن میکروب‌ها، یاخته‌های مرده و بقایای بافت‌ها نقش دارد.

(د) با قرار دادن بخش‌هایی از میکروب در سطح خود یاخته‌های ایمنی را فعال می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲۴ همه موارد نادرست هستند یاخته‌های دندریتی و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطاند، مثل پوست و لوله گوارش به فراوانی دیده می‌شوند. ماکروفاژها نیز در اکثر نقاط بدن (از جمله بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطاند)، حضور دارند. همچنین نوتروفیل‌ها نیز می‌توانند در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطاند دیده شوند. بررسی عبارت‌ها:

(الف) این مورد تنها درباره ماستوسیت‌ها صحیح است. ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند که رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود.

(ب) مونوسیت‌ها گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی به وجود می‌آیند. این یاخته پس از خروج از خون تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار (ماکروفاژ) و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند.

(ج) ماکروفاژها در اکثر نقاط بدن حضور داشته و در از بین بردن میکروب‌ها، یاخته‌های مرده و بقایای بافت‌ها نقش دارند.

(د) این مورد درباره یاخته‌های دندریتی صحیح است.

سوال ۵؟ کدام عبارت درباره پروتئین‌های مؤثر در خط دوم دفاعی بدن نادرست می‌باشد؟

- (۱) امکان دارد یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون نوع II، اینترفرون نوع I را هم بتوانند تولید کنند.
- (۲) امکان ندارد اینترفرون نوع I، با ایجاد منفذ در غشای باکتری‌ها، موجب مرگ این یاخته‌ها شود.
- (۳) امکان ندارد در اثر فعال شدن پروتئین‌های مکمل، مستقیماً غشای یاخته‌های بدن انسان دچار آسیب شوند.
- (۴) امکان ندارد که پروتئین‌های مکمل در خارج از خون، توانایی فعال شدن و مبارزه با میکروب‌ها را داشته باشند.

پاسخ ۴ در فرایند التهاب، پروتئین‌های مکمل از مویرگ‌ها خارج و در فضای بین یاخته‌ای فعال می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اگر یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T که خود توانایی تولید اینترفرون II را دارند، آلوده به ویروس شوند، می‌توانند اینترفرون نوع I را هم تولید و ترشح کنند.
- (۲) اینترفرون نوع I، بر روی یاخته‌های سالم اثر می‌گذارد و موجب مقاوم شدن آنها در برابر آلوده شدن توسط ویروس‌ها می‌شود.
- (۳) پروتئین مکمل در اثر فعال شدن، با ایجاد ساختار حلقه مانند، در غشای میکروب‌ها، منفذ ایجاد می‌کند.

سوال ۶؟ هر بیگانه‌خواری که در پی خروج مونوسیت از خون و تغییر شکل آن حاصل می‌شود

- (۱) درون رگ‌های بدن انسان بالغ یافت نمی‌شود.
- (۲) می‌تواند در گره‌های لنفی حضور داشته باشد.
- (۳) در کبد، گویچه‌های قرمز مرده را پاکسازی می‌کند.
- (۴) توسط اینترفرون نوع دو فعال می‌شود.

پاسخ ۲ مونوسیت‌ها پس از خروج از خون به درشت‌خوارها و یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند. درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند در ساختار گره‌های لنفی بدن انسان قرار داشته باشند. طبق شکل ۳ فصل ۵ کتاب زیست شناسی ۲، یاخته‌های دارینه‌ای در درون گره‌های لنفی مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۳ فصل ۵ کتاب درسی، یاخته‌های دارینه‌ای ممکن است درون رگ‌های لنفی بدن انسان مشاهده شوند. گزینه‌های «۳» و «۴»: فقط در مورد درشت‌خوارها صادق است.

سوال ۷؟ هر نوع پیک شیمیایی ترشح شده از یاخته‌های سالم دستگاه ایمنی بدن انسان سالم و بالغ،

- (۱) وارد ماده زمینه‌ای بافت پیوندی خون می‌شود.
- (۲) برای اثر بر روی یاخته هدف از غشای یاخته‌ای عبور می‌کند.
- (۳) نوعی پیک شیمیایی دوربرد محسوب می‌شود.
- (۴) قطعاً در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

پاسخ ۲

پیک‌های شیمیایی مختلفی از یاخته‌های سالم دستگاه ایمنی (مانند اینترفرون نوع ۲، هیستامین و ...) ترشح می‌شوند. همه این پیک‌ها برای ترشح شدن از یاخته سازنده خود باید از غشا عبور کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مثلاً اینترفرون نوع ۲ ممکن است وارد خون نشود و فقط بر یاخته‌های مجاور خود در بافت اثر بگذارد.

گزینه ۳) اینترفرون نوع ۲ ممکن است بر روی یاخته‌های نزدیک به خود مؤثر باشد.

گزینه ۴) اینترفرون نوع ۲ در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

سوال ۲۸ در بدن انسان بالغ، هر یاخته‌ای که از تغییر شکل مونوسیت ایجاد شود،

۱) توانایی عبور از دیواره مویرگ‌های بدن انسان را ندارد.

۲) می‌تواند فعالیت بیگانه‌خواری عوامل بیگانه را در خارج از خون انجام دهد.

۳) تنها در بخشی از بدن یافت می‌شود که با محیط بیرون در ارتباط است.

۴) در کبد و طحال پاک‌سازی بیش‌ترین یاخته‌های خونی را انجام می‌دهد.

پاسخ ۲

مونوسیت‌ها پس از خروج از خون به ماکروفاژ یا یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند که هر دو نوع یاخته توانایی بیگانه‌خواری در خارج از خون را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند از دیواره مویرگ‌های لنفی عبور کنند.

گزینه ۳) ماکروفاژها در سایر نقاط بدن (به جز خون) نیز دیده می‌شوند.

گزینه ۴) این مورد مربوط به ماکروفاژها است و برای یاخته‌های دارینه‌ای صادق نیست. در ضمن دقت کنید هر ماکروفاژی الزاماً در پاک‌سازی گویچه‌های قرمز آسیب دیده نقش ندارد؛ بلکه آن‌هایی که در کبد و طحال هستند، این ویژگی را دارند.

سوال ۲۹ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در انسان، یاخته‌هایی که با تولید اینترفرون نوع دو در فعال‌سازی نوعی بیگانه‌خوار نقش دارند، »

۱) همه - در مبارزه علیه یاخته‌هایی که چرخه یاخته‌ای آن‌ها از کنترل خارج شده است، نقش دارند.

۲) بعضی از - عوامل بیگانه وارد شده به بدن را فقط براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

۳) همه - می‌توانند در صورت ادامه حیات و هنگام مواجهه با عوامل بیماری‌زای ویروسی، پروتئین دفاعی بسازند.

۴) بعضی از - فاقد هر گونه گیرنده پروتئینی اختصاصی در بخش‌هایی از ساختار خود می‌باشند.

پاسخ ۴

اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

همه یاخته‌های زنده بدن انسان، گیرنده برای هورمون T_3 و T_4 دارند!

علت درستی گزینه «۱»: هر دو در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

علت درستی گزینه «۲»: یاخته‌های کشنده طبیعی عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

علت درستی گزینه «۳»: همه یاخته‌های زنده بدن انسان، توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را در صورت مواجهه با ویروس دارند.

سوال ۳۰ به طور معمول در انسان بالغ، پروتئین‌های مکمل

- ۱) برخلاف اینترفرون، در دومین خط دفاعی بدن شرکت دارند.
- ۲) همانند پرفورین، باعث تولید منافذی در غشای میکروب‌ها می‌شوند.
- ۳) همانند پادتن‌ها، می‌توانند با فسفولیپیدهای غشا در تماس باشند.
- ۴) برخلاف لیزوزیم، در خون به صورت فعال در گردش هستند.

پاسخ ۳ پروتئین‌های مکمل منافذی در بین فسفولیپیدهای غشای میکروب ایجاد می‌کنند. پادتن‌ها نیز طبق شکل ۱۴ به فسفولیپیدهای غشا متصل می‌شوند. دقت کنید پرفورین‌ها در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی منفذ ایجاد می‌کنند، نه در غشای میکروب.

سوال ۳۱ کدام گزینه درباره هر یاخته‌ای در پاسخ التهابی که با تولید پیک‌های شیمیایی در فرا خواندن گویچه‌های سفید خون نقش دارد، درست است؟

- ۱) از تغییر شکل گروهی از گویچه‌های سفید، درون بافت‌ها ایجاد می‌شوند.
- ۲) تحت تأثیر پروتئین‌های اینترفرون نوع دو، فعال می‌شوند.
- ۳) در طی حیات، DNA هسته‌ای خود را دوبرابر می‌کنند.
- ۴) تحت تأثیر نوع پیک شیمیایی قرار دارند.

پاسخ ۴ یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرا می‌خوانند. یاخته‌های دیواره مویرگ تحت تأثیر هیستامین ترشح شده از ماستوسیت (کوتاه برد) و درشت‌خوارها تحت تأثیر اینترفرون نوع ۲ می‌توانند قرار بگیرند. بررسی سایر عبارت‌ها: گزینه ۱ و ۲ این مورد درباره یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها صادق نیست. گزینه ۳ درشت‌خوار توانایی تقسیم سلولی ندارد.

سوال ۳۲ در پاسخ ایمنی ناشی از آسیب دیدن شدید دیوارهٔ رگ خونی در دست انسان، بدون ورود عامل

خارجی به پوست، چند مورد از موارد زیر مشاهده می‌شود؟

* افزایش دمای موضع آسیب دیده در اثر فعالیت مستقیم دستگاه عصبی مرکزی

* تغییر در میزان فعالیت ساختارهای سلولی ایجاد شده از مگاکاریوسیت‌ها

* افزایش فعالیت بیگانه‌خواری گروهی از یاخته‌های حاصل از تغییر شکل مونوسیت‌ها

* تغییر در میزان جریان لنف بافتی، در پی آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی در محل آسیب

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ به دلیل اینکه آسیب به نوعی رگ خونی وارد شده است، در نتیجه علاوه بر بروز پاسخ التهابی به علت

آسیب بافتی، فرایند لخته شدن خون نیز رخ می‌دهد.

مورد اول) دقت کنید افزایش دمای موضعی محل آسیب دیده به علت اثر هیستامین بر دیوارهٔ رگ‌های خونی و گشاد کردن رگ‌های خونی است و دستگاه عصبی مرکزی (هیپوتالاموس) در تغییر دمای محل آسیب نقشی ندارد.

مورد دوم) به علت ایجاد خون ریزی شدید، پلاکت‌ها نیز فعال شده و ترکیبات خود را آزاد می‌کنند؛ در نتیجه فعالیت پلاکت‌ها افزایش یافته‌است.

مورد سوم) در پاسخ التهابی، ماکروفاژهای موجود در محل آسیب فعالیت بیگانه‌خواری را انجام می‌دهند؛ زیرا این سلول‌ها وظیفهٔ بیگانه‌خواری یاخته‌های خودی آسیب دیده را نیز برعهده دارند.

مورد چهارم) به علت ترشح هیستامین، میزان نشت خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه میزان جریان لنف نیز بیشتر می‌شود.

سوال ۳۳ شناسایی یاخته‌های خودی از بیگانه

۱) ممکن نیست در خطوط دفاع غیراختصاصی انجام شود.

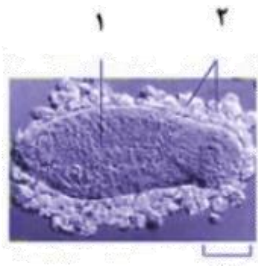
۲) مانع از اثر درشت‌خوارها بر روی هریک از یاخته‌های بدن می‌گردد.

۳) درون پوست انجام نمی‌گیرد، زیرا پوست در خط اول دفاعی بدن نقش دارد.

۴) توسط یاخته‌های نیروهای واکنش سریع همانند یاخته‌های دارینه‌ای انجام می‌گیرد.

پاسخ ۴ درشت‌خوارها توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از بیگانه را دارند، اما یکی دیگر از وظایف آنها از بین

بردن یاخته‌های مرده بافت‌های خودی و بقایای آنها است. در ضمن نوتروفیل‌ها نیروهای واکنش سریع‌اند و همانند یاخته‌های دارینه‌ای توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از بیگانه را دارند.



سوال ۳۴؟ کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل، نادرست است؟

- (۱) بخش ۲، دارای هسته چند قسمتی و میان‌یاخته ای با دانه‌های روشن ریز است.
- (۲) بخش ۱، در زمان حیات خود، توانایی پاسخ به محرک‌های محیطی است.
- (۳) بخش ۱، در زمان حیات خود، توانایی تولید انرژی زیستی را دارد.
- (۴) هر دو بخش، می‌توانند در خارج از خون یافت شوند.

پاسخ ۱ ✓ شکل، مربوط به احاطه لارو انگل (شماره ۱) توسط ائوزینوفیل‌ها (شماره ۲) است. ائوزینوفیل‌ها، هسته دو

قسمتی دمبلی شکل و میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن درشت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) همه جانداران زنده به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.

(۳) بخش شماره ۱ در زمان حیات خود توانایی تولید انرژی زیستی را دارد.

(۴) ائوزینوفیل‌ها می‌توانند با دیپدز از خون خارج و وارد بافت‌ها شوند. انگل‌ها (مانند کرم کدو) نیز می‌توانند در خارج از خون (مثال لوله گوارش انسان) ساکن شوند.

سوال ۳۵؟ کدام گزینه، جمله زیر را به صورت صحیح تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های دارینه‌ای درشت‌خوارها، ممکن نیست»

(۱) همانند - از یک نوع یاخته منشا بگیرند.

(۲) برخلاف - در تنظیم فعالیت لنفوسیت‌ها نقش داشته باشند.

(۳) همانند - توانایی بیگانه‌خواری در لایه بیرونی پوست داشته باشند.

(۴) برخلاف - سبب پاک‌سازی گویچه‌های قرمز مرده در کبد شوند.

پاسخ ۴ ✓ مونوسیت‌هایی که وارد بافت می‌شوند به درشت‌خوار یا یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند.

درشت‌خوارهای موجود در کبد و طحال سبب پاک‌سازی گویچه‌های قرمز مرده می‌شوند، در حالی که یاخته‌های دارینه‌ای علاوه بر بیگانه‌خواری در لایه بیرونی پوست، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. سپس خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند تا این قسمت‌ها را به لنفوسیت‌های غیرفعال ارائه کنند.

سوال ۳۶؟ کدامیک از عبارات داده شده جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نمی‌توان گفت در یک انسان سالم گلبول‌های سفید می‌توانند»

(۱) دانه‌داری که از تقسیم یاخته‌های میلوئیدی ایجاد شده‌اند - در خط اول دفاع غیراختصاصی نقش داشته باشند.

(۲) بدون دانه‌ای که از تقسیم یاخته‌های لنفوئیدی ایجاد شده‌اند - در خطوط دوم یا سوم ایمنی نقش داشته باشند.

(۳) دانه‌داری که هسته دو قسمتی دارند - از دیواره مویرگ‌ها عبور کنند و وارد بافت شوند.

(۴) بدون دانه‌ای که هسته تک قسمتی دارند - قابلیت تراگذاری و بیگانه‌خواری داشته باشند.

پاسخ ۱

گزینه «۱»: بازوفیل، ائوزینوفیل، نوتروفیل و مونوسیت از تقسیم یاخته‌های میلوئیدی ایجاد شده‌اند اما مونوسیت‌ها در سیتوپلاسم خود دانه ندارند. هر سه این گویچه‌های سفید در خط دوم دفاع ایمنی نقش دارند. در خط دفاعی اول یاخته‌های خونی نقش ندارند.

گزینه «۲»: لنفوسیت‌ها فاقد دانه در سیتوپلاسم خود هستند و از تقسیم یاخته‌های لنفوئیدی ایجاد شده‌اند. لنفوسیت‌ها انواع مختلفی دارند. لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، یاخته‌کشنده طبیعی می‌نامند که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند (خط دوم ایمنی). همچنین لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی را لنفوسیت‌های B و T می‌نامند (خط سوم ایمنی) این لنفوسیت‌ها در مغز استخوان تولید می‌شوند و در ابتدا نابالغ‌اند.

گزینه «۳»: بازوفیل و ائوزینوفیل هسته دو قسمتی دارند. به فرایند عبور گویچه‌های سفید از دیواره مویرگ‌ها، تراگذاری (دیپدز) می‌گویند. تراگذاری از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید است. بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها هم در خون دیده می‌شوند و هم در بافت. گزینه «۴»: مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها هر دو در سیتوپلاسم خود فاقد دانه هستند و هسته تک قسمتی دارند. در انسان انواع مختلفی از یاخته‌های بیگانه‌خوار شناسایی شده‌اند. درشت‌خوارها (ماکروفاژها)، یاخته‌های دارینه‌ای، مونوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها قابلیت بیگانه‌خواری دارند. اما توجه کنید که لنفوسیت‌ها برای دفاع علیه عوامل بیگانه، میکروب‌ها یا ذرات محلول مثل ویروس‌ها یا سم میکروب‌ها را شناسایی می‌کنند و قابلیت بیگانه‌خواری ندارند و همچنین لنفوسیت T کشنده نیز به یاخته هدف متصل می‌شود و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازد و قابلیت بیگانه‌خواری ندارد.

سوال ۳۷؟ یکی از یاخته‌های دفاع غیراختصاصی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود و در غشای آن منفذی

ایجاد می‌کند. کدام ویژگی، قطعاً درباره این یاخته نادرست است؟

- (۱) نوعی یاخته خونی بدون دانه است که از یاخته لنفوئیدی مغز قرمز استخوان منشأ می‌گیرد.
- (۲) در پاکسازی عوامل بیگانه موجود در کبد و طحال، با فعال کردن درشت‌خوار (ماکروفاژ) نقش دارند.
- (۳) با وارد کردن نوعی آنزیم به یاخته سرطانی، باعث اجرای برنامه‌ای می‌شود که به مرگ یاخته می‌انجامد.
- (۴) به طور طبیعی در زمان سالم بودن، پروتئین اینترفرون نوع یک ترشح می‌کند که به نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس منجر می‌شود.

پاسخ ۴

لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، یاخته‌کشنده طبیعی است که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. یاخته‌کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود و با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند. اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. دقت کنید یاخته‌های سالم که به ویروس آلوده نشده‌اند، اینترفرون نوع یک تولید نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است و لنفوسیت‌ها، گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند.

(۲) اینترفرون نوع دو، درشت‌خوارها را فعال می‌کند. یکی از وظایف درشت‌خوارها در اندام‌های بدن مانند کبد و طحال، پاکسازی عوامل بیگانه وارد شده به بدن می‌باشد.

۳) یاخته‌کشنده طبیعی، به یاخته‌سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود. در یاخته‌ها، برنامه‌ای وجود دارد که در صورت اجرای آن، یاخته می‌میرد. این نوع مرگ را مرگ برنامه‌ریزی شده می‌نامند.

سوال ۳۸؟ در بدن انسان سالم و بالغ، یاخته‌های دندریتی مونوسیت‌ها

۱) برخلاف - قابلیت شناسایی میکروب‌ها براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها را دارند.

۲) همانند - در خارج از خون از تقسیم یاخته سازنده خود به وجود می‌آیند.

۳) برخلاف - نمی‌توانند ذرات خارجی وارد شده به بدن را بیگانه خواری کنند.

۴) همانند - در واکنش‌های عمومی و سریع دستگاه ایمنی شرکت می‌کنند.

پاسخ ۳۸ یاخته‌های دندریتی همانند مونوسیت‌ها در دومین خط دفاعی بدن فعالیت می‌کنند. دومین خط دفاعی مربوط به واکنش‌های عمومی و سریع می‌باشد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید هر دو یاخته مربوط به دومین خط دفاعی بدن هستند. دومین خط شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

گزینه ۲: یاخته‌های دندریتی در بافت‌ها از تغییر شکل یاخته‌های سازنده خود یعنی مونوسیت‌ها حاصل می‌شوند؛ نه از تقسیم آن‌ها!

گزینه ۳: یاخته‌های دندریتی و مونوسیت‌ها هر دو توانایی بیگانه خواری دارند.

سوال ۳۹؟ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت «در دومین خط دفاعی بدن انسان» نامناسب است؟

۱) گویچه‌های سفید دانه‌داری که از انعقاد خون جلوگیری می‌کنند، با ترشحات خود در کاهش میزان خروج خوناب از رگ نقش دارند.

۲) گویچه سفیدی که با کرم‌های انگلی در بدن مبارزه می‌کند، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزد.

۳) بیگانه‌خواری که قسمتی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهد، در لایه بیرونی پوست به بیگانه‌خواری می‌پردازد.

۴) بیگانه‌خوار چابکی که مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند، توانایی خروج از خون و نابودی میکروب‌های بافت را دارا می‌باشد.

پاسخ ۳۹ بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هپارین دارند. هپارین ماده ضد انعقاد خون است. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود. نفوذپذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود تا خوناب که حاوی پروتئین‌های دفاعی است بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همه عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

۳) نوعی از بیگانه‌خوارها یاخته‌های دارینه‌ای نام دارند. این یاخته‌ها را به علت داشتن انشعابات دارینه مانند، به این نام می‌خوانند.

یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند.

این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. طبق شکل ۳ فصل ۵ کتاب زیست شناسی ۲، یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند در لایهٔ بیرونی پوست به بیگانه‌خواری میکروب‌ها بپردازند.

(۴) نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا به بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراگذاری خود را به آنها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آنها را نابود می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.

سوال ۴۰ در بدن انسان، هر یاخته‌ی سفید خونی با توانایی تراگذاری که

(۱) دارای دانه‌هایی در میان یاخته خود است، فقط از طریق آزادسازی محتویات دانه‌های خود در دفاع بدن نقش دارد.

(۲) به نیروهای واکنش سریع تشبیه می‌گردد، علاوه بر حمل مواد دفاعی درون خود، قابلیت بیگانه‌خواری نیز دارد.

(۳) اولین یاخته‌های بیگانه‌خوار در طی التهاب هستند، می‌توانند در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده نقش داشته باشند.

(۴) پس از خروج از رگ خونی تغییر شکل می‌دهد، به یاخته‌های درشت‌خوار بافتی تبدیل می‌شوند.

پاسخ ۲ نوتروفیل‌ها به نیروهای واکنش سریع تشبیه می‌گردند و این یاخته‌ها توانایی تراگذاری دارند. این یاخته‌ها توانایی بیگانه‌خواری و حمل مواد دفاعی (به مقدار کمتر) را دارند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نوتروفیل‌ها از طریق بیگانه‌خواری نیز از بدن دفاع می‌کنند.

گزینه ۳: دقت کنید اولین یاخته‌های بیگانه‌خوار شرکت کننده در التهاب، درشت‌خوارها هستند؛ اما این یاخته‌ها توانایی تراگذاری ندارند. پس اولین یاخته‌های بیگانه‌خوار که طی تراگذاری وارد بافت آسیب دیده می‌شوند، نوتروفیل‌ها هستند که قادر به پاکسازی گویچه‌های قرمز نمی‌باشند.

گزینه ۴: دقت کنید ممکن است مونوسیت پس از خروج از رگ خونی به یاخته دارینه‌ای تبدیل شود.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳ - فصل ۵ - زیست یازدهم

سوال ۱ درباره هر نوع یاخته سفید موجود در خون انسان سالم و بالغ، که دارای یک هسته تکی گرد یا بیضی می باشد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

*** فعالیت درشت خوارهای موجود در بافت‌های بدن را افزایش می‌دهند.**

* در پی ارائه آنتی ژن توسط یاخته‌های دارینه‌ای در گره‌های لنفی فعال می‌شوند.

* میان یاخته‌اندکی دارند و نسبت به سایر گویچه‌های سفید اندازه کوچکتری دارند.

* در بخشی از طول حیات خود، به کمک گیرنده‌های آنتی‌ژنی، عوامل بیگانه را شناسایی می‌کنند.

$\mathcal{F}(\mathcal{F}) \qquad \mathcal{V}(\mathcal{V}) \qquad \mathcal{Y}(\mathcal{Y}) \qquad \mathcal{I}(\mathcal{I})$

بررسی موارد:

مورد اول: برای لنفوسیت‌های نابالغ خون صحیح نیست.

مورد دوم: برای لنفوسیت‌های نابالغ و یاخته کشنده طبیعی صحیح نیست. از طرفی همه لنفوسیت‌های B و T بالغ نیز در گره‌های لنفی نمی‌باشند.

مورد سوم: همهٔ لنفوسیت‌ها، هسته درشت و میان یاختهٔ اندکی دارند. این یاخته‌ها نسبت به سایر گویچه‌های سفید، اندازه کوچکتري دارند.

مورد چهارم: گیرنده آنتی ژنی برای لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی می‌باشد و برای یاخته کشنده طبیعی صحیح نیست.

سوال ۲ چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« برخی از گویچه‌های سفید شرکت کننده در دفاع اختصاصی »

- پس از بلوغ ابتدا وارد جریان خون می‌شوند.
- توانایی عبور از دیواره‌ی مویرگ‌ها را دارند.
- در مکانی غیر از مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند.
- با برون‌رانی می‌توانند مستقیماً یاخته‌های آلوده به ویروس را نابود کنند.
- در تولید و ذخیره انرژی نقش دارند.

f f 3 3 2 2 1 1

پاسخ ۳

موارد اول، دوم و پنجم جمله را نادرست تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید همهٔ لنفوسیت‌های B و T پس از بلوغ ابتدا به جریان خون وارد می‌شوند.

مورد دوم) همهٔ لنفوسیت‌های B و T توانایی عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها را دارند (دیپدز).

مورد سوم) برخی از لنفوسیت‌ها (مثل لنفوسیت‌های خاطره) در خارج از مغز استخوان تولید می‌شوند.

مورد چهارم) برخی از لنفوسیت‌های ایمنی اختصاصی، مانند لنفوسیت T کشته می‌توانند با برون‌رانی پرفورین باعث نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس شوند.

مورد پنجم) همهٔ یاخته‌های زنده بدن به علت تولید و مصرف ATP (انرژی نهفته)، توانایی تولید و ذخیره انرژی را دارند.

سوال ۳

کدام عبارت زیر درباره هر نوع لنفوسیت موجود در خون صحیح است؟

- (۱) به کمک گیرنده‌های موجود در سطح خود توانایی شناسایی عامل بیگانه را دارد.
- (۲) در پی تقسیم میتوز یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان تولید می‌شود.
- (۳) می‌تواند عامل غیر خودی را به طور اختصاصی شناسایی کند.
- (۴) توانایی تغییر شکل دارد و دارای یک هسته درشت و مقدار کمی میان یاخته است.

پاسخ ۴

لنفوسیت‌هایی که در خون مشاهده می‌شوند، عبارتند از: یاخته‌های کشته‌ی طبیعی، لنفوسیت‌های B و T بالغ، لنفوسیت‌های B و T خاطره و گروهی از لنفوسیت‌های نابالغ. همه‌ی این لنفوسیت‌ها توانایی دیپدز دارند و در نتیجه طبق شکل ۴ فصل ۵ کتاب درسی، برای عبور از دیواره مویرگ تغییر شکل می‌دهند. همه‌ی این یاخته‌ها یک هسته درشت و میان یاخته کمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای لنفوسیت‌های نابالغ صحیح نیست.
- (۲) برای لنفوسیت‌های خاطره صحیح نیست.
- (۳) برای لنفوسیت‌های نابالغ و یاخته‌های کشته‌ی طبیعی صحیح نیست.

سوال ۴

چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« همهٔ یاخته‌های خونی سفیدی که هستهٔ تکی گرد یا بیضی شکل و میان یاخته‌ای بدون دانه دارند، »

الف) قطعاً در طی چرخهٔ کربس، توانایی تولید CO_2 را دارند.

ب) میان یاختهٔ اندکی دارند و نسبت به سایر گویچه‌های سفید اندازه کوچکتری دارند.

ج) در بخشی از طول حیات خود، به کمک گیرنده‌های آنتی ژنی، عوامل بیگانه را شناسایی می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

✓ پاسخ ۲: لنفوسیت یاخته خونی سفید با هسته تکی گرد یا بیضی و میان یاخته بدون دانه است.

الف) همه این یاخته‌ها تنفس یاخته‌ای هوازی دارند و طی چرخه کربس کربن دی اکسید تولید می‌کنند. (درست)

ب) مطابق شکل کتاب درسی، لنفوسیت‌ها کوچک‌ترین گویچه‌های سفید هستند و هسته درشتی دارند و در نتیجه میان یاخته اندکی دارند. (درست)

ج) دقت کنید گیرنده آنتی ژنی برای لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است و یاخته کشنده طبیعی گیرنده آنتی ژنی ندارد. (نادرست)

سوال ۵: در جانوری بی‌مهره، مولکولی کشف شده است که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید و آنتی‌ژن‌های مختلفی را شناسایی کند، کدام گزینه، درباره این جانور صحیح است؟

- ۱) در این جانور همانند همه بی‌مهرگان مواد زائد نیتروژن دار توسط ساختارهای خاص دفعی، دفع می‌شوند.
- ۲) این جانور برخلاف همه مهره‌داران، فاقد فرایند بلوغ لنفوسیت‌های B در مغز قرمز استخوان‌ها می‌باشد.
- ۳) در این جانور همانند جانوران دارای لوله‌های مالپیگی، همولنف موجود در بین یاخته‌ها، دارای اکسیژن است.
- ۴) این جانور دارای مغزی متشکل از چند گره بهم جوش خورده و چندین گره عصبی در طناب‌های عصبی خود می‌باشد.

✓ پاسخ ۳: منظور از صورت سؤال مگس میوه می‌باشد که نوعی حشره است. حشرات همگی در همولنف خود دارای اکسیژن هستند. دقت کنید اکسیژن برای رسیدن به یاخته‌ها، از همولنف عبور می‌کند. اما این جمله به معنای این نیست که همولنف در جابه‌جایی اکسیژن نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بی‌مهرگانی مانند اسفنج، هیدر و عروس دریایی ساختار خاص دفعی ندارند.
- ۲) ماهی‌های غضروفی مهره‌دار بوده اما استخوان ندارند.
- ۴) حشرات تنها یک طناب عصبی شکمی دارند. این عبارت به علت واژه (طناب‌های) غلط است.

سوال ۶: چند مورد، درباره همه یاخته‌هایی درست است که در یک فرد مبتلا به سرطان ناشی از ابتلاء به ویروس HIV، اینترفرون ترشح می‌کنند؟

- الف) عوامل غیرخودی را به طور اختصاصی شناسایی می‌کنند.
- ب) از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی در مغز استخوان تولید می‌شوند.
- ج) پروتئین‌های مترشح از آن‌ها می‌تواند بر یاخته‌های سالم اثر کند.
- د) دارای ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیمی می‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

✓ پاسخ ۱: تنها مورد (ج) صحیح است. در یک فرد مبتلا به سرطان ناشی از ابتلا به ویروس HIV، لنفوسیت‌های T کمک‌کننده، اینترفرون ۱ و یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T نیز اینترفرون نوع ۲ ترشح می‌کنند. بررسی موارد:

الف) یاخته‌های کشنده طبیعی جزء دومین خط دفاع غیراختصاصی هستند و نمی‌توانند عوامل غیرخودی خود را به‌طور اختصاصی شناسایی کنند. (نادرست)

ب) اگرچه لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند، اما همه آنها در مغز استخوان تولید نمی‌شوند. (نادرست)

ج) اینترفرون نوع ۱ هم بر یاخته‌های سالم و هم آلوده اثر می‌کند و اینترفرون نوع ۲ نیز بر روی یاخته‌های درشت‌خوار که سالم هستند اثر کرده و آنها را فعال می‌کنند. (درست)

د) یاخته‌های کشنده طبیعی دارای ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیمی هستند و لنفوسیت T کمک‌کننده فاقد ریزکیسه‌های حاوی پرفورین است. (نادرست)

سوال ۷ بیماری با مشکل تاری دید و عدم توانایی کنترل حرکات دست و پا به پزشک مراجعه کرده است. اگر تشخیص پزشک، نوعی بیماری مرتبط به دستگاه ایمنی باشد، کدام عبارت در مورد این بیماری صحیح است؟

۱) از ورود عامل بیماری به بدن می‌تواند بین ۶ ماه تا ۱۵ سال گذشته باشد.

۲) گروهی از یاخته‌های بافت عصبی، در عصب خارج شده از چشم فرد از بین رفته‌اند.

۳) میزان ترشح هیستامین در پاسخ به عوامل بی‌خطر خارجی به شدت افزایش یافته است.

۴) عامل اصلی این بیماری می‌تواند بروز اختلال در روند بالغ شدن لنفوسیت‌ها در مغز استخوان باشد.

پاسخ ۴ تشخیص پزشک احتمالاً بیماری خود ایمنی از نوع ام اس (مالتیپل اسکلروزیس) بوده است. در این بیماری دستگاه ایمنی با حمله به نوروگلیاها در مغز و نخاع موجب از دست رفتن غلاف میلین می‌شود. در این حالت علائمی مانند مشکلات بینایی، لرزش و بی‌حسی ایجاد می‌شود. در بیماری‌های خود ایمنی، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را بیگانه تلقی کرده و به آنها حمله می‌کنند. این موضوع می‌تواند به دلیل بروز اختلال در بلوغ لنفوسیت‌ها باشد. همانطور که می‌دانید در فرایند بلوغ، لنفوسیت‌ها می‌توانند عوامل بیگانه را شناسایی کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این موضوع مربوط به بیماری ایدز است.

گزینه «۲»: در بیماری ام اس تنها دستگاه عصبی مرکزی دچار اختلال می‌شود و اعصاب در آن مشکلی ندارند.

گزینه «۳»: این موضوع مربوط به بیماری‌های حساسیتی است.

سوال ۸ چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) ویروس عامل بیماری ایدز، از راه خون و نیش حشرات منتقل می‌شود.

ب) گیرنده‌های آنتی‌ژن در سطح هر لنفوسیت همگی از یک نوع هستند.

ج) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس، غلاف میلین موجود در عصب محیطی از بین می‌رود.

د) یاخته‌های B خاطره همانند پلاسموسیت‌ها، قادر به تشخیص آنتی‌ژن هستند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

پاسخ ۴ ✓ بررسی موارد:

- الف) دقت کنید ویروس ایدز از طریق نیش حشره منتقل نمی شود.
- ب) یاخته های کشنده طبیعی گیرنده آنتی ژنی ندارند. گیرنده آنتی ژنی مربوط به لنفوسیت های دفاع اختصاصی است.
- ج) در بیماری ام اس غلاف میلین دستگاه عصبی مرکزی آسیب می بیند، نه غلاف میلین موجود در عصبها (دستگاه عصبی محیطی)
- د) پلاسموسیت ها، گیرنده آنتی ژنی ندارند و نمی توانند آنتی ژن را تشخیص دهند.

سوال ۹؟ در رابطه با یاخته های دارای گیرنده آنتی ژنی در بدن انسان سالم و بالغ، چند مورد صحیح است؟

- این یاخته ها همگی تحت تأثیر هورمون تیموسین قرار دارند.
 - همگی جزء یاخته های ایمنی اختصاصی بدن انسان محسوب می شوند.
 - از یاخته های بنیادی مغز قرمز موجود در بسیاری استخوان های بدن منشأ می گیرند.
 - پاسخ دفاعی این یاخته ها، به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۳ ✓ دقت کنید منظور صورت سوال، یاخته های لنفوسیت دفاع اختصاصی است. زیرا گیرنده آنتی ژنی صرفاً مخصوص لنفوسیت های B و T می باشد. بررسی موارد:

- مورد اول) این مورد فقط برای لنفوسیت های T صادق است. (نادرست)
- مورد دوم) لنفوسیت های B و T جز ایمنی اختصاصی هستند و یاخته کشنده طبیعی فاقد گیرنده آنتی ژنی است. (درست)
- مورد سوم) همه این یاخته ها منشأ لنفوئیدی دارند. (درست)
- مورد چهارم) این مورد تعریف دفاع اختصاصی است و برای این یاخته ها صحیح است. (درست)

سوال ۱۰؟ چند مورد، درباره همه لنفوسیت های دفاع اختصاصی تولید شده در اندام های لنفی، درست است؟

- الف) دارای اطلاعات لازم برای ساخت اینترفرون نوع ۱ در هسته می باشند.
- ب) به تشدید بیگانه خواری از طریق خنثی سازی آنتی ژن ها می پردازند.
- ج) مراحل بلوغ خود را درون اندام های لنفی طی می کنند.
- د) به ترشح اینترفرون نوع ۲ در سرطان های پوست می پردازند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

پاسخ ۴

- تنها عبارت (الف) صحیح است. لنفوسیت‌های B و T در اندام‌های لنفی تولید می‌شوند. بررسی موارد:
- (الف) همهٔ یاخته‌های هسته‌دار در صورت آلوده شدن به ویروس، اینترفرون نوع ۱ تولید می‌کنند، در نتیجه اطلاعات لازم برای ساخت آن را دارند.
- (ب) تشدید بیگانه خواری از طریق خنثی‌سازی آنتی‌ژن‌ها، عملکرد پادتن‌های مترشحه از پلاسموسیت‌ها است و برای لنفوسیت‌های T صادق نیست.
- (ج) دقت کنید فرایند بلوغ برای لنفوسیت‌های B و T اولیهٔ تولید شده در مغز استخوان از یاخته‌های بنیادی، انجام می‌شود و یاخته‌های خاطره و لنفوسیت‌های عمل‌کننده، فرایند بلوغ ندارند.
- (د) ترشح اینترفرون نوع ۲، پرفورین و آنزیم مؤثر در شروع مرگ برنامه ریزی شدهٔ یاخته‌ای، مربوط به لنفوسیت‌های T می‌باشد.

سوال ۱۱ چند مورد زیر درباره انسان درست است؟

- (الف) نوعی بیماری تنفسی می‌تواند سبب افزایش تولید هورمون اریتروپویتین توسط کبد و کلیه شود.
- (ب) نوعی بیماری گوارشی می‌تواند در کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های زندهٔ بدن مؤثر باشد.
- (ج) نوعی بیماری خود ایمنی در نهایت می‌تواند باعث تغییر در فشار اسمزی خون شود.
- (د) نوعی بیماری غدد درون‌ریز می‌تواند سبب اختلال در فرایند انعقاد خون شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴

همهٔ موارد صحیح است. بررسی موارد:

- (الف) طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۱، در گروهی از بیماری‌های تنفسی و قلبی به علت کاهش میزان اکسیژن خون، میزان هورمون اریترو پویتین در خون افزایش می‌یابد.
- (ب) عامل داخلی معده برای جذب ویتامین B_{12} در رودهٔ باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند و یا معده برداشته شود، فرد به کم خونی خطرناکی دچار می‌شود. در کم‌خونی میزان اکسیژن‌رسانی به بافت‌های بدن کاهش می‌یابد.
- (ج) دیابت نوع یک نوعی بیماری خود ایمنی است. در این بیماری انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازهٔ کافی ترشح نمی‌شود، در نتیجه میزان گلوکز خوناب افزایش می‌یابد. دفع گلوکز در ادرار باعث افزایش دفع آب از کلیه‌ها می‌شود. به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب و کاهش میزان آب خوناب، فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد.
- (د) اختلال در ترشح هورمون‌های پاراتیروئیدی، می‌تواند باعث به هم خوردن هم‌ایستایی کلسیم خون شود. وجود کلسیم برای فرایند انعقاد خون ضروری است.



سوال ۱۲ در رابطه با پروتئین مقابل در بدن یک انسان بالغ، کدام عبارت

به نادرستی بیان شده است؟

(۱) مولکول شماره ۲ می‌تواند توسط نوعی یاخته بافت پیوندی بدن انسان تولید شود.

(۲) بخش ۱ در همه پادتن‌های تولید شده توسط یک پلاسموسیت، مشابه است.

(۳) بخش شماره ۲ می‌تواند به نوعی از پروتئین‌های دفاعی بدن متصل شود.

(۴) بخش ۲ می‌تواند محل اتصال برای یاخته‌های خودی و بیگانه باشد.

پاسخ ۱۴ دقت کنید بخش شماره ۲ مولکول پادتن صرفاً می‌تواند به یاخته‌های خودی مانند ماکروفاژها متصل

شود؛ این بخش نمی‌تواند به یاخته‌های بیگانه متصل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول شماره ۲، بخشی از پادتن می‌باشد که توسط نوعی لنفوسیت عمل‌کننده (پلاسموسیت) تولید می‌شود. این یاخته نوعی سلول بافت پیوندی محسوب می‌شود.

(۲) همه پادتن‌هایی که توسط یک پلاسموسیت ساخته می‌شوند، از یک نوع هستند و دارای جایگاه اتصال پادگن مشابهی هستند.

(۳) طبق شکل ۱۴ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۲، بخش شماره ۲ مولکول پادتن، می‌تواند به پروتئین‌های مکمل متصل شود.

سوال ۱۳ در رابطه با یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم بلافاصله از تقسیم لنفوسیت‌های B تولید می‌شوند،

چند مورد صحیح است؟

الف - گروهی از این یاخته‌ها، توانایی تولید یک نوع مولکول پادتن را دارند.

ب - همه این یاخته‌ها، دارای هسته گرد در قسمت مرکزی خود هستند.

ج - همه این یاخته‌ها، دارای گیرنده‌هایی برای اتصال به پادگن هستند.

د - گروهی از این یاخته‌ها، اندازه بزرگتری نسبت به لنفوسیت B اولیه دارند.

۴ (۴)

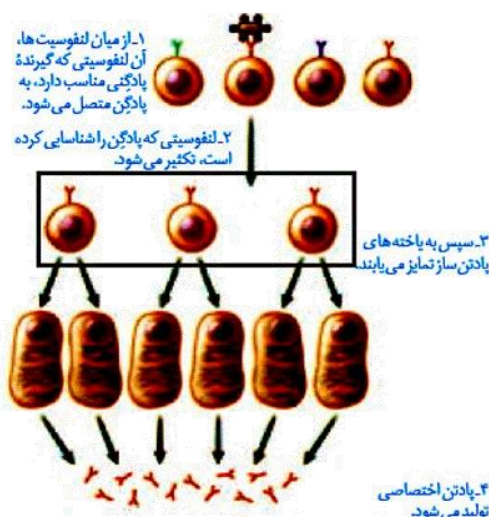
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲ یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم از تقسیم لنفوسیت‌های B تولید شده‌اند در شکل صفحه بعد نشان داده

شده است.



الف) دقت کنید هیچ یک از یاخته‌هایی که به طور مستقیم حاصل از تقسیم لنفوسیت B هستند، پادتن تولید نمی‌کنند؛ بلکه این یاخته‌ها باید تمایز پیدا کنند و پادتن تولید کنند. (نادرست)

ب) مطابق شکل بالا، همه این یاخته‌های حاصل از تقسیم هسته گرد و مرکزی دارند. (درست)

ج) مطابق شکل بالا، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم دارای گیرنده آنتی ژنی در سطح خود هستند. (درست)

د) مطابق شکل بالا واضح است که یاخته‌های حاصل از تقسیم، اندازه‌ای مشابه لنفوسیت B دارند. (نادرست)

سوال ۱۴؟ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر غده درون ریز بدن انسان که نوعی هورمون مترشح از آن به طور قطع »

- ۱) بر روی یاخته‌هایی از استخوان درشت نی کودکان گیرنده دارد - در ناحیه گردنی قرار دارد.
- ۲) در افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده نقش دارد - در سمت راست بدن واقع شده است.
- ۳) در افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان نقش دارد - در زیر دیافراگم قرار گرفته است.
- ۴) در تمایز یاخته‌هایی از ایمنی اختصاصی درون خود نقش کلیدی دارد - در شرایطی محل تولید گروهی از لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است.

پاسخ ۱۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) هورمون رشد از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. هیپوفیز در ناحیه گردنی قرار ندارد. (نادرست)
- ۲) هورمون سکرترین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود. دوازدهه غده درون ریز نیست. (نادرست)
- ۳) کبد و کلیه، هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کنند و هیچ کدام غده درون ریز نیستند. (نادرست)
- ۴) تیموس یک اندام لنفی است و محل تولید گروهی از لنفوسیت‌ها است. هورمون مترشح از تیموس در تمایز لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی در درون خود غده نقش دارد. (درست)

سوال ۱۵؟ چند عبارت زیر در ارتباط با بدن انسان بالغ، درست می‌باشد؟

- الف) در پی ورود ویروس به یاخته‌های بدن، نوعی ترکیب شیمیایی ترشح می‌شود که توانایی اثرگذاری بر یاخته سازنده خود را دارد.
- ب) در پی بریدگی پوست و ورود باکتری به بدن، در نتیجه فعالیت برخی از بیگانه‌خوارهای موجود در بافت، میزان جریان خون افزایش می‌یابد.
- ج) به دنبال ورود ویروس HIV به بدن مادر باردار، احتمال ورود ویروس از طریق سرخرگ‌های بند ناف به جنین وجود دارد.
- د) به دنبال ورود ویروس آنفلوآنزای پرندگان به شش‌ها، تعداد گروهی از یاخته‌های دارای گیرنده آنتی ژنی در بدن افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ فقط عبارت «ج» نادرست می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:

- الف) یاخته‌های آلوده به ویروس، اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند که این ماده علاوه بر یاخته آلوده بر یاخته‌های سالم هم اثر می‌کند.
- ب) در اثر بریدگی پوست و ورود باکتری به بدن پاسخ التهابی رخ می‌دهد. در التهاب از ماستوسیتها (نوعی بیگانه‌خوار) هیستامین رها می‌شود. بنابراین رگ‌ها گشاد شده و جریان خون افزایش می‌یابد.
- ج) ویروس HIV می‌تواند از طریق سیاهرگ (نه سرخرگ‌ها) بند ناف از مادر به جنین انتقال یابد، چون سرخرگ‌های بند ناف خون جنین را به جفت می‌برند و سیاهرگ خون را از جفت به جنین می‌رساند.
- د) ویروس آنفلوآنزای پرندگان به شش‌ها حمله می‌کند و باعث فعالیت بیش از حد دستگاه ایمنی می‌شود. بنابراین لنفوسیت‌های T بیش از اندازه تولید می‌شوند.

سوال ۱۶؟ پلاسموسیت‌ها لنفوسیت‌های T کشنده

- ۱) برخلاف – به یاخته هدف خود متصل می‌شوند.
- ۲) همانند – برای تولید سرم مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- ۳) برخلاف – در مقابله با آنتی‌ژن‌های محلول نقش دارند.
- ۴) همانند – به طور مستقیم از تکثیر یاخته‌های قبل از خود ایجاد شده‌اند.

پاسخ ۳ پادتن‌های ترشح شده از پلاسموسیت‌ها می‌توانند به آنتی ژن‌های محلول متصل شوند و با آنها مبارزه کنند. لنفوسیت‌های T کشنده با سلول‌های آلوده به ویروس، سرطانی و سلول‌های بخش پیوند شده مبارزه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاسموسیت‌ها به یاخته‌های هدف متصل نمی‌شوند، بلکه به کمک ترشح پادتن‌ها در مقابله با عوامل بیگانه نقش دارند.

(۲) از پادتن‌های ترشح شده از پلاسموسیت‌ها برای تولید سرم استفاده می‌شود.

(۴) مطابق شکل ۱۱ فصل ۵ کتاب درسی، پلاسموسیت‌ها به طور مستقیم از تمایز سلول‌های قبل از خود (نه تقسیم) ایجاد شده‌اند.

سوال ۱۷ کدام گزینه در مورد هر لنفوسیتی که در نوعی غده درون‌ریز نزدیک به قلب، توانایی شناسایی عوامل بیگانه را به دست می‌آورد، صحیح است؟

(۱) با اتصال به یاخته هدف و ترشح پرفورین و آنزیم، یاخته هدف را نابود می‌کند.

(۲) در اثر آلوده شدن به ویروس HIV، اینترفرون نوع I ترشح می‌کند.

(۳) در سطح خود دارای گیرنده‌هایی برای تشخیص انواع آنتی‌ژن‌ها می‌باشد.

(۴) توانایی ترشح نوعی پروتئین دفاعی که توسط ریبوزوم‌ها و شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شود، را دارد.

پاسخ ۴ لنفوسیت‌های T در غده تیموس که یک غده درون‌ریز و نزدیک به قلب می‌باشد، بالغ می‌شوند و به این ترتیب، توانایی شناسایی عوامل بیگانه را به دست می‌آورند. لنفوسیت‌های T قادر به ترشح اینترفرون نوع دو می‌باشند که پروتئینی موثر در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی می‌باشد. هم‌چنین اگر این سلول‌ها به ویروس آلوده شوند، می‌تواند اینترفرون نوع یک نیز تولید کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لنفوسیت T کشنده می‌تواند به یاخته هدف متصل شده و آن را نابود کند.

گزینه ۲: ویروس HIV فقط لنفوسیت‌های کمک‌کننده را آلوده می‌کند.

گزینه ۳: هر لنفوسیتی فقط یک نوع گیرنده آنتی‌ژن در سطح خود دارد و بنابراین، قادر به شناسایی تنها یک نوع آنتی‌ژن می‌باشد.

سوال ۱۸ در رابطه با همه پروتئین‌های ترشحی پلاسموسیت‌های سالم در بدن انسان، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نوعی پروتئین موجود در جریان خون است.

(۲) در نهایت سبب افزایش فعالیت آنزیم‌های گوارشی بیگانه‌خوارها می‌شود.

(۳) در خطوط دفاعی بدن انسان نقش دارد.

(۴) سبب فعال سازی پروتئین‌های مکمل در بدن می‌شود.

پاسخ ۲ پادتن‌ها، پروتئین‌های ترشحی پلاسموسیت‌ها هستند. همه پادتن‌ها در نهایت باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خواری می‌شوند؛ در نتیجه آنزیم‌های درون سلولی بیگانه‌خوارها در از بین بردن عامل بیگانه نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید برخی پادتن‌ها در سایر بافت‌های بدن قرار دارند و در جریان خون قرار ندارند.

گزینه ۳) این پروتئین‌ها به طور قطع در نخستین خط دفاعی شرکت نمی‌کنند.

گزینه ۴) این مورد فقط برای گروهی از پادتن‌ها صادق است نه همه آنها!

سوال ۱۹ در رابطه با تأثیر هر یک از پیک‌های شیمیایی آزاد شده از ماکروفاژها و ماستوسیت‌ها در پاسخ التهابی، به ترتیب کدام گزینه صحیح است؟

۱) افزایش دیپدز نوتروفیل‌ها در سرخرگ‌ها – گشاد شدن مویرگ‌های خونی

۲) فراخوانی نیروهای واکنش سریع به محل آسیب – نشت بیشتر خوناب از هر رگ خونی

۳) تحریک دیپدز مونوسیت‌ها – افزایش هدایت گویچه‌های سفید به موضع آسیب دیده

۴) افزایش فاصله یاخته‌های پوششی مویرگ خونی – افزایش نشت خوناب به محل آسیب

پاسخ ۳ پیک‌های شیمیایی آزاد شده از ماکروفاژها، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا می‌خوانند. هم چنین هیستامین نیز باعث گشاد شدن رگ‌های خونی می‌شود؛ در نتیجه گویچه‌های سفید بیشتری به محل آسیب هدایت می‌شوند. هم چنین، میزان نشت خوناب را از مویرگ‌های خونی را افزایش می‌دهد. دقت کنید دیپدز از محل مویرگ‌ها صورت می‌گیرد، نه سرخرگ‌ها!

سوال ۲۰ در پی خنثی‌سازی آنتی‌ژن‌ها توسط پادتن‌ها، فعالیت نوعی یاخته بیگانه‌خوار افزایش می‌یابد، کدام گزینه درباره این یاخته‌ها درست است؟

۱) می‌تواند تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی که از دیواره مویرگ‌ها ترشح می‌شوند، از خون به موضع آسیب برود.

۲) ممکن نیست در حبابک‌ها، مجاور یاخته‌هایی باشد که عامل سطح فعال را ترشح می‌کند

۳) از تغییر شکل یاخته‌هایی با هسته چند قسمتی و با میان یاخته بدون دانه ایجاد می‌شوند.

۴) در تعیین اجزای نهایی ترکیبی نقش دارد که در کبد تولید و خارج کبد ذخیره می‌شود.

پاسخ ۲ اتصال پادتن به آنتی‌ژن باعث غیرفعال شدن آنتی‌ژن با روش‌های خنثی‌سازی، به هم چسباندن میکروب‌ها، رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول و فعال کردن پروتئین‌های مکمل می‌شود که در نهایت منجر به افزایش فعالیت بیگانه‌خواری توسط درشت‌خوارها می‌شود. درشت‌خوارها در کبد، با تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در تولید بیلی‌روبین نقش دارند که از ترکیبات صفرا می‌باشد. صفرا توسط کبد تولید شده و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در پاسخ التهابی، یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند در حالی که درشت‌خوارها در خون دیده نمی‌شوند. گزینه «۲»: درشت‌خوارها را می‌توان در حبابک‌ها نیز مشاهده کرد. یاخته‌های نوع دوم در دیواره حبابک‌ها، ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند که این یاخته‌ها را می‌توان در مجاور درشت‌خوارها مشاهده کرد. گزینه «۳»: درشت‌خوارها از تغییر شکل مونوسیت‌ها به وجود می‌آیند که هسته تکی خمیده یا لوبیایی و میان یاخته بدون دانه دارند.

سوال ۲۱؟ هر پروتئین دفاعی که می‌تواند از لنفوسیت‌های T ترشح شود، به‌طور قطع

- (۱) نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی بر عهده دارد.
- (۲) با فعال‌سازی درشت‌خوارها، ذره‌خواری را افزایش می‌دهد.
- (۳) نمی‌تواند هم‌زمان دو یاخته آلوده و سالم را تحت تأثیر قرار دهد.
- (۴) در پی افزایش سطح غشای یاخته‌ای، وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شود.

پاسخ ۲۴ اینترفرون نوع ۲، پرفورین و همچنین اینترفرون نوع ۱ در صورت آلوده شدن لنفوسیت‌های T به ویروس، می‌توانند از این یاخته‌ها به کمک فرآیند برون‌رانی (اگزوسیتوز) که با افزایش سطح غشای یاخته همراه است، ترشح شود. تشریح سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: اینترفرون نوع ۱ فقط در مبارزه با بیماری ویروسی مؤثر است، نه یاخته‌های سرطانی.
- گزینه «۲»: اینترفرون نوع ۱ نقشی در فعال‌سازی درشت‌خوارها ندارد.
- گزینه «۳»: اینترفرون نوع ۱ می‌تواند علاوه بر یاخته‌های آلوده به ویروس، بر یاخته‌های سالم مجاور یاخته‌های آلوده به ویروس نیز تأثیرگذار باشد.

سوال ۲۲؟ کدام عبارت در مورد انسان نادرست است؟

- (۱) هر لنفوسیتی می‌تواند در محل ساختن گیرنده‌های سطحی خود، فعالیت درشت‌خوارها را تشدید نماید.
- (۲) آنزیم موجود در اشک چشم، در مایع مترشحه از لایه‌های مخاطی نیز یافت می‌شود.
- (۳) لنفوسیت‌های T کشنده می‌توانند در صورت بروز عفونت، دیپدز انجام دهند.
- (۴) در خطوط دفاع غیراختصاصی، انواعی از یاخته‌های خونی شرکت دارند.

پاسخ ۲۴ دفاع غیراختصاصی شامل دو خط است و یاخته‌های خونی فقط در خط دوم آن نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: محل ساختن گیرنده‌های سطحی لنفوسیت‌ها می‌تواند عاملی برای افزایش فعالیت درشت‌خوارها باشد.
- گزینه «۲»: آنزیم موجود در اشک چشم، لیزوزیم است. لیزوزیم در مایع مترشحه از لایه‌های مخاطی (یعنی مایع مخاطی) نیز وجود دارد.
- گزینه «۳»: برای مبارزه با عفونت‌های ویروسی، لنفوسیت‌های T از طریق تراگذاری (دیپدز) از دیواره مویرگ خارج می‌شوند.

سوال ۲۳؟ کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) همواره در پی اتصال پادتن به آنتی‌ژن، فعالیت یاخته‌های بیگانه‌خوار افزایش می‌یابد.
- (۲) پس از تزریق پادزهر سم مار، پروتئین‌های مکمل فعال می‌شوند و سم مار را خنثی می‌کنند.
- (۳) بعضی پادتن‌ها پس از تولید، بر روی یاخته پادتن‌ساز قرار می‌گیرند و به عنوان گیرنده آنتی‌ژنی عمل می‌کنند.
- (۴) هر نوع لنفوسیت T می‌تواند با اتصال به یاخته هدف و ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه بی‌اندازد.

پاسخ ۱ در شکل ۱۴ فصل ۵ کتاب درسی، سه مورد از چهار روش عمل پادتن‌ها منجر به افزایش بیگانه‌خواری شده است، البته در صورت فعال شدن پروتئین‌های مکمل نیز در نهایت یاخته‌های بیگانه نابود می‌شوند و یاخته‌های مرده توسط یاخته‌های بیگانه‌خوار از بین خواهند رفت. بنابراین، می‌توان گفت که همواره در پی اتصال پادتن به آنتی‌ژن، فعالیت یاخته‌های بیگانه‌خوار (مانند درشت‌خوار) افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): پروتئین‌های مکمل زمانی فعال می‌شوند که یاخته بیگانه وارد بدن شود و در پاسخ به ورود سم یا پادزهر فعال نمی‌شوند. پادزهر سم مار حاوی پادتن‌هایی است که با اتصال به مولکول‌های سم، باعث خنثی شدن آنها می‌شوند.

گزینه (۳): بعضی پادتن‌ها روی سطح لنفوسیت B قرار می‌گیرند و به عنوان گیرنده آنتی‌ژن عمل می‌کنند، اما یاخته پادتن‌ساز گیرنده آنتی‌ژنی ندارد. پس هیچ یک از پادتن‌ها روی سطح آن قرار نمی‌گیرند.

گزینه (۳): یاخته‌های لنفوسیت T کمک کننده، پرفورین و آنزیم ترشح نمی‌کنند و مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه نمی‌اندازند.

گزینه (۴): یاخته‌های لنفوسیت T کمک کننده، پرفورین و آنزیم، ترشح نمی‌کنند و مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه نمی‌اندازند.

سوال ۴؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌نماید؟

یاخته لنفوسیت B پس از برخورد با آنتی‌ژنی رشد و تکثیر پیدا می‌کند. هر یاخته حاصل از تکثیر این یاخته که

(۱) دارای توانایی تولید پادتن است، نمی‌تواند گیرنده آنتی‌ژنی را در سطح غشای خود داشته باشد.

(۲) در برخوردهای بعدی شناسایی آنتی‌ژن را سریع‌تر انجام می‌دهد، طول عمر بیشتری نسبت به یاخته اولیه دارد.

(۳) دارای نقش در خنثی‌سازی آنتی‌ژن است، فعالیت بیگانه‌خواری را در درشت‌خوارها تشدید می‌کند.

(۴) فاقد توانایی بیگانه‌خواری عامل خارجی است، دارای هسته‌ای درشت در مرکز خود می‌باشند.

پاسخ ۴ از رشد و تکثیر لنفوسیت B پس از شناسایی آنتی‌ژنی، دو نوع یاخته‌ای (یاخته پادتن‌ساز و یاخته خاطره) ایجاد می‌گردند. هر دو نوع یاخته فاقد توانایی بیگانه‌خواری عامل خارجی هستند، اما هسته یاخته پادتن‌ساز در مرکز قرار ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) یاخته پادتن‌ساز، گیرنده آنتی‌ژنی ندارند.

گزینه (۲) یاخته‌های خاطره طول عمر بیشتری نسبت به یاخته اولیه دارند.

گزینه (۳) یاخته پادتن‌ساز با ترشح پادتن، سبب خنثی‌سازی آنتی‌ژن میکروب می‌شود. فعالیت پادتن‌ها می‌تواند در نهایت باعث افزایش (تشدید) فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار شود.

سوال ۲۵؟ چند مورد جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «همه لنفوسیت‌ها»

الف) در غیر از مکان تولید خود بالغ می‌شوند.

ب) دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح خود می‌باشند.

ج) در طی تنفس یاخته‌ای قطعاً کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند.

د) در صورت لزوم، فقط در خون تقسیم شده و یاخته‌ی خاطره می‌سازند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ همه لنفوسیت‌ها همانند سایر سلول‌های زنده دارای میتوکندری، قطعاً می‌توانند در میتوکندری خود دی

اکسید کربن تولید کنند. بررسی سایر موارد:

الف) برای لنفوسیت‌های B صادق نیست.

ب) برای یاخته‌ی کشنده‌ی طبیعی صادق نیست.

د) ممکن است در بافت‌های لنفی تقسیم شوند.

سوال ۲۶؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در پی اولین برخورد با آنتی‌ژن، امکان وجود ندارد.»

۱) یاخته‌ی دندریتی – فعال شدن یاخته‌های دفاع اختصاصی در گره‌های لنفی

۲) لنفوسیت خاطره – ایجاد پاسخ ایمنی در هفته اول پس از برخورد

۳) نفوسیت T کشنده – تولید پروتئین‌های مؤثر در بافت مردگی یاخته

۴) لنفوسیت‌های B – تکثیر این یاخته و تولید پادتن اختصاصی

پاسخ ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) یاخته‌ی دندریتی پس از فاگوسیتوز کردن آنتی‌ژن، قسمتی از آن را در سطح خود قرار می‌دهد. سپس به نزدیک‌ترین گره لنفی رفته و آن را به لنفوسیت‌ها ارائه می‌کند. به این ترتیب لنفوسیت فعال می‌شود.

۲) اولین برخورد لنفوسیت خاطره در واقع دومین برخورد با آنتی‌ژن محسوب می‌شود. در برخورد دوم پاسخ ایمنی سریع‌تر بوده و در هفته اول نیز مشاهده می‌شود.

۳) لنفوسیت T کشنده پس از اتصال به یاخته هدف، پرفورین و آنزیم مربوط به «مرگ برنامه‌ریزی شده» آزاد می‌کند. دقت کنید که بافت مردگی با مرگ برنامه‌ریزی شده متفاوت است.

۴) دقت کنید چه در برخورد اول و چه در برخورد دوم، پادتن تولید می‌شود؛ اما مقدار آن در هر مرحله متفاوت است.

سوال ۲۷ در رابطه با لنفوسیت‌های عمل‌کننده در بدن انسان چند مورد صحیح است؟

الف - در خطوط دفاعی بدن انسان سالم و بالغ فعالیت می‌کنند.

ب - در بروز ایمنی فعال در پاسخ به واکسن نقش مهمی دارند.

ج - فعالیت آنها تحت تأثیر فعالیت لنفوسیت‌های T کمک‌کننده است.

د - در درون اندام‌های لنفی مختلف و گره‌های لنفی بدن یافت می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ موارد ب، ج و د صحیح هستند. منظور از لنفوسیت‌های عمل‌کننده، پلاسموسیت و لنفوسیت T کشنده می‌باشد. بررسی موارد:

الف) دقت کنید این یاخته‌ها، فقط در خط دفاعی سوم یافت می‌شوند و در سایر خطوط (خط اول و دوم) یافت نمی‌شوند. (نادرست)

ب) این یاخته‌ها در بروز پاسخ ایمنی فعال (نوعی ایمنی اختصاصی) نقش دارند. (درست)

ج) فعالیت لنفوسیت‌های B و T نیازمند عملکرد صحیح لنفوسیت T کمک‌کننده است. (درست)

د) طبق کتاب زیست‌شناسی ۱، لنفوسیت‌ها در ساختار اندام‌های لنفی همانند گره‌های لنفی وجود دارند. (درست)

سوال ۲۸ کدام عبارت زیر درباره هر نوع لنفوسیت موجود در خون انسان صحیح است؟

۱) توانایی شناسایی کامل عوامل بیگانه وارد شده به بدن را دارند.

۲) اندازه بزرگتری نسبت به بازوفیل‌های موجود در خون دارند.

۳) در مقابل میکروب خاصی، پاسخ ایمنی اختصاصی ایجاد می‌کنند.

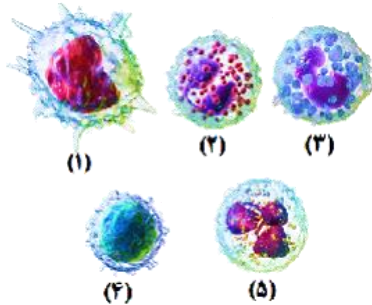
۴) یک هسته تکی گرد یا بیضی درون سیتوپلاسم بدون دانه خود دارند.

پاسخ ۴ لنفوسیت‌هایی که در خون مشاهده می‌شوند، عبارتند از: یاخته‌های کشنده طبیعی، لنفوسیت‌های B و T بالغ، لنفوسیت‌های B و T خاطره، لنفوسیت T کشنده و گروهی از لنفوسیت‌های T نابالغ. همه این یاخته‌ها یک هسته درشت گرد یا بیضی درون سیتوپلاسم خود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای لنفوسیت‌های نابالغ صحیح نیست.

(۲) دقت کنید لنفوسیت‌ها از نظر اندازه از سایر گویچه‌های سفید کوچکتر هستند.

(۳) برای لنفوسیت‌های نابالغ و یاخته‌های کشنده طبیعی صحیح نیست.



سوال ۲۹ در رابطه با یاخته‌های دستگاه ایمنی در بدن انسان، کدام

عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« یاخته شماره همانند یاخته شماره »

(۱) ۵ - ۱ در مقابله با انواع مختلفی از عوامل بیگانه نقش دارد.

(۲) ۳ - ۲ در ترشح مواد در پاسخ به گروهی از عوامل بیگانه نقش دارد.

(۳) ۴ - ۵ توانایی تغییر شکل برای عبور از بین سلول‌های پوششی مویرگ‌ها را دارد.

(۴) ۴ - ۱ توانایی تشکیل کیسه‌های غشادار حاوی یاخته بیگانه در میان یاخته خود را دارد.

پاسخ ۱۴ ۱: مونوسیت / ۲: ائوزینوفیل / ۳: بازوفیل / ۴: لنفوسیت / ۵: نوتروفیل

دقت کنید لنفوسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند. این یاخته‌ها به کمک پروتئین‌های دفاعی (مانند پادتن و یا پرفورین) با عوامل بیگانه مبارزه می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دوی این یاخته‌ها مربوط به دفاع غیراختصاصی هستند.

(۲) ائوزینوفیل‌ها در ترشح محتویات دانه‌های خود به روی انگل و بازوفیل‌ها در ترشح هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت‌زا نقش دارند.

(۳) همه گویچه‌های سفید توانایی انجام دیapedz را دارند.

سوال ۳۰ هر لنفوسیتی که پس از اتصال به یاخته سرطانی در نهایت موجب فعالیت پروتئین‌های تخریب کننده یاخته می‌شود،
 ۱) برخلاف یاخته‌های دارینه‌ای واجد ژن سازنده پرفورین می‌باشد.

۲) به کمک گیرنده‌های آنتی‌ژنی اختصاصی خود، یاخته سرطانی را شناسایی می‌کند.

۳) برای خروج از خون باید با حرکتی مشابه آمیب از یک لایه بافت سنگفرشی عبور کند.

۴) همانند گویچه‌های سفیدی که با انگل‌های بزرگ مقابله می‌کنند، جزء دومین خط دفاعی می‌باشد.

پاسخ ۳۳ یاخته‌های کشنده طبیعی و یاخته‌های T کشنده، یاخته‌های سرطانی را نابود می‌کنند. این یاخته‌ها با ترشح پرفورین، منافذی در غشای یاخته ایجاد می‌کنند و سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود که در مرگ برنامه‌ریزی شده، پروتئین‌های تخریب‌کننده یاخته فعال می‌شوند. هر دو نوع لنفوسیت برای خروج از خون، دیapedz انجام می‌دهند که نوعی حرکت آمیبی شکل می‌باشد.

سوال ۳۱؟ در انسان، هر یاخته‌ی دستگاه ایمنی که

- (۱) از تغییر مونوسیت‌ها حاصل می‌شود، در از بین بردن بقایای یاخته‌های مرده بافت‌های بدن نقش دارد.
- (۲) دارای یک هستهٔ خمیده یا لوبیایی شکل و قابلیت دیپدز است، با ترشحات خود قطر رگ‌های خونی را افزایش می‌دهد.
- (۳) شبیه نیروهای واکنش سریع عمل می‌کند، همانند مگاکاریوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرد.
- (۴) یک هستهٔ گرد یا بیضی دارد، در تیموس یا مغز قرمز استخوان، توانایی شناسایی آنتی‌ژن اختصاصی خود را کسب می‌کند.

پاسخ ۳ ☒ گویچه‌های سفیدی که شبیه نیروهای واکنش سریع عمل می‌کنند، نوتروفیل‌ها هستند. مگاکاریوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها هر دو از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌هایی که از تغییر مونوسیت‌ها حاصل می‌شوند، عبارتند از یاخته‌های دندریتی درشت‌خوار. یاخته‌های دندریتی در از بین بردن بقایای یاخته‌های مرده بافت‌های بدن انسان نقشی ندارند.

گزینه «۲»: گویچه‌های سفیدی که یک هستهٔ لوبیایی شکل و قابلیت دیپدز دارند، مونوسیت‌ها هستند، در حالی که بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین قطر رگ را افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: گویچه‌هایی با یک هستهٔ گرد یا بیضی، لنفوسیت‌ها هستند. لنفوسیت‌های B و T که در دفاع اختصاصی نقش دارند، به ترتیب در مغز قرمز استخوان و تیموس توانایی شناسایی آنتی‌ژن را کسب می‌کنند، اما یاختهٔ کشندهٔ طبیعی نوع دیگری از لنفوسیت‌هاست که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد؛ بنابراین قادر به تشخیص آنتی‌ژن اختصاصی نیست.

سوال ۳۲؟ نوعی گویچه سفید شرکت کننده در دفاع غیراختصاصی که ممکن نیست

- (۱) دارای هستهٔ دو قسمتی دمبلی شکل است – فقط از طریق بیگانه‌خواری، عوامل بیماری‌زای بزرگ را نابود کند.
- (۲) میان یاخته با دانه‌های تیره دارد – با ترشح هیستامین سبب افزایش تراگذاری گویچه‌های سفید دیگر شود.
- (۳) دارای هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی است – به دنبال عبور از دیواره مویرگ، به یاخته هدف نوعی پیک شیمیایی تبدیل شود.
- (۴) منافذی در غشای یاخته‌های خودی ایجاد می‌کند – با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته سرطانی، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده آن شود.

پاسخ ۱ ☒ ائوزینوفیل‌ها، دارای هستهٔ دو قسمتی دمبلی شکل هستند، در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگتری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هیستامین مترشحه از بازوفیل‌ها (گویچه‌های سفید دارای میان یاخته با دانه‌های تیره) با گشاد کردن دیواره رگ خونی، سبب افزایش تراگذاری گویچه‌های سفید می‌شود.

گزینه ۳: مونوسیت‌ها، دارای هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی هستند، این یاخته‌ها با عبور از دیواره مویرگ، ممکن است به درشت خوارها تبدیل شوند. ماکروفاژها، یاخته‌های هدف اینترفرون نوع II می‌باشند.

گزینه ۴: یاخته‌های کشنده طبیعی منافذی را توسط پرفورین‌ها در غشای یاختهٔ خودی که یا آلوده به ویروس یا سرطانی هستند، ایجاد می‌کنند، این یاخته‌ها می‌توانند با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده آنها شوند.

سوال ۳۳؟ همه‌ی لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی،

- (۱) به تنهایی عوامل بیگانه را نابود می‌سازند.
- (۲) به طور پیوسته بین خون و لنف در گردش‌اند.
- (۳) پس از بلوغ، ابتدا به جریان خون وارد می‌شوند.
- (۴) در طول حیات خود به یاخته‌های خاطره تبدیل می‌شوند.

پاسخ ۳ ☒ لنفوسیت‌های B در مغز استخوان و لنفوسیت‌های T در تیموس بالغ می‌شوند و هر دوی آنها پس از بالغ شدن وارد جریان خون می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: لنفوسیت‌های B با تولید یاختهٔ پادتن‌ساز باعث تولید پادتن می‌شوند و پادتن به تنهایی نمی‌تواند باعث نابودی عوامل بیگانه شود. به عنوان مثال اتصال پادتن به میکروب باعث افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوار می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: بعضی لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی می‌توانند از خون خارج شوند و در فضای بین یاخته‌ها یا لنف فعالیت نمایند، اما همهٔ آنها قرار نیست به طور پیوسته وارد و خارج شوند.

گزینه‌ی «۴»: لنفوسیت‌ها الزاماً به یاختهٔ خاطره تبدیل نمی‌شوند، بلکه در صورتی که با آنتی‌ژن برخورد کنند، از تقسیم آنها یاختهٔ خاطره پدید می‌آید. ضمناً همهٔ لنفوسیت‌ها هم نمی‌توانند تقسیم شوند. مثلاً لنفوسیت T کشنده تقسیم نمی‌شود.

سوال ۳۴؟ می‌توان گفت در فرد مبتال به بیماری ام اس

- (۱) سرعت هدایت پیام عصبی در آکسون نورون حرکتی عضلات اسکلتی کاهش یافته است.
- (۲) ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیهٔ قسمت‌های بدن، دچار اختلال نشده است.
- (۳) سلول‌های نوعی بافت پیوندی بدن، مورد حملهٔ یاخته‌های ایمنی قرار گرفته است.
- (۴) یاخته‌های آسیب دیده می‌توانند تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار گرفته باشند.

پاسخ ۴ ☒ از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در سلول‌های پشتیبان نیز صورت می‌گیرد، در نتیجه یاخته‌های پشتیبان، سلول‌های هدف هورمون‌های تیروئیدی به حساب می‌آیند. در بیماری ام اس، بخش‌هایی از میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع از بین می‌رود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بیماری ام‌اس، میلین اطراف یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد.

(۲) طبق توضیحات کتاب درسی، در این بیماری در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با سایر قسمت‌های بدن اختلال ایجاد شده است.

(۳) دقت کنید در این بیماری گروهی از سلول‌های بافت عصبی مورد حمله قرار می‌گیرند.

سوال ۳۵ چند مورد، عبارت زیر به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«ممکن نیست پس از تزریق واکسن مربوط به نوعی باکتری بیماری‌زا، به فردی که در گذشته آنتی‌ژن(های) این باکتری به بدنش وارد نشده است»

(الف) میزان ایمنی حاصل از برخورد اول آنتی‌ژن، پس از مدتی در بدن کاهش یابد.

(ب) آنتی‌ژن غیرفعال شده با پادتن، موجب افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها شود.

(ج) تمایز لنفوسیت‌های حاصل از تقسیم به لنفوسیت‌های عمل‌کننده، بیشتر از تعداد لنفوسیت‌های خاطره باشد.

(د) لنفوسیت‌های ایجادکنندهٔ حافظه در دستگاه ایمنی انسان، دارای گیرندهٔ اختصاصی آنتی‌ژنی در سطح خود باشند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ ۱ همهٔ موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

(الف) مطابق فعالیت ۹ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۲، برخی واکسن‌ها را باید تکرار کرد، زیرا در پی نخستین تزریق واکسن، ایمنی حاصل از آن ممکن است بعد از مدتی کاهش یابد.

(ب) واکسن می‌تواند حاوی آنتی‌ژن باشد و پادتن‌ها با روش‌های مختلفی می‌توانند باعث غیرفعال شدن آن شده و در نهایت بیگانه‌خواری را افزایش دهند.

(ج) مطابق شکل ۱۶ فصل ۵ کتاب درسی، تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کننده بیشتر از خاطره است.

(د) لنفوسیت‌های خاطره عامل ایجاد حافظه ایمنی هستند و بر سطح لنفوسیت‌های B و T خاطره، گیرندهٔ اختصاصی آنتی‌ژنی وجود دارد.

سوال ۳۶ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در حالت طبیعی لنفوسیت‌های T، لنفوسیت‌های B»

(۱) همانند – فقط توانایی تشخیص آنتی‌ژن موجود در سطح یاختهٔ میکروب زنده و فعال را دارند.

(۲) برخلاف – می‌توانند در نوعی غدهٔ درون‌ریز مربوط به دستگاه لنفی، فعالیت ماکروفاژها را افزایش دهند.

(۳) همانند – می‌توانند پس از عبور از آخرین نقطهٔ واریسی، آنزیم‌های پروتئاز خود را فعال کنند.

(۴) برخلاف – قطعاً دارای ژن(هایی) هستند که مربوط به تولید پروتئین اینترفرون نوع ۲ است.

بررسی گزینه‌ها: پاسخ ۳ ✓

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های T می‌توانند به یاخته‌های انسان هم متصل شوند (یاخته‌های بیگانه‌خواری که آنتی‌ژن میکروب را برای آن‌ها آورده‌اند یا یاخته‌های انسانی آلوده به ویروس یا سرطانی شدن یا یاخته‌های انسانی پیوند زده شده به بافت).

گزینه «۲»: هر دو نوع لنفوسیت‌های اختصاصی می‌توانند در اندام‌های لنفی مثل تیموس موجب افزایش فعالیت ماکروفاژها شوند. منظور از غده درون‌ریز دستگاه لنفاوی، غده تیموس است.

گزینه «۳»: هم لنفوسیت B و هم لنفوسیت T می‌توانند تقسیم شوند (مثلاً لنفوسیت‌های خاطره). پس از عبور از نقطه واریسی آخر (در انتهای متافاز) پروتئین اتصال‌دهنده دو کروماتید خواهری تجزیه می‌شود. این کار با فعال شدن پروتئین‌های درون یاخته‌ای انجام می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید، هر دو یاخته، ژن(های) لازم برای ساخت پروتئین اینترفرون نوع ۲ را دارند.

سوال ۳۷؟ درباره یک فرد آلوده به ویروس HIV، تعداد نوع خاصی از لنفوسیت‌های T ایمنی اختصاصی به شدت

کاهش یافته است. کدام گزینه زیر درباره این فرد نادرست است؟

(۱) فعالیت دیگر انواع لنفوسیت‌های T بالغ موجود در بدن مختل می‌شود.

(۲) تولید اینترفرون نوع ۲ و در نتیجه مقابله با سرطان‌ها در بدن کاهش می‌یابد.

(۳) علائم بیماری‌های خود ایمنی همانند تحمل دستگاه ایمنی بدن، افزایش می‌یابد.

(۴) برخی از لنفوسیت‌های T می‌توانند تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد، در برابر ویروس مقاوم شوند.

پاسخ ۳ ✓ دقت کنید در فردی که به ویروس HIV آلوده شده است و تعداد لنفوسیت‌های T کمک کننده به

شدت کاهش یافته است، دستگاه ایمنی اختصاصی به طور کلی ضعیف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به علت نقش کلیدی لنفوسیت T کمک کننده، فعالیت دیگر لنفوسیت‌های T و B نیز مختل می‌شود.

گزینه ۲: به علت اختلال در فعالیت لنفوسیت‌های T، میزان تولید و ترشح اینترفرون نوع ۲ از این یاخته‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان مقاومت بدن در برابر سرطان‌ها نیز کمتر می‌شود.

گزینه ۴: اینترفرون نوع ۱ نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد است که سبب مقاومت یاخته‌های مجاور سلول آلوده در برابر ویروس می‌شود.

سوال ۳۸؟ چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد سالم، هیچ یک از یاخته‌های موجود در خون که توانایی را دارند، نمی‌توانند»

الف) انجام تراگذاری - در طول حیات خود، از نظر ساختار و اندازه تغییر نمایند.

ب) بیگانه خواری - یک میکروب خاص را از سایر میکروب‌ها شناسایی کنند.

ج) ورود به مرحله وقفه دوم چرخه یاخته‌ای - گیرنده آنتی ژنی داشته باشند.

د) تولید ماده گشاد کننده رگ‌ها - ماده ضد انعقاد خون تولید نمایند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱ فقط مورد «ب» صحیح است. بررسی سایر موارد:

مورد الف) برای مونوسیت صحیح نیست.

مورد ج) برای لنفوسیت صحیح نیست.

مورد د) برای بازوفیل صحیح نیست.

سوال ۳۹؟ می‌توان گفت، ویروس آنفلوآنزای پرندگان،

۱) می‌تواند به دستگاه تنفس جانورانی با چشم مرکب حمله کند.

۲) در انسان سبب افزایش فعالیت غده‌ای با توانایی ترشح تیموسین می‌شود.

۳) باعث کاهش فعالیت مغز استخوان در میزبان خود می‌شود.

۴) نمی‌تواند جانوران دارای کیسه‌های هوادار را آلوده سازد.

پاسخ ۲ ویروس آنفلوآنزای پرندگان سبب می‌شود دستگاه ایمنی بیش از حد فعالیت کند. بدین ترتیب، با افزایش

فعالیت مغز استخوان و غده تیموس به تولید بیشتر لنفوسیت‌های T می‌انجامد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حشرات دارای چشم مرکب و دستگاه تنفس ناپیدیسی هستند که شش ندارند.

۳) این ویروس سبب افزایش فعالیت مغز استخوان می‌شود.

۴) پرندگان، دارای شش و کیسه‌های هوادار می‌باشند.

سوال ۴۰ چه تعداد از پروتئین‌های زیر، می‌توانند در مبارزه با ویروس HIV دارای نقش باشند؟

- الف) نوعی پروتئین دفاع غیراختصاصی که می‌تواند از یاخته‌های ایمنی ترشح شود.
- ب) پروتئین‌هایی که پس از فعال شدن توسط یکدیگر ساختار حلقه مانند تشکیل می‌دهند.
- ج) نوعی آنزیم ترشح شده از یک لنفوسیت که به سیتوپلاسم لنفوسیتی دیگر منتقل می‌شود.
- د) نوعی پروتئین ایمنی اختصاصی که ممکن است تولید آن در افراد مبتلا به ایدز مختل شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۳ موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد:

- الف) منظور اینترفرون نوع یک است که در عفونت‌های ویروسی نقش دارد.
- ب) منظور پروتئین‌های مکمل است که در از بین بردن ویروس‌ها نقشی ندارد. (چون ویروس‌ها فاقد غشا هستند).
- ج) در بیماران HIV یاخته‌های لنفوسیت T کشته شده به یاخته‌های T کمک کننده که به ویروس آلوده شده‌اند متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، موجب مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها می‌شوند.
- د) در ایدز فعالیت لنفوسیت‌های B و تولید پادتن‌ها دچار اختلال می‌شود. پادتن‌ها در افزایش بیگانه‌خواری ویروس‌ها نقش دارند.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱ - فصل ۶ - زیست یازدهم

سوال ۱

در چرخهٔ یاخته‌ای یک یاختهٔ پوششی زندهٔ انسان سالم با قدرت تقسیم، کدام گزینه در این یاخته دیرتر اتفاق می‌افتد؟

- (۱) اطمینان یافتن یاخته از سلامت دنا (DNA) (۲) تولید پروتئین‌های دوک تقسیم سلول
- (۳) شروع فشرده‌تر شدن و ضخیم‌تر شدن رشته‌های کروماتین (۴) تولید دو مولکول دنا از یک مولکول دنا در هسته

پاسخ ۳

شروع فشرده‌تر شدن رشته‌های کروماتینی مربوط به مرحلهٔ پروفاز است. گزینهٔ «۱» مربوط به مرحلهٔ G_1 ، گزینهٔ «۲» مربوط به مرحلهٔ G_2 و گزینهٔ «۴» مربوط به مرحلهٔ S است.

سوال ۲

کدام گزینه در رابطه با همهٔ یاخته‌های زندهٔ موجود در بدن یک انسان سالم و بالغ، صادق است؟

- (۱) دارای ۴۴ عدد کروموزوم غیرجنسی هستند. (۲) بیشتر عمر خود را در اینترفاز سپری می‌کنند.
- (۳) توانایی عبور از نخستین مرحلهٔ اینترفاز را دارند. (۴) ویژگی آنها به کمک اطلاعات مولکول‌های دنا تعیین می‌شود.

پاسخ ۴

همهٔ یاخته‌های زنده دارای ویژگی‌هایی هستند که طبق متن کتاب یازدهم، این ویژگی‌ها براساس اطلاعات مولکول‌های DNA تعیین می‌شوند. دقت کنید حتی اگر یاخته فاقد هسته باشد، در ابتدای حیات خود مولکول‌های دنا داشته است و این دناها در تعیین ویژگی‌های آن مؤثر بوده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ (۱) مثلاً برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دارای دو هسته هستند و ۸۸ عدد کروموزوم غیرجنسی دارند. (نادرست)
- گزینهٔ (۲) گروهی از یاخته‌های بدن انسان نظیر تارهای ماهیچهٔ اسکلتی، هیچگاه تقسیم نمی‌شوند و تمام مراحل زندگی خود را در اینترفاز سپری می‌کنند. این یاخته‌ها توانایی عبور از نخستین مرحلهٔ اینترفاز را ندارند. (نادرست)

سوال ۳

کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها می‌تواند باعث کاهش یا توقف تقسیم یاخته‌ای شود.
- (۲) پروتئین‌های مؤثر در سرعت تقسیم یاخته‌ای، تحت تأثیر عوامل محیطی و شیمیایی قرار دارند.
- (۳) با آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی در محل زخم پوست انسان، سرعت تقسیم یاخته‌ای افزایش می‌یابد.
- (۴) اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان فراهم نباشد، نقطه واریسی G_2 اجازهٔ عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

✓ پاسخ ۳ دقت کنید نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیر محل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

❓ سوال ۴ کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « هر رشته کروماتینی »

(۱) هنگام تقسیم یاخته، دو برابر می‌شود.

(۲) تنها پیش از تقسیم یاخته فشرده می‌شود.

(۳) از مجموع DNA و پروتئین‌ها تشکیل شده است.

(۴) برای فشردگی ابتدا بدون حضور پروتئین‌ها ماریپیچی می‌شود.

✓ پاسخ ۳ زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی کروموزوم‌های هسته کمتر و به شکل کروماتین دیده می‌شوند که از واحدهای تکراری به نام نوکلئوزوم ساخته می‌شود که در آن مولکول دنا حدود دو دور اطراف ۸ مولکول هیستون پیچیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رشته‌های کروماتین قبل از تقسیم یاخته دو برابر می‌شوند.

گزینه «۲»: رشته‌های کروماتین حین تقسیم یاخته، فشرده‌تر می‌شوند.

گزینه «۴»: ماریپیچی بودن جزء ساختار خود دنا دو رشته‌ای می‌باشد و جزء مراحل فشرده شدن دنا نیست.

❓ سوال ۵ کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در یک فرد سالم، هر یاخته خونی دارای چندین نوع کاتالیزور زیستی که »

(۱) سیتوپلاسمی بدون دانه دارد، هسته تک‌قسمتی دارد و توانایی عبور از دیواره مویرگ‌های خونی را دارد.

(۲) طی تنفس یاخته‌ای از اکسیژن استفاده می‌کند، در دوران جنینی تنها در کبد و طحال تولید می‌شود.

(۳) هسته تکی گرد یا بیضی دارد، بعد از بلوغ، به کمک گیرنده آنتی‌ژنی خود، آنتی‌ژن وارد شده را شناسایی می‌کند.

(۴) توانایی ورود به مرحله G_2 چرخه یاخته‌ای را دارد، در محل ساخت گیرنده‌های سطحی خود، فعالیت فاگوسیت‌ها را تشدید می‌کند.

✓ پاسخ ۴ در صورت سوال گفته شده هر یاخته خونی دارای چندین نوع کاتالیزور زیستی، که شامل گویچه‌های سفید و قرمز می‌باشد. در گویچه‌های قرمز آنزیم‌های مختلفی مانند آنزیم آنیدراز کربنیک و آنزیم‌های مسیر گلیکولیز وجود دارد. از بین یاخته‌های خونی، فقط لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی (B و T) و یاخته‌های خاطره توانایی تقسیم شدن را دارند. این یاخته‌ها

می‌توانند در محل ساخته شدن گیرنده‌های سطحی خود (مانند مغز استخوان و تیموس)، فعالیت فاگوسیت‌ها را تشدید کنند. این نکته در سوال ۲۰۵ کنکور سراسری ۹۴ نیز مطرح شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گویچه قرمز نیز سیتوپلاسمی بدون دانه مشاهده می‌شود اما این یاخته هسته ندارد و دیپدز نیز انجام نمی‌دهد. (نادرست)

(۲) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی علاوه بر مغز استخوان، در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود. (نادرست)

(۳) یاخته کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است که فاقد گیرنده آنتی‌ژنی می‌باشد زیرا گیرنده آنتی‌ژنی مخصوص لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است. (نادرست)

سوال ۶؟ کدام یاخته زیر برای تهیه کاربوتیپ در انسان نمی‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد؟

- (۱) یاخته‌های پوششی عمقی اپیدرم پوست (۲) نوعی لنفوسیت عمل کننده تولید کننده پادتن
- (۳) کوچکترین گویچه های سفید خون (۴) یاخته پوششی سطح زبان

پاسخ ۲ یاخته‌های پادتن ساز قابلیت تقسیم را ندارند. پس برای تهیه کاربوتیپ مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.

سوال ۷؟ در کوتاهترین مرحله اینترفاز،

- (۱) یک یاخته‌ی پیکری هسته‌دار انسان، ۴۶ مولکول DNA در هسته‌ی خود دارد.
- (۲) نوروها می‌توانند وارد مرحله G_0 شوند.
- (۳) ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته شروع می‌شود.
- (۴) یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند و مولکول‌های DNA هسته، دو برابر مرحله‌ی G_1 شده است.

پاسخ ۴ منظور صورت سؤال، مرحله G_2 اینترفاز است که یاخته‌ها آماده‌ی تقسیم می‌شوند و چون مرحله S را پشت سر گذاشته‌اند، مقدار DNA هسته نسبت به مرحله‌ی قبل از S، دو برابر شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یک یاخته‌ی پیکری هسته‌دار با قابلیت تقسیم در انسان در مرحله G_2 ، ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی دارد، بنابراین دارای ۹۲ مولکول DNA است.
- (۲) ویژگی مرحله G_1 می‌باشد.
- (۳) در مرحله‌ی G_2 ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم افزایش (نه شروع) پیدا می‌کند.

سوال ۸؟ کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

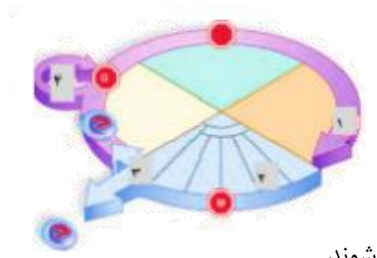
- (۱) هر دو نوع کروموزوم جنسی یک مرد سالم از جفت کروموزوم شماره‌ی ۲۲ کوچکتر هستند.
- (۲) سانترومر همواره در بخش میانی کروموزوم قرار دارد.
- (۳) می‌توان از هر یاخته‌ی خونی برای تهیه کاربوتیپ انسان استفاده کرد.
- (۴) در بدن یک انسان سالم و بالغ یاخته‌هایی با تعداد مجموعه‌های کروموزومی متفاوت یافت می‌شود.

پاسخ ۱۴ در یک انسان سالم و بالغ، علاوه بر یاخته‌های پیکری که دیپلوئید هستند، یاخته‌های جنسی با یک مجموعه‌ی کروموزومی هاپلوئید نیز می‌تواند وجود داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کروموزوم جنسی X از جفت کروموزوم شماره‌ی ۲۲ بزرگتر می‌باشد.

(۲) سانترومر می‌تواند در بخش میانی کروموزوم قرار نگرفته باشد.

(۳) گویچه‌های قرمز فاقد ماده‌ی وراثتی هستند و تقسیم نمی‌شوند.



سوال ۹ شکل مقابل، مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای یک یاخته

جانوری را نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، همواره در مرحله ۴ متوقف می‌شوند.

(۲) در مرحله ۱، فراهم بودن عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته توسط نقطه واریسی کنترل می‌شود.

(۳) در مرحله ۳، شیار تقسیم سیتوپلاسم توسط رشته‌های اکتین و میوزین ایجاد می‌شود.

(۴) مرحله ۲، بلافاصله پس از تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود.

پاسخ ۱ یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً (نه همواره) در مرحله G_0 متوقف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله G_2 ، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند. اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطه واریسی G_2 ، اجازه عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

(۳) همان‌طور که در شکل ۸ فصل ۶ می‌بینید، در مرحله تقسیم میان یاخته یک یاخته جانوری، شیار تقسیم سیتوپلاسم توسط رشته‌های اکتین و میوزین ایجاد می‌شود.

(۴) مرحله پرومتافاز، بلافاصله پس از تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود.

سوال ۱۰ به طور طبیعی در پسر ۸ ساله و سالم، یاختهٔ پیکری طبیعی نمی‌توان یافت.

(۱) فاقد فام‌تن X (۲) دارای ۲۳ نوع فام‌تن (۳) دارای بیش از ۴۶ فام‌تن (۴) دارای بیش از یک فام‌تن X

پاسخ ۲ یاختهٔ پیکری مرد سالم، نمی‌تواند دارای ۲۳ نوع فام‌تن باشد؛ زیرا در یاخته‌های پیکری هسته‌دار مرد سالم ۲۲

نوع کروموزوم غیرجنسی و ۲ نوع کروموزوم جنسی X و Y وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: گویچه‌های قرمز فاقد هسته‌اند؛ بنابراین فام‌تن (مثلاً فام‌تن X) ندارند.

گزینه‌های ۳ و ۴: یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، چندین هسته دارند؛ بنابراین هر یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی مردان و زنان سالم، بیش از ۴۶ فام‌تن و در نتیجه چندین فام‌تن X دارد.

سوال ۱۱؟ در یک پسر ۵ ساله مبتلا به نشانگان داون، امکان، وجود ندارد.

(۱) مشاهده یاخته‌ای با بیش از یک کروموزوم X

(۲) با هم ماندن یک یا چند کروموزوم در تقسیم میوز

(۳) جدا شدن کروماتیدهای خواهری در چرخه یاخته‌ای

(۴) مشاهده یاخته‌ای که فاقد کروموزوم ۲۱ باشد

پاسخ ۲ دقت کنید که در بدن یک پسر ۵ ساله، تقسیم میوز رخ نمی‌دهد، زیرا هنوز به سن بلوغ نرسیده است (تائید گزینه ۲). یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته دارند و بنابراین می‌توانند تعداد متعددی از کروموزوم X را داشته باشند (رد گزینه ۱). همچنین گویچه‌های قرمز موجود در خون فاقد هسته‌اند و کروموزوم هسته‌ای ندارند (رد گزینه ۴). جدا شدن کروماتیدهای خواهری در تقسیم میتوز و میوز ۲ صورت می‌گیرد و در بدن همه انسانها، تقسیم میتوز رخ می‌دهد (رد گزینه ۳).

سوال ۱۲؟ یاخته دارای آکسون در مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای متوقف می‌شود که در این مرحله به طور معمول در یاخته‌های بدن،

(۱) رشد انجام می‌شود. (۲) DNA همانندسازی می‌کند.

(۳) سیتوپلاسم تقسیم می‌شود. (۴) یاخته با افزایش ساختن پروتئین‌ها، آماده تقسیم می‌شوند.

پاسخ ۱ مرحله وقفه اول (G_1) مرحله رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند. نورون نمونه این یاخته‌هاست.

سوال ۱۳؟ کدام گزینه در رابطه با مراحل فشرده‌سازی کروموزوم و اجزای آن در یک انسان سالم و در حالت طبیعی، صحیح است؟

(۱) پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های کروماتین فشرده شده و سپس دو برابر می‌شوند و فام‌تن‌ها را ایجاد می‌کنند.

(۲) طول DNA موجود در ساختار نوکلئوزوم‌ها از طول DNA میان هسته‌تن‌ها کمتر است.

(۳) در یک یاخته پوششی در بدن انسان، کروماتیدهای هر کروموزوم دو کروماتیدی از نظر نوع ژن‌ها یکسان‌اند.

(۴) هر نوع فشرده‌گی کروموزوم‌های موجود در هسته یک یاخته یوکاریوتی بدون حضور هیستون‌ها غیرممکن است.

رد سایر گزینه‌ها:  پاسخ  ۳

- (۱) ابتدا رشته‌های کروماتینی دو برابر می‌شوند و سپس فشرده می‌شوند.
- (۲) با توجه به شکل ۱ در فصل ۶ کتاب درسی، طول رشته‌های دنا در محل نوکلئوزوم‌ها بیشتر است.
- (۴) بخشی از فشردگی موجود در کروموزوم به واسطه پروتئین‌های هیستون انجام می‌شود.

سوال ۱۴؟ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«در مرحله از چرخهٔ یاخته‌ای،»

- (۱) S - دو برابر شدن تمام محتوای DNA یاخته انجام می‌شود.
- (۲) G_2 - ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم آغاز می‌شود.
- (۳) G_0 - تغییر در فشردگی DNA خطی یاخته مشاهده نمی‌شود.
- (۴) تقسیم یاخته - همواره تقسیم سیتوپلاسم بلافاصله بعد از رسیدن به حداکثر فشردگی در فام‌تن‌ها انجام می‌شود.
- در مرحله G_0 تغییری در میزان فشردگی DNA یاخته مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: طبق متن کتاب درسی، در مرحله S، دو برابر شدن DNA هسته (نه تمام محتوای DNA یاخته) انجام می‌شود.
- گزینه ۲: طبق متن کتاب درسی، در مرحله G_2 ، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم افزایش می‌یابد.
- گزینه ۴: فام‌تن‌ها در متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند و بعد از آن تقسیم سیتوپلاسم انجام نمی‌شود.

سوال ۱۵؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته یوکاریوت در ارتباط با مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای که می‌توان گفت»

- (۱) یاخته‌هایی که به‌طور دائم تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در آن متوقف می‌شوند - فعالیت آنزیم هلیکاز ممکن نیست در آن مشاهده شود.
- (۲) کوتاه‌ترین در بین مراحل اینترفاز است - ساخت پروتئین‌های دوک تقسیم در این مرحله از چرخه، افزایش پیدا می‌کند.
- (۳) کروموزوم‌ها در آن برای مضاعف شدن آماده می‌شوند - در آن پروتئین‌های مورد نیاز برای تقسیم یاخته ساخته می‌شوند.
- (۴) در پی آسیب به کروموزوم غیرمضاعف، مرگ یاخته‌ای آغاز می‌شود - یاخته می‌تواند مدت زمان زیادی را در آن بماند.
- گزینه «۱»: بخش اول این گزینه مربوط به مرحله G_1 است. دقت کنید که در یک یاخته یوکاریوت، میتوکندری و کلروپلاست ممکن است وجود داشته باشند. همانندسازی و تقسیم آنها مستقل از هسته یا همراه آن می‌تواند رخ دهد. پس مثلاً در مرحله G_1 می‌توان فعالیت هلیکاز و دنابسپاراز را در میتوکندری مشاهده کرد.

گزینه «۲»: مرحله G_2 کوتاه‌تر از سایر مراحل اینترفاز است. طبق شکل ۱۰ فصل ۶، برای گذر از نقطه واریسی این مرحله فراهم بودن پروتئین‌های دوک تقسیم و عوامل لازم برای تقسیم رشتمان الزامی است.

گزینه «۳»: در مرحله G_1 کروموزوم‌ها برای مضاعف شدن آماده می‌شوند. در مرحله G_2 ساخت پروتئین‌های مربوط به تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کند. یعنی در مراحل قبل نیز این پروتئین‌ها ساخته می‌شدند ولی به میزان کمتر.

گزینه «۴»: در فصل ۶ کتاب یازدهم در ارتباط با نقطه واریسی G_1 نوشته شده است که اگر دنا آسیب ببیند و اصلاح نشود، این نقطه واریسی باعث می‌شود مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای اتفاق بیفتد. یعنی ممکن است در این مرحله اصلاح اتفاق بیفتد.

سوال ۱۶ (در) مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای که در آن مقدار ماده وراثتی موجود در هسته افزایش می‌یابد، به‌طور حتم
 ۱) مدت زمان طولانی‌تری نسبت به سایر مراحل چرخه یاخته‌ای دارد.
 ۲) کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی قرار دارند.
 ۳) مواد لازم جهت تولید رشته‌های دوک تقسیم ساخته می‌شود.
 ۴) قبل از آن ابعاد یاخته به طور برگشت ناپذیر افزایش یافته است.

پاسخ ۴ در مرحله S چرخه یاخته‌ای، مقدار دنا دو برابر می‌شود و این فرایند نتیجه همانندسازی دنا است. قبل از این مرحله، یاخته در وقفه اول، رشد کرده است و رشد در یک تعریف به معنی افزایش برگشت ناپذیر ابعاد یاخته است.

سوال ۱۷ در شرایط طبیعی در یاخته‌های B خاطره، هر فام‌تنی که امکان ندارد

- ۱) یک سانترومر دارد - تنها دارای یک فامینک فشرده در ساختار خود باشد.
- ۲) یک مولکول دنا دارد - در ابتدای میتوز، درون یاخته دیده شود.
- ۳) در هر مرحله‌ای از تقسیم مشاهده می‌شود - در آن، تنها یک مولکول دنا وجود داشته باشد.
- ۴) در هسته وجود دارد - در ساختار خود یک مولکول دنا داشته باشد.

پاسخ ۲ کروموزوم غیرمضاعف یک مولکول دنا دارد. ممکن نیست بتوان در ابتدای مرحله تقسیم میتوز طبیعی، کروموزوم تک کروماتیدی دید. زیرا قبل از ورود یاخته به مرحله تقسیم، این کروموزوم‌ها مضاعف می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دقت کنید که هم کروموزوم تک کروماتیدی و هم کروموزوم دوکروماتیدی دارای یک سانترومر می‌باشند.
- ۳) در مرحله تقسیم، هم کروموزوم دو کروماتیدی یافت می‌شود و هم کروموزوم تک کروماتیدی. هر کروموزوم تک کروماتیدی یک مولکول دنا دارد.
- ۴) زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته کمتر بوده و به صورت توده‌های از رشته‌های در هم است که به آن فامینه (کروماتین) می‌گویند. کروموزوم غیرمضاعف یک مولکول دنا دارد.

سوال ۱۸؟ در رابطه با یاخته‌ای که دارای هسته مشخص و سازمان یافته است، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شروع فشردگی کروموزوم‌ها برخلاف شروع افزایش مقدار ماده وراثتی هسته در مرحله تقسیم یاخته‌ای انجام می‌شود.
- (۲) محل اتصال کروماتیدهای خواهری در یک کروموزوم به یکدیگر، در بخش خاصی از آن کروموزوم قابل رویت است.
- (۳) تغییرات ایجاد شده در ساختار کروموزوم در مرحله S برعکس تغییرات مرحله آنافاز میتوز می‌باشد.
- (۴) اختلال در نقاط واریسی یاخته می‌تواند باعث افزایش پیدایش نوعی از مولکول‌های سطحی غشا شود.

پاسخ ۱ یاخته‌های یوکاریوتی واجد هسته مشخص و سازمان یافته هستند. بررسی همه گزینه‌ها:

- گزینه ۱: دقت کنید که به کمک نوکلئوزوم‌ها کروموزوم‌ها فشردگی خود را آغاز کرده‌اند و در تقسیم یاخته‌ای فشرده‌تر می‌شوند.
- گزینه ۲: محل اتصال دو کروماتید خواهری به هم، نقطه سانترومر است که در بخش خاصی از کروموزوم قابل رویت است.
- گزینه ۳: در مرحله S کروموزوم از حالت تک کروماتیدی به مضاعف تبدیل می‌گردد. در آنافاز نیز کروموزوم مضاعف شده به تک کروماتیدی تغییر می‌یابد. با توجه به این موضوع، ساختمان کروموزوم در طول این مراحل، عکس دیگر تغییر می‌یابند.
- گزینه ۴: اگر با اختلال در نقاط واریسی یاخته دچار تقسیمات متوالی شود، در سطح آن مولکول‌های خاصی به نام آنتی‌ژن سرطانی ایجاد می‌گردد.

سوال ۱۹؟ یاخته‌های مریستم گیاهان نهان‌دانه، پس از عبور از نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای، وارد مرحله‌ای

از می‌شوند که در این مرحله،

- (۱) اولین – اینترفاز – تعداد مولکول‌های دنا در هسته ثابت می‌ماند.
- (۲) اولین – اینترفاز – با میکروسکوپ نوری می‌توان فام‌تن‌ها را مشاهده کرد.
- (۳) سومین – تقسیم رشتمان – هر کروموزوم به دو کروموزوم دختری تبدیل می‌شود.
- (۴) دومین – تقسیم رشتمان – طول برخی رشته‌های دوک تقسیم کوتاه‌تر می‌شود.

پاسخ ۳ سومین نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای، نقطه واریسی متافازی است که بعد از آن، مرحله آنافاز آغاز می‌شود

که کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا شده و هر کروموزوم به دو کروموزوم دختری تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۲) اولین نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای نقطه واریسی است که بعد از آن مرحله S آغاز می‌شود که در این مرحله، دنا هسته دو برابر می‌شود. در مرحله پروفاز تقسیم رشتمان، رشته‌های کروماتین فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. به طوری که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آنها را مشاهده کرد.

- (۴) دومین نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای، نقطه واریسی G_2 است که بعد از این مرحله، مرحله پروفاز تقسیم رشتمان آغاز می‌شود. اما توجه داشته باشید که در مرحله پروفاز تقسیم رشتمان، طول رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شود.

سوال ۲۰؟ کدام در ارتباط با همهٔ یاخته‌های ایمنی که در نهایت از تقسیم لنفوسیت‌های B پدید می‌آیند، صحیح است؟

- (۱) توانایی عبور از مراحل مختلف چرخهٔ یاخته‌ای را دارند.
- (۲) نوعی پروتئین دارای دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن تولید می‌کنند.
- (۳) حجم میان‌یاختهٔ موجود در آنها کمتر از لنفوسیت‌های B اولیه است.
- (۴) توانایی شناسایی یک نوع آنتی‌ژن خاص را با کمک گیرنده‌های سطح خود دارند.

پاسخ ۲ ✓ یاخته‌های خاطره و پادتن‌ساز به دنبال تقسیم لنفوسیت‌ها پدید می‌آیند. هر دوی این یاخته‌ها توانایی تولید پروتئینی دارای دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن را دارند. یاخته‌های خاطره در سطح خود دارای گیرندهٔ آنتی‌ژنی هستند و یاخته‌های پادتن‌ساز نیز می‌توانند پادتن ترشح کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: یاخته‌های پادتن‌ساز توانایی تقسیم ندارند.
گزینهٔ «۳»: یاختهٔ پادتن‌ساز اندازهٔ بزرگتری از لنفوسیت B دارد.
گزینهٔ «۴»: یاخته پادتن‌ساز فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژن در سطح خود است.

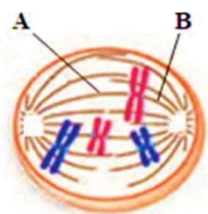
سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲ - فصل ۶ - زیست یازدهم

سوال ۱ هر یاخته هسته داری که قطعاً

- (۱) ساختار دناى آن بر اثر اشعه فرابنفش آسیب دیده است _ با مرگ برنامه‌ریزی شده از بین می‌رود.
 - (۲) با تقسیمات سریع، توده یاخته‌ای ایجاد می‌کند _ چرخه یاخته‌ای آن از کنترل خارج شده است.
 - (۳) تقسیم سیتوپلاسم آن با ایجاد فرو رفتگی آغاز می‌شود _ توانایی مضاعف کردن ماده ژنتیک خود را داشته است.
 - (۴) تقسیم سیتوپلاسم آن با ایجاد فرو رفتگی آغاز می‌شود _ توانایی مضاعف کردن ماده ژنتیک خود را داشته است.
- پاسخ ۳** ✓ هر یاخته هسته‌دار قبل از آن که تقسیم شود، ماده ژنتیک خود را مضاعف می‌کند تا بتواند آن را بین یاخته‌های جدید تقسیم کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) گاهی یاخته‌هایی که دناى آنها بر اثر پرتوهای فرابنفش آسیب دیده است، باقی می‌مانند و منجر به سرطان می‌شوند.
- گزینه (۲) به عنوان مثال در گیاهان، در محل آسیب دیده نیز با تقسیم‌های سریع منجر به ایجاد توده یاخته‌ای می‌شوند اما این تقسیم‌ها، کنترل شده‌اند.
- گزینه (۴) اگر به شکل ۹ در فصل ۶ کتاب زیست شناسی ۲ دقت کنید، متوجه خواهید شد که صفحه یاخته‌ای قبل از ریزکیسه بزرگ ایجاد می‌شود.

سوال ۲ کدام گزینه درباره رشته‌های دوک تقسیم، در یاخته مریستم رأسی گندم درست است؟



- (۱) در پی حرکت یک جفت استوانه عمود بر هم در مرحله پروفاز میتوز تشکیل می‌شوند.
- (۲) در مرحله قبل از آنافاز میتوز، بعضی از رشته‌های دوک بلند، و بعضی دیگر کوتاه می‌شوند.
- (۳) ریبوزوم‌های متصل به سطح شبکه آندوپلاسمی در تولید آنها نقش دارند.
- (۴) همه آنها در طول تقسیم طول یکسانی دارند و تا صفحه میانی یاخته ادامه می‌یابند.

پاسخ ۲ ✓ در پرومتافاز و متافاز برای حرکت کروموزوم‌ها و قرارگیری آنها در میانه سلول، بعضی رشته‌ها (رشته‌های A) کوتاه و بعضی رشته‌ها (رشته‌های B) بلند می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: سانتیریول (یک جفت استوانه عمود بر هم) در یاخته‌های جانوری وجود دارد، نه گیاهان گلدار.
- گزینه «۳»: رشته‌های دوک پروتئین‌های سیتوپلاسمی هستند، بنابراین توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

گزینه «۴»: دقت کنید در مرحلهٔ آنافاز طول رشته‌های دوک یکسان نمی‌باشد و همگی تا وسط سلول ادامه پیدا نکرده‌اند.

سوال ۳ در میتوز، بلافاصله پس از تشکیل رشته‌های دوک، مرحله‌ای آغاز می‌شود که در مرحلهٔ پس از آن
 (۱) رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
 (۲) کروموزوم‌های در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
 (۳) سانتیول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند.
 (۴) رشته‌های کروماتینی شروع به فشردن، ضخیم و کوتاه شدن می‌کنند.

پاسخ ۲ بلافاصله پس از تشکیل رشته‌های دوک مرحلهٔ پرومتافاز آغاز می‌شود و پس از این مرحله، متافاز انجام می‌شود. اگر به سؤال دقت کنید متوجه خواهید شد که متافاز مد نظر است. در متافاز کروموزوم‌های متصل به دوک، در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

سوال ۴ در ارتباط با فرایند تقسیم هستهٔ لنفوسیت‌های خاطره در پی برخورد با آنتی‌ژن، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «در مرحله‌ای بلافاصله از مرحله‌ای که ممکن نیست»

(۱) پیش - تجزیهٔ کامل شبکهٔ آندوپلاسمی و پوشش هسته رخ می‌دهد - با حرکت سانتیول‌ها به دو طرف یاخته، دوک تقسیم شکل بگیرد.

(۲) پس - کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند - در پی کوتاه شدن همهٔ رشته‌های دوک، کروماتیدها از هم جدا شوند.

(۳) پیش - در آن تعداد کروموزوم‌های یاخته، موقتاً دو برابر می‌شود - نقطهٔ واریسی چرخهٔ یاخته‌ای، فعالیت‌های آن مرحله را کنترل کند.

(۴) پس - حداکثر فشردگی در کروموزوم‌های یاخته دیده می‌شود - پوشش هسته، اطراف رشته‌های کروماتینی را احاطه کند.

پاسخ ۲ در یاخته‌های لنفوسیتی، تقسیم رشتمان (میتوز) صورت می‌گیرد. دقت کنید که همهٔ رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند، بلکه گروهی از آن‌ها در طی آنافاز میتوز کوتاه می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تجزیهٔ کامل شبکهٔ آندوپلاسمی و پوشش هسته در مرحلهٔ پرومتافاز و حرکت سانتیول‌ها به دو سمت یاخته در مرحلهٔ پروفاز رخ می‌دهد که قبل از پرومتافاز است.

(۳) دو برابر شدن عدد کروموزومی یاخته مربوط به مرحلهٔ آنافاز است. بلافاصله قبل از آن نقطهٔ واریسی متافازی قابل مشاهده است.

۴) حداکثر فشردگی در کروموزوم‌ها در مراحل متافاز و آنافاز مشاهده می‌شود. در تلوفاز پوشش هسته، اطراف رشته‌های کروماتینی را می‌پوشاند.

سوال ۵؟ در نخستین مرحلهٔ چرخهٔ یاخته‌ای نوعی یاختهٔ پوششی بدن انسان که در آن، دناهای هسته‌ای فشردگی دارند
 ۱) غشای احاطه کنندهٔ هسته نیز شروع به تجزیه شدن می‌کند.
 ۲) به تدریج به کمک میکروسکوپ‌های نوری قابل مشاهده می‌شوند.
 ۳) دوک تقسیم، فام‌تن‌ها را به سمت استوای یاخته حرکت می‌دهد.
 ۴) با استفاده از اطلاعات ژن‌ها، پروتئین‌های مختلفی در سلول ساخته می‌شود.

پاسخ ۴ ✓ زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته، کمتر و به صورت توده‌ای از رشته‌های درهم است که به آن، کروماتین می‌گویند؛ پس نخستین فشردگی دناهای هسته‌ای در اینترفاز دیده می‌شود. در طی مراحل اینترفاز کارهای معمول یاخته انجام می‌شود؛ یکی از این کارها، ساخت پروتئین به کمک اطلاعات ژن‌ها می‌باشد.

سوال ۶؟ کدام مورد وجه شباهت مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای و مرگ تصادفی یاخته‌ای است؟

- ۱) در نهایت منجر به فعالیت فاگوسیتوز توسط نوعی از یاخته‌های ایمنی می‌شود.
- ۲) در پی آسیب به مولکول‌های دنا موجود در هستهٔ یاخته آغاز می‌شود.
- ۳) با رسیدن علائمی از لنفوسیت‌های کشنده و با دخالت آنها امکان‌پذیر است.
- ۴) شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده در یاخته است.

پاسخ ۱ ✓ در هر دو نوع مرگ یاخته‌ای، در نهایت نوعی یاختهٔ خودی آسیب دیده یا مرده یا قطعه قطعه شده دیده می‌شود که در نهایت توسط ماکروفاژ بیگانه خواری می‌شود.

سوال ۷؟ همهٔ تومورهای که به بافت‌های مجاور خود آسیب می‌زنند، برخلاف تومورهایی که چنین توانایی ندارند؛ به طور حتم
 ۱) قادر به انتشار به سایر نقاط بدن هستند.
 ۲) در نتیجهٔ تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شوند.
 ۳) قادرند تا به میزان زیادی رشد کنند.
 ۴) در ایجاد توده‌های سرطانی نقش دارند.

پاسخ ۳ ✓ تومورهایی که بزرگ می‌شوند (همه تومورهای بدخیم و برخی تومورهای خوش‌خیم) و توانایی رشد زیادی دارند، قادر هستند که به بافت‌های مجاور خود آسیب برسانند ولی تومورهایی که رشد کمی دارند، نمی‌توانند به بافت‌های نزدیک خود آسیب بزنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: تومورهای بدخیم توانایی انتشار دارند و توده‌های سرطانی ایجاد می‌کنند، ولی تومورهای خوش‌خیم نه! گزینه «۲»: همه تومورها (چه خوش‌خیم و چه بدخیم) در نتیجه تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شوند.

سوال ۸ ؟ میتوز فرایندی پیوسته است، ولی زیست‌شناسان برای سادگی، آن را مرحله‌بندی می‌کنند. کدام گزینه بیانگر وقایعی است که در همه یاخته‌های هوهسته‌ای واجد توانایی میتوز، در مرحله‌ای یکسان رخ می‌دهند؟

- (۱) ردیف شدن کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته - آغاز کاسته شدن از طول رشته‌های کروماتینی
 - (۲) شروع باز شدن کروموزوم‌ها و تبدیل آنها به کروماتین - پیدایش کمر بند سیتوپلاسمی متصل به غشا
 - (۳) جدایی کروموزوم‌ها در پی تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر - نزدیک شدن کروموزوم‌ها به سانتریول‌ها
 - (۴) تجزیه شدن نوعی اندامک مؤثر در پروتئین‌سازی - اتصال رشته‌های دوک به محل اتصال کروماتیدهای خواهری به هم
- پاسخ ۴** ✓ در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به کروموزوم‌ها برسند. کروماتیدهای خواهری در محلی به نام سانترومر به هم متصل‌اند. در همین مرحله است که سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: بخش اول مربوط به متافاز و بخش دوم مربوط به پروفاز است.
- گزینه «۲»: بخش اول مربوط به تلوفاز و بخش دوم مربوط به تقسیم سیتوپلاسم است. مرحله تقسیم سیتوپلاسم، جزء میتوز نیست و پس از آن رخ می‌دهد. ضمناً در هر یاخته هوهسته‌ای، الزاماً کمر بند سیتوپلاسمی تشکیل نمی‌شود. در یاخته‌های گیاهی، حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود. در این یاخته‌ها نخست ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود.
- گزینه «۳»: بخش اول مربوط به آنافاز است. در ارتباط با بخش دوم، یاخته‌های گیاهان دانه‌دار، سانتریول (میانک) ندارند.

سوال ۹ ؟ در تقسیم یاخته پوششی زنده و فعال مری، در مرحله مرحله‌ای که فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند، به‌طور قطع

- (۱) پروفاز همانند - پوشش هسته یا بخش‌هایی از آن درون یاخته قابل مشاهده می‌باشند.
- (۲) قبل از - جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا به دنبال کوتاه شدن رشته‌های دوک صورت می‌گیرد.
- (۳) آنافاز برخلاف - فام‌تن‌ها تک کروماتیدی شده و سانتریول‌ها دو برابر می‌شوند.
- (۴) بعد از - تنگ شدن کمر بندی پروتئینی در درون غشای یاخته‌ای، باعث تقسیم میان یاخته می‌شود.

پاسخ ۱ مرحله‌ای از تقسیم که فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند، تلوفاژ می‌باشد. در مرحلهٔ پروفاز همانند تلوفاژ پوشش هسته یا بخش‌هایی از آن درون یاخته مشاهده می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ آنافاز رشتمان (مرحلهٔ قبل از تلوفاژ) کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، نه کروموزوم‌های همتا. گزینهٔ «۳»: در هر دو مرحلهٔ آنافاز و تلوفاژ، سانتیریول‌های درون یاخته، ثابت‌اند و دو برابر نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید کمر بند پروتئینی در زیر غشا قرار دارد؛ نه درون آن!

سوال ۹۰ در کدام یاخته یوکاریوتی زیر تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقهٔ انقباضی انجام می‌شود؟

(۱) یاخته‌های پارانشیم مغز ریشهٔ گیاه تک لپه (۲) تارهای عضلانی دارای انقباض ارادی

(۳) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پادتن‌های دفاعی (۴) گروهی از یاخته‌های بافت استخوانی

پاسخ ۴ تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقهٔ انقباضی، مربوط به یاخته‌های جانوری است. در زمان شکستگی‌های میکروسکوپی استخوان، یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کنند. دقت کنید یاختهٔ پارانشیم نوعی یاختهٔ گیاهی است و به کمک حلقهٔ انقباضی تقسیم نمی‌شود. هم‌چنین یاختهٔ ماهیچه‌ای اسکلتی و یاختهٔ پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

سوال ۹۱ در پی تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته‌های پارانشیم گیاه ادریسی در محل زخم، در مرحلهٔ پروفاز برخلاف متافاز چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

(۱) پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به طور کامل تجزیه می‌شود.

(۲) گروهی از رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر فام‌تن‌ها اتصال می‌یابند.

(۳) هر جفت سانتیریول به سمت یک قطب یاخته حرکت می‌کند و دوک تقسیم ایجاد می‌شود.

(۴) کروماتیدهای خواهری متصل به هم، به تدریج با میکروسکوپ نوری، قابل مشاهده می‌شوند.

پاسخ ۴ صورت سوال به تقسیم رشتمان نوعی یاختهٔ گیاهی نهان‌دانه اشاره می‌کند. بررسی گزینه‌ها:

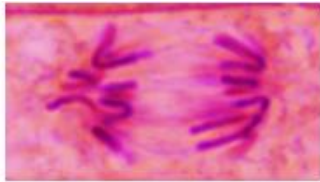
(۱) تجزیهٔ کامل پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی در پرومتافاز رخ می‌دهد؛ در پروفاز پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند.

(۲) اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم در مرحلهٔ پرومتافاز انجام می‌شود.

(۳) دقت کنید با توجه به فعالیت ۲ فصل ۶ زیست‌شناسی ۲، سانتیریول در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه مشاهده نمی‌شود.

۴) در مرحلهٔ پروفاز، کروماتیدهای خواهری متصل به هم به تدریج فشرده شده و توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. دقت کنید در متافاز این کروموزوم‌ها قابل مشاهده هستند.

سوال ۱۲؟ شکل مقابل یکی از مراحل تقسیم رشتمان در یک یاختهٔ گیاهی را نشان می‌دهد. کدام گزینه



دربارهٔ این مرحله از تقسیم درست است؟

- ۱) کروموزوم‌های یاخته، در تمام طول این مرحله به صورت مضاعف نشده هستند.
- ۲) در این مرحله، تجزیهٔ گروهی از پروتئین‌های درون سلولی مشاهده می‌شود.
- ۳) کروموزوم‌های مضاعف نشده در این مرحله، به سمت دو قطب هسته کشیده می‌شوند.
- ۴) در پی جدا شدن کروماتیدهای خواهری، میزان DNA یاخته دو برابر می‌شود.

پاسخ ۲ ✓ شکل سوال، مرحلهٔ آنافاز میتوز را نشان می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در ابتدای مرحلهٔ آنافاز کروموزوم‌ها به صورت مضاعف شده می‌باشند، سپس تک فامینگی می‌شوند. (نادرست)
- ۲) در این مرحله با تجزیهٔ پروتئین اتصال در ناحیهٔ سانترومر، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. (درست)
- ۳) دقت کنید در این مرحله، کروموزوم‌های مضاعف نشده به دو قطب یاخته (نه هسته) کشیده می‌شوند. (نادرست)
- ۴) با جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم، تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود اما میزان دنا یاخته دو برابر نمی‌شود. (نادرست)

سوال ۱۳؟ در یاخته‌های با قابلیت تقسیم میتوز در بدن انسان، انواعی از پروتئین‌های چرخهٔ یاخته‌ای با

فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته‌ای می‌شوند. چند مورد دربارهٔ آنها درست است؟

- الف - می‌توانند تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه برد قرار بگیرند.
- ب - ممکن است تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی دور برد قرار بگیرند.
- ج - همگی در سه نقطهٔ واریسی مختلف در چرخهٔ یاخته‌ای، فعالیت دارند.
- د - تغییر در اطلاعات ژنی آنها می‌تواند باعث ایجاد سرطان شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۳ ✓ منظور سوال، گروهی از پروتئین‌های مؤثر در تنظیم چرخهٔ یاخته‌ای است که با فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته می‌شوند.

الف) مثلاً نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیر محل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد. این عامل رشد چون فاصلهٔ کمی را طی می‌کند، نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد است. (درست)

- (ب) مثلاً هورمون اریتروپویتین بر روی یاخته‌های مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد و سبب افزایش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود. (درست)
- (ج) دقت کنید طبق متن کتاب علاوه بر این سه نقطهٔ واری، نقطه یا نقاط واری دیگری نیز در سلول وجود دارد. (نادرست)
- (د) طبق متن کتاب علت اصلی سرطان، تغییر در ژن‌ها و در نتیجه تغییر در این پروتئین‌ها است. (درست)

سوال ۱۴ در ابتدای مرحله‌ای از تقسیم میتوز یک یاختهٔ بدن انسان، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار

دارند. کدام گزینه دربارهٔ این مرحله درست است؟

- (۱) تعداد کروماتیدهای موجود در سیتوپلاسم دو برابر می‌شوند.
- (۲) رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
- (۳) در انتهای این مرحله، تعداد کروموزوم‌ها با تعداد کروماتیدهای درون یاخته برابر است.
- (۴) در این مرحله همهٔ رشته‌های سازندهٔ دوک تقسیم، شروع به کوتاه شدن می‌کنند.

پاسخ ۳ در ابتدای مرحلهٔ آنافاز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار دارند. به عبارت دیگر کروموزوم‌ها در طی مرحلهٔ متافاز در استوای یاخته ردیف می‌شوند و در ابتدای متافاز هنوز در استوای یاخته نیستند. در انتهای آنافاز همهٔ کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند و تعداد آنها با تعداد کروماتیدها برابر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در این مرحله تعداد کروماتیدها ثابت است.

گزینهٔ «۲»: این مورد برای پرومتافاز صادق است.

گزینهٔ «۴»: این مورد برای گروهی از رشته‌های دوک صادق است نه همهٔ آن‌ها!

سوال ۱۵ کمی پس از نقطهٔ واری متافازی چرخهٔ یاخته‌ای در یک یاخته با قدرت تقسیم میتوز، کدام

گزینه رخ می‌دهد؟

- (۱) شروع قرارگیری کروموزوم‌ها در سطح استوایی سلول
- (۲) آغاز تجزیه و قطعه قطعه شدن غشای اطراف کروموزوم‌ها
- (۳) تجزیهٔ برخی پروتئین‌های موجود در ساختار کروموزوم
- (۴) اتصال لوله‌های ریز پروتئینی به سانترومر کروموزوم‌ها

پاسخ ۳ نقطهٔ واری متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند. پس نقطهٔ واری متافازی در انتهای مرحلهٔ متافاز قرار دارد. کمی پس از نقطهٔ واری متافازی و در مرحلهٔ آنافاز، پروتئین‌های اتصالی در محل سانترومر کروموزوم‌ها تجزیه می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱) مربوط به ابتدای متافاز است. گزینهٔ (۲) مربوط به پروفاز است. گزینهٔ (۴) مربوط به پرومتافاز است.

؟سوال ۱۶ هر یاخته‌ای از پوست درخت بلوط که توانایی دو برابر کردن ماده وراثتی خود را دارد؛

(۱) فاقد توانایی افزودن بر قطر تنه درخت با پدید آوردن چوب پسین است.

(۲) تنها توسط عوامل زنده محافظت می‌شود.

(۳) حاصل تقسیم و تمایز مستقیم یاخته تخم اصلی می‌باشد.

(۴) به‌طور مستقیم در ایجاد یاخته‌های زنده و غیرزنده نقش دارد.

پاسخ ۱ یاخته‌های گیاهی که توانایی تقسیم شدن و دو برابر کردن ماده وراثتی خود را دارند، عبارت‌اند از:

یاخته‌های رویانی یاخته‌های مریستم نخستین

یاخته‌های مریستم پسین (چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز) یاخته‌های نرم‌آکنه (پارانشیم)

توجه داشته باشید ایجاد لایه‌های چوب پسین توسط مریستم پسین آوندساز صورت می‌گیرد که جزئی از پوست محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دیواره بخش غیر زنده است که نقش حفاظتی دارد.

گزینه «۳»: یاخته‌های مریستمی تمایز نیافته هستند.

گزینه «۴»: در صورت تقسیم سلول‌های پارانشیمی، فقط سلول‌های زنده پارانشیمی حاصل می‌شوند.

؟سوال ۱۷ در یک بافت گیاهی دارای رشد پسین، جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای بخش پکتینی اتصال‌دهنده در یاخته گیاهی می‌تواند

(۱) همانند - در اثر تشکیل حلقه انقباضی و تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی ایجاد شود.

(۲) مانند - در زمان‌های مختلفی از حیات یاخته گیاهی در تماس با غشای یاخته‌ای قرار بگیرد.

(۳) برخلاف - علاوه بر استحکام بخشیدن به یاخته، کنترل تبادل مواد را بین دو یاخته مجاور ممکن سازد.

(۴) برخلاف - در هنگام قرارگیری یاخته در محلول آب مقطر باعث حفظ هم‌ایستایی و ادامه حیات آن شود.

پاسخ ۲ بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقسیم سیتوپلاسم در سلول‌های گیاهی بدون تشکیل حلقه انقباضی انجام می‌شود. به منظور تقسیم سیتوپلاسم، در این یاخته‌ها یک صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید ایجاد می‌شود؛ این صفحه یاخته‌ای در اثر تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آنها تشکیل می‌گردد. در واقع پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌ای، این ریزکیسه‌ها محسوب می‌شوند.

گزینه «۲»: در یک بافت گیاهی دارای رشد پسین، جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای همان دیواره پسین می‌باشد و بخش پکتینی اتصال‌دهنده دو یاخته گیاهی، تیغه میانی محسوب می‌شود. قبل از تشکیل دیواره نخستین در یاخته گیاهی، تیغه میانی در تماس با غشای یاخته‌ای قرار دارد و دیواره پسین نیز چون جدیدترین بخش دیواره سلولی است هم می‌تواند در تماس با غشای یاخته‌ای باشند.

گزینه «۳»: در گیاهان در یاخته‌های دیواره‌دار زنده، دیواره کنترل تبادل مواد را بین دو یاخته ممکن می‌سازند اما توجه کنید که دیواره پسین موجب توقف رشد یاخته می‌شوند و تیغه میانی نیز در حفظ شکل یاخته و استحکام بخشی به آن مؤثر است.

گزینه «۴»: حفظ هم‌ایستایی یاخته موجب ادامه حیات آن می‌شود. یاخته با تنظیم فشار اسمزی خود باعث حفظ هومئوستازی می‌گردد. در صورت قرارگیری سلول گیاهی در محلول آب مقطر، یاخته گیاهی دچار تورژسانس می‌شود. با ورود آب به درون یاخته حجم کریچه افزایش می‌یابد و در نتیجه پروتوپلاست به دیواره می‌چسبد و به آن فشار وارد می‌کند. دیواره سلولی تاحدودی کشیده می‌شود اما پاره نمی‌شود. توجه کنید که دیواره پسین و تیغه میانی هردو جزئی از دیواره سلولی محسوب می‌شوند.

سوال ۱۸؟ در رابطه با شکل روبه‌رو که مربوط به مرحله‌ای از تقسیم رشتمان (میتوز) است، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«در مرحله‌ای که بلافاصله از این مرحله قرار دارد، نمی‌توان را مشاهده کرد.»

(۱) بعد - جدا شدن فامینک‌هایی (کروماتیدهایی) با تنوع ژنی یکسان

(۲) قبل - پوشش غشایی در اطراف فام‌تن‌های (کروموزوم‌های) یاخته

(۳) بعد - افزایش فاصله بین میانک‌های (سانتریول‌های) درون یاخته

(۴) قبل - شروع سازمان دهی رشته‌های دوک توسط سانتریول‌ها

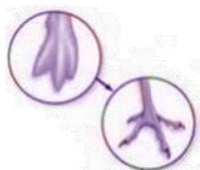
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲ این تصویر به مرحله پرومتافاز اشاره می‌کند. مرحله قبل از آن، پروفاز و بعد از آن متافاز است. موارد الف و ج عبارت را به درستی کامل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) در مرحله متافاز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند.

ب) در مرحله پروفاز می‌توان قسمت‌هایی از پوشش هسته را مشاهده کرد.

ج) در مرحله متافاز سانتریول‌ها از هم دور شده‌اند و دیگر فاصله بین آن‌ها در این مرحله بیشتر نمی‌شود.



د) در مرحله پروفاز، رشته‌های دوک توسط سانتریول‌ها سازمان‌دهی می‌شوند.

سوال ۱۹؟ چند مورد درباره فرایند مهم نشان داده شده در شکل مقابل،

به درستی بیان شده است؟

الف) نشان دهنده حذف یاخته‌های اصلی از بخش‌های عملکردی در دوران جنینی بعضی از پرندگان است.

ب) حذف پرده‌های میانی در انگشتان به علت ایجاد یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده در یاخته‌ها می‌باشد.

ج) پروتئین‌های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

د) نوعی بافت مردگی در دوران جنینی بعضی از پرندگان را نشان می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲ فقط موارد (ب) و (ج) عبارت درستی را بیان می‌کند. بررسی موارد نادرست:

الف) حذف یاخته‌های اضافی از بخش‌های عملکردی است.

د) این عمل مربوط به بافت مردگی نیست.

سوال ۲۰؟ یاختهٔ پیکری فردی فقط مبتلا به نشانگان داون که در مرحلهٔ G_1 چرخهٔ یاخته‌ای می‌باشد؛

نمی‌تواند
.....

۱) فاقد کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۳ باشد.

۲) بیشتر از سه کروموزوم شمارهٔ ۲۱ داشته باشد.

۳) بیشتر از ۴۷ کروموزوم داشته باشد.

۴) دارای هسته‌ای با دو کروموزوم Y باشد.

پاسخ ۱۴ ✓ افرادی که فقط مبتلا به نشانگان داون هستند، در یاخته‌های پیکری هسته دار خود، در هر هسته ۴۷

کروموزوم دارند. هستهٔ یاخته‌های پیکری فرد مبتلا به سندروم داون اگر زن باشد دو کروموزوم X و اگر مرد باشد یک کروموزوم

X و یک کروموزوم Y دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گوچه‌های قرمز بالغ فاقد کروموزوم می‌باشند.

۲ و ۳) یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی چند هسته‌ای می‌باشند.

سوال ۲۱؟ در گیاه ادریسی، پس از آن که کروماتیدهای یاختهٔ تخم، حداکثر فشردگی را پیدا نمودند،
.....

۱) غشای هسته شروع به محو شدن می‌نماید.

۲) جفت سانتیول‌ها در قطبین یاخته مستقر می‌شوند.

۳) کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌گردند.

۴) کوتاه شدن لوله‌های ریز پروتئینی ممکن می‌شود.

پاسخ ۱۴ ✓ یاخته تخم گیاهان تقسیم میتوز انجام می‌دهد. در تقسیم میتوز، کروماتیدها در مرحلهٔ متافاز به حداکثر

فشردگی می‌رسند و پس از آن در مرحلهٔ آنافاز، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: غشای هسته در مرحلهٔ پرومتافاز محو می‌شود.

گزینهٔ «۲»: ادریسی گیاه گل‌دار است و سانتیول ندارد.

گزینهٔ «۳»: کروموزوم‌های هم‌تا در میوز از هم جدا می‌شوند.

سوال ۲۲؟ در مورد نوعی تقسیم یاخته در بدن انسان که تعداد یاخته‌ها بدون تغییر عدد کروموزومی آنها

افزایش می‌یابد، می‌توان از مرحله‌ای از تقسیم هسته که در آن می‌شود،
.....

۱) قبل - کروموزوم‌ها به کروماتین، تبدیل - تعداد کروموزوم‌های یاخته افزایش پیدا می‌کند.

۲) بعد - شروع تشکیل رشته‌های دوک، مشاهده - بیشترین فشردگی کروموزوم‌ها مشاهده می‌شود.

۳) قبل - پروتئین اتصال‌ی کروماتیدها در ناحیهٔ سانترومر، تجزیه - کروموزوم‌های تک کروماتیدی به قطبین سلول کشیده می‌شوند.

۴) بعد - پوشش شبکه آندوپلاسمی، کاملاً تجزیه - سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

پاسخ ۱ منظور صورت سوال تقسیم میتوز می‌باشد. در مرحلهٔ تلوفاز کروموزوم‌ها به صورت کروماتین در می‌آیند که مرحلهٔ قبل از آن مرحلهٔ آنافاز است. در مرحلهٔ آنافاز تعداد کروموزوم‌های یاخته افزایش می‌یابد.

سوال ۲۳؟ در تقسیم رشتمان یاخته‌های پوششی عمقی اپیدرم پوست انسان، بعد از اتفاق می‌افتد.

- (۱) اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک - شروع حرکت سانتریول‌ها به قطبین یاخته
- (۲) کوتاه و ضخیم شدن رشته‌های مادهٔ وراثتی - تجزیهٔ پروتئین اتصالی کروماتیدها در ناحیهٔ سانترومرها
- (۳) دو برابر شدن مقدار دناي هسته‌ای یاخته - تجزیه پوشش شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته
- (۴) ردیف شدن کروموزوم‌ها در سطح استوایی هسته - تشکیل دوک تقسیم

پاسخ ۱ در تقسیم رشتمان بدن انسان، ابتدا در مرحلهٔ پروفاز، سانتریول‌ها به دو قطب یاخته شروع به حرکت می‌کنند و بین آنها دوک تقسیم شکل می‌گیرد. سپس در مرحلهٔ پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ (۲) رشته‌های کروماتین در مرحلهٔ پروفاز، فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند در حالی که پروتئین اتصالی کروماتیدها در ناحیهٔ سانترومر در مرحلهٔ آنافاز تجزیه می‌شود.
- گزینهٔ (۳) مقدار دنا، طی همانندسازی و در مرحلهٔ S دو برابر می‌شود، که قبل از همهٔ مراحل میتوز روی می‌دهد.
- گزینهٔ (۴) در انسان کروموزوم‌ها در مرحلهٔ متافاز در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند (نه هسته). در این مرحله پوشش هسته از بین رفته است.

سوال ۲۴؟ کدام گزینه، دربارهٔ یک یاختهٔ نرم آکنه‌ای (پارانشیمی) با قدرت تقسیم هسته و تقسیم میان یاختهٔ به صورت مساوی، نادرست است؟

- (۱) ممکن است در زمان تشکیل پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها در قطبین یاخته، ریزلوله‌های پروتئینی در سیتوپلاسم مشاهده شوند.

(۲) در طی فرایند تقسیم میان یاخته، ریزکیسه‌های حاوی پلی‌ساکاریدی به نام پکتین توسط دستگاه گلژی آزاد می‌شوند.

(۳) همزمان با تشکیل ریز کیسهٔ بزرگ در بخش میانی یاخته، فرایند تقسیم میان یاخته پایان می‌پذیرد.

(۴) تشکیل پلاسمودسم همانند تشکیل لان، در طی فرایند تقسیم میان یاخته پایه گذاری می‌شود.

پاسخ ۳ دقت کنید با توجه به شکل ۹ فصل ۶ کتاب یازدهم، پس از تشکیل ریزکیسه بزرگ، با اتصال غشای ریزکیسه به غشای یاختهٔ مادری، تقسیم میان یاخته پایان می‌پذیرد.

سوال ۲۵ چند مورد، جمله زیر را در رابطه با تقسیم رشتان (میتوز) به درستی تکمیل می‌کند؟

«هنگامی که در هر یاخته‌ای رشته‌های دوک تقسیم مشاهده می‌شوند،»

(الف) فام‌تن‌ها می‌توانند به صورت تک فامینکی (کروماتیدی) باشند.

(ب) فام‌تن‌ها می‌توانند در میانه یاخته مشاهده شوند.

(ج) الزاماً رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل هستند.

(د) فام‌تن‌ها از دو جفت سانتیریول، فاصله یکسانی دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲ بررسی موارد:

(الف) صحیح - مرحله آنافاز را بیان می‌کند.

(ب) صحیح - مرحله متافاز را بیان می‌کند.

(ج) نادرست - برای مرحله پروفاز صادق نیست!

(د) نادرست - زیرا گروهی از یاخته‌ها سانتیریول ندارند، مانند یاخته‌های گیاهی نهان‌دانه!

سوال ۲۶ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تقسیم میتوز یک یاخته پوششی عمقی اپیدرم پوست بدون بروز جهش، در مرحله ای که»

(۱) فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته قرار می‌گیرند، هر ریزلوله پروتئینی دوک، در ساختار دوم خود دارای پیوندهای هیدروژنی است.

(۲) تجزیه پوشش هسته آغاز می‌شود، فام‌تن شماره ۱ که بزرگترین فام‌تن می‌باشد، به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شود.

(۳) فام‌تن‌ها حداکثر فشردگی را دارند، ممکن است عدد کروموزومی یاخته برخلاف مقدار ماده ژنتیک هسته‌ای افزایش یابد.

(۴) تخریب نوعی پروتئین در یاخته مشاهده می‌شود، همواره کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم از یک دیگر جدا می‌شوند.

پاسخ ۴ دقت کنید در تلوفاز میتوز نیز تخریب رشته‌های دوک مشاهده می‌شود که نوعی پروتئین هستند. در

این مرحله کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند.

سوال ۲۷ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

- در یک انسان بالغ، هر نوع توده‌ای که به دنبال تقسیمات تنظیم نشده یاخته‌هایی به وجود آمده است که
 (۱) در یاخته‌های آن نوعی تغییر دائمی در دنا وجود دارد، می‌تواند در فعالیت پروتئین‌های تنظیم کننده چرخهٔ یاخته‌ای اختلال ایجاد شده باشد.
 (۲) در عملکرد صحیح یک اندام اختلال ایجاد می‌کند، یاخته‌هایش می‌توانند توسط خون یا لنف به نواحی دیگر بدن منتقل شوند.
 (۳) رشد کمی دارد و در جای خود می‌ماند، الزاماً به دنبال بروز نوعی جهش جانیشینی در دنا ی هسته‌ای بوجود آمده است.
 (۴) قابلیت آسیب به بافت‌های مجاور را دارد، نوعی سرطان نامیده می‌شود که یاخته‌های آن توانایی دگرنشینی را دارند.

پاسخ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: تومورهای خوش خیم نیز می‌توانند در عملکرد خود اندام درگیر و گاهی اندام‌های اطراف اختلال ایجاد کنند.
 گزینه «۳»: فقط جهش جانیشینی باعث تومور نمی‌شود، بلکه سایر انواع جهش نیز مؤثر هستند.
 گزینه «۴»: تومور خوش خیم نیز ممکن است به بافت‌های مجاور خود آسیب وارد کند.

سوال ۲۸ کدام یک از عبارت‌های زیر در ارتباط با روش‌های رایج درمان تومورهای بدخیم به درستی بیان شده است؟

- (۱) کاهش گسترش گروهی از یاخته‌های سرطانی در پرتو درمانی برخلاف شیمی درمانی ممکن است.
 (۲) شیمی درمانی برخلاف پرتو درمانی، می‌تواند در کاهش هماتوکریت خون نقش داشته باشند.
 (۳) فرایند جراحی همانند شیمی درمانی فقط بر یاخته‌های سرطانی و تومور تاثیر خود را اعمال می‌کند.
 (۴) شیمی درمانی می‌تواند باعث کاهش میزان ورود برخی از یاخته‌های بدن به مرحله تقسیم یاخته‌ای شود.

پاسخ ۴ روش‌های درمانی سرطان می‌توانند به یاخته‌های مغزاستخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب برسانند. مرگ این یاخته‌ها از عوارض جانبی شیمی درمانی است که باعث ریزش مو، تهوع و خستگی می‌شود. تشریح سایر گزینه‌ها:

- (۱) این گزینه برای شیمی درمانی همانند پرتو درمانی صحیح است.
 (۲) بعضی افراد که تحت تأثیر تابش‌های شدید یا شیمی درمانی قوی قرار می‌گیرند مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.
 (۳) شیمی درمانی باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن می‌شود.

سوال ۲۹؟ در بافت‌های بدن یک مرد سالم و بالغ، نمی‌توانیم یاخته‌ای پیکری مشاهده کنیم.

- (۱) دارای یک کروموزوم جنسی Y
- (۲) فاقد کروموزوم جنسی Y
- (۳) دارای بیش از دو کروموزوم شماره یک
- (۴) دارای یک کروموزوم شماره یک

پاسخ ۲۹ یاخته‌های پیکری به شکل‌های بدون هسته (مانند گویچه قرمز بالغ)، یا تک هسته‌ای (مانند یاخته‌های پوششی) و یا دارای بیش از یک هسته (مانند ماهیچه اسکلتی) هستند و در هر هسته دو مجموعه کروموزومی (۴۶ کروموزوم) دارند $2n=46$ بنابراین، یاخته‌ای پیکری با یک کروموزوم شماره یک نمی‌تواند وجود داشته باشد.

سوال ۳۰؟ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در ساختار هر نوکلئوزوم، مولکول دنا حدود دو دور اطراف ۸ جفت هیستون می‌پیچد.
- (۲) هر فشردگی در مولکول دنا به طور قطع پس از شروع فرآیند تقسیم یاخته انجام می‌شود.
- (۳) توالی نوکلئوتیدی بین کروموزوم‌های همتا همانند کروماتیدهای خواهری قطعاً یکسان می‌باشد.
- (۴) کوچکترین کروموزوم در ماده ژنتیک انسان می‌تواند مستقیماً در تعیین جنسیت نقش داشته باشد.

پاسخ ۳۰ در مردها کوچکترین کروموزوم در ماده ژنتیک، کروموزوم Y است (البته براساس شکل کتاب درسی، چون از نظر علمی این گونه نیست) که جزء کروموزوم‌های جنسی است و در تعیین جنسیت نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در نوکلئوزوم، بخشی از مولکول دنا حدود دو دور به اطراف ۸ مولکول هیستون می‌پیچد. گزینه «۲»: شروع فشردگی شدن مولکول دنا، به دنبال همانندسازی رخ می‌دهد نه پس از شروع فرایند تقسیم یاخته. گزینه «۳»: کروموزوم‌های همتا الزاماً توالی نوکلئوتیدی یکسانی ندارند.

سوال ۳۱؟ در نوعی تقسیم هسته بدون کاهش عدد کروموزومی در مرحله ای که الزاماً

- (۱) کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند - رشته‌های کروماتین شروع به فشردگی می‌کنند.
- (۲) پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود - کروماتیدها به سانتریول‌ها نزدیک می‌شوند.
- (۳) پوشش هسته یاخته جانوری شروع به تجزیه شدن می‌کند - بین سانتریول‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود.
- (۴) کروموزوم‌ها به رشته‌های کروماتینی تبدیل می‌شوند - در پایان، دو یاخته با ماده ژنتیک مشابه مشاهده می‌شود.

پاسخ ۳۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله متافاز میتوز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته آرایش می‌یابند، اما شروع فشردگی شدن کروموزوم‌ها از مراحل قبل از این مرحله آغاز شده است.

(۲) دقت کنید برخی یاخته‌ها سانتریول ندارند.

(۴) در مرحلهٔ تلوفاژ میتوز، کروموزوم‌ها به رشته‌های کروماتینی تبدیل می‌شوند، اما در پایان این مرحله از تقسیم میتوز یک یاخته با دو هستهٔ دارای مادهٔ ژنتیک مشابه دیده می‌شود.

سوال ۳۲؟ عدد کروموزومی یاخته‌ای که تعداد کروموزوم‌های آن عدد می‌باشد و برابر است با

(۱) ۱۲ - هر کروموزوم با ۳ کروموزوم دیگر محتوای ژنی مشابه دارد - $2n=12$

(۲) ۱۵ - هر مجموعه از کروموزوم‌های آن ۳ نوع محتوای ژنی متفاوت دارند - $2n=15$

(۳) ۶۴ - ۳۲ جفت کروموزوم هم‌تا دارد - $2n=32$

(۴) ۲۰ - هیچ کروموزوم هم‌تایی یافت نمی‌شود - $n=20$

پاسخ ۴ ✓ در یاخته‌ای که هیچ کروموزوم هم‌تایی یافت نمی‌شود، هر کروموزوم نسبت به کروموزوم دیگر محتوای ژنی متفاوتی دارد و عدد کروموزومی $n=20$ می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وقتی هر کروموزوم با سه کروموزوم دیگر هم‌تا می‌باشد، در واقع عدد کروموزومی $4n=12$ می‌شود.

(۲) وقتی هر مجموعه از کروموزوم‌ها سه نوع محتوای ژنی متفاوت دارد، یعنی عدد کروموزومی $5n=15$ می‌باشد.

(۳) تعداد کل کروموزوم‌ها ۶۴ می‌باشد، پس عدد کروموزومی $2n=64$ می‌شود.

سوال ۳۳؟ چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« در تقسیم رشتمان نوعی یاختهٔ جانوری در مرحله‌ای که »

الف - تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.

ب - در مرحله‌ای که رشته‌های دوک از بین می‌روند، کروموزوم‌ها به تدریج از فشردگی خارج می‌شوند.

ج - در مرحله‌ای که غشای هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند، سانتریول‌ها رشته‌های دوک را می‌سازند.

د - رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها شروع به کوتاه شدن می‌کنند، بیش‌ترین فشردگی در کروموزوم‌ها دیده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴ ✓ بررسی موارد:

الف) مربوط به مرحلهٔ آنافاز میتوز می‌باشد. ب) مربوط به مرحلهٔ تلوفاژ میتوز می‌باشد.

ج) مربوط به مرحلهٔ پروفاژ میتوز می‌باشد. د) مربوط به مرحلهٔ آنافاز میتوز می‌باشد.

سوال ۳۴؟ کدام گزینه دربارهٔ همهٔ رشته‌های دوک موجود در یک یاختهٔ مریستمی نوعی گیاه نهان‌دانه، درست است؟

- (۱) تا صفحه میانی یاخته ادامه می‌یابند.
- (۲) به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌گردند.
- (۳) در پی حرکت سانتریول‌ها شکل می‌گیرند.
- (۴) تولیدشان توسط ژن (های) موجود در هسته کنترل می‌شود.

پاسخ ۴ ✓ دقت کنید رشته‌های دوک تقسیم از جنس پروتئین هستند. پروتئین‌ها محصول عملکرد ژن‌ها هستند.

سوال ۳۵؟ در تقسیم یاخته‌های پوششی روده، بلافاصله پس از

- (۱) کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومرها، سیتوپلاسم یاخته تقسیم می‌شود.
- (۲) تشکیل رشته‌های دوک، کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی خود می‌رسند.
- (۳) تجزیهٔ کامل شبکهٔ آندوپلاسمی، سانتریول‌ها به سمت دو طرف یاخته حرکت می‌کنند.
- (۴) ردیف شدن کروموزوم‌ها در استوای یاخته، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

پاسخ ۴ ✓ کروموزوم‌ها در مرحلهٔ متافاز در استوای یاخته ردیف می‌شوند و بلافاصله پس از آن مرحلهٔ آنافاز است که در آن، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومرها مربوط به مرحلهٔ آنافاز است و پس از آن مرحلهٔ تلوفاز قرار دارد. در حالی که تقسیم سیتوپلاسم پس از مرحلهٔ تلوفاز است.
- گزینه «۲»: تشکیل رشته‌های دوک در مرحلهٔ پروفاز رخ می‌دهد و پس از آن مرحلهٔ پرومتافاز قرار دارد؛ در حالی که حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مربوط به مرحلهٔ متافاز است.
- گزینه «۳»: تجزیهٔ کامل شبکهٔ آندوپلاسمی مربوط به مرحلهٔ پرومتافاز است، در حالی که حرکت سانتریول‌ها به سمت دو طرف یاخته مربوط به مرحلهٔ پروفاز است.

سوال ۳۶؟ نمی‌توان گفت

- (۱) دو فامینک یک فام‌تن، ژن‌های یکسان دارند.
- (۲) تعداد کروموزوم‌های جانداران مختلف، از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است.
- (۳) محل قرارگیری سانترومر کروموزوم‌های انسان با یکدیگر متفاوت است.
- (۴) کروموزوم شماره یک انسان، نوکلئوزوم‌های بیشتری نسبت به کروموزوم شماره ۲۱ دارد.

پاسخ ۲

تعداد کروموزوم‌های جانداران مختلف به جز باکتری‌ها، از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دوکروماتید (فامینک) یک کروموزوم (فام تن) از نظر نوع ژن‌ها یکسان‌اند.
- (۳) در کاریوتیپ، کروموزوم‌ها براساس اندازه، شکل، محتوای ژنی و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.
- (۴) باتوجه به کاریوتیپ انسان (شکل ۳ فصل ۶) کروموزوم شماره ۱، بزرگتر از کروموزوم شماره ۲۱ است، بنابراین نوکلئوزوم‌های بیشتری هم دارد.

سوال ۳۷؟ در یک یاخته‌ی پیکری هسته‌دار با قابلیت تقسیم میتوز در انسان،

- (۱) در اواخر مرحله آنافاز، کمتر از ۲۰۰ لوله‌ی پروتئینی در ساختار دوک و سانتیریول‌ها وجود دارد.
- (۲) در مرحله متافاز، فقط ۹۲ رشته‌ی دوک از سانتیریول‌ها به سوی سطح استوایی یاخته کشیده شده‌اند.
- (۳) در مرحله پروفاز، در هر مجموعه از کروموزوم‌ها، ۴۶ مولکول DNA هسته‌ای وجود دارد.
- (۴) در مرحله تلوفاز، غشای هسته در اطراف ۲۳ کروموزوم در حال تشکیل شدن است.

پاسخ ۳

عدد کروموزومی یاخته‌ی پیکری هسته‌دار انسان $2n=46$ است و در مرحله‌ی پروفاز میتوز، دو مجموعه‌ی

کروموزوم دارد و در هر مجموعه ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی قرار گرفته است؛ بنابراین در هر مجموعه ۴۶ مولکول DNA وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) درانتهای مرحله آنافاز میتوز ۹۲ کروموزوم تک کروماتیدی وجود دارد و به هرکدام یک رشته دوک متصل است (لوله‌ی پروتئینی). از طرفی ۴ سانتیریول در یاخته وجود دارد که هرکدام ۲۷ ریز لوله پروتئینی دارد ($4 \times 27 = 108$). بنابراین تا اینجا ۲۰۰ لوله پروتئینی داریم، ازطرفی برخی از رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل نیستند بنابراین تعداد لوله‌های پروتئینی از ۲۰۰ عدد بیشتر است.

- (۲) رشته دوک به سمت استوای یاخته آمده‌اند و به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شده‌اند و برخی دیگر از رشته‌های دوک هم تا استوای یاخته آمده‌اند و به کروموزوم‌ها متصل نیستند.

- (۴) در مرحله‌ی تلوفاز میتوز، دو هسته تشکیل می‌شود و در هر هسته ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی داریم.

سوال ۳۸؟ کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- (۱) بعضی افراد که تحت تاثیر شیمی درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.

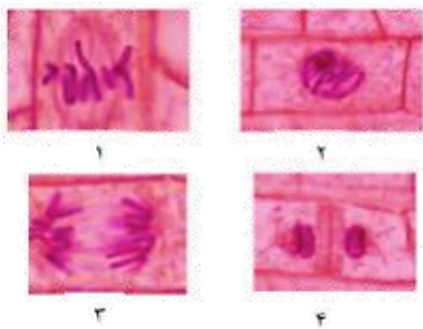
- (۲) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند وارد فاز G_0 شوند.

- (۳) در یاخته‌های عصبی ممکن نیست همانندسازی DNA در هسته رخ دهد.

- (۴) هورمون مترشحه از کبد می‌تواند باعث تنظیم تقسیم یاخته‌ای شود.

پاسخ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بعضی افراد که تحت تاثیر شیمی درمانی قوی قرار می‌گیرند، مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند تا بتوانند یاخته‌های خونی مورد نیاز را بسازند.
- (۲) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در شرایط خاص، مثلاً شرایط نامساعد محیطی یا افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها، تقسیم خود را کاهش می‌دهند و یا متوقف می‌کنند.
- (۳) یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند پس اگر بخواهند تقسیم شوند، قبل از این فرایند می‌بایست از مرحله‌ی S یعنی همانندسازی مولکول DNA هسته‌ای عبور کنند.
- (۴) اریتروپویتین مترشحه از کبد در تنظیم ساخت گویچه‌های قرمز نقش دارد و باعث افزایش تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان می‌شود.



سوال ۳۹ با توجه به شکل‌های مقابل که مربوط به مراحل

تقسیم یک یاخته‌ی گیاهی است، کدام گزینه عبارت زیر را به

نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در مرحله‌ی نشان داده شده در شکل»

- (۱) ۱، تعداد کروماتیدها برابر تعداد آنها در شکل ۳ است.
- (۲) ۳، تعداد سانترومرها دو برابر تعداد آنها در شکل ۲ است.
- (۳) ۲، سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
- (۴) ۴، با اتصال صفحه‌ی یاخته‌ای به دیواره یاخته‌ی مادری دو یاخته‌ی جدید از هم جدا می‌شوند.

پاسخ ۳ شکل‌های ۱ تا ۴ به ترتیب مراحل متافاز، پروفاز، آنافاز و تلوفاز همراه با سیتوکینز را نشان می‌دهند. در مرحله‌ی پرومتافاز (نه پروفاز) سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تعداد کروماتیدهای یاخته در همه‌ی مراحل تقسیم میتوز با هم برابر است.
- (۲) تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها در مرحله‌ی آنافاز تقسیم میتوز، دو برابر مرحله‌ی پروفاز همان تقسیم می‌باشد.
- (۴) در یاخته‌های گیاهی، نخست ساختاری به نام صفحه‌ی یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آنها تشکیل می‌شود. این ریزکیسه‌ها، دارای پیش‌سازهای تیغه‌ی میانی و دیواره یاخته‌اند. با اتصال این صفحه به دیواره یاخته‌ی مادری دو یاخته‌ی جدید از هم جدا می‌شوند.

سوال ۴۰ چند مورد در رابطه با مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته صحیح است؟

- می‌تواند به صورت تصادفی در برخی یاخته‌ها انجام شود.
- موجب افزایش بیگانه‌خواری توسط بیگانه‌خوارها می‌شود.
- طی این فرایند چندین پروتئین شروع به تجزیه اجزای یاخته می‌کنند.
- برخی لنفوسیت‌ها با ترشح انواعی از آنزیم‌ها در این پدیده نقش دارند.

۴ (۴

۳ (۳

2 (2

1 (1)

موارد دوم و سوم صحیح‌اند. بررسی موارد:

مورد اول) مرگ یاخته‌ها می‌تواند تصادفی باشد؛ مثلاً در بریدگی یا سوختگی‌ها، یاخته‌ها آسیب می‌بینند و از بین می‌روند. به این حالت، بافت مردگی گفته می‌شود. ولی مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود.

مورد دوم) پس از این فرایند، یاختهٔ مرده توسط بیگانه‌خوارها، بیگانه‌خواری می‌شود.

مورد سوم) این فرایند با رسیدن علایمی به یاخته شروع می‌شود. به دنبال این رخداد، در چند ثانیه پروتئین‌های تخریب کننده در یاخته شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

مورد چهارم) یاختهٔ کشنده طبیعی (لنفوسیت دفاع غیراختصاصی)، به یاختهٔ سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای یاخته ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی (نه انواع آنزیم‌ها) به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود.

سوال ۴۱؟ کدام عبارت جمله‌ی زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« در از چرخه‌ی یاخته‌ای یک لنفوسیت B بالغ »

(۱) مرحله‌ی متافاز: همانند مرحله‌ی آنافاز - همه‌ی رشته‌های دوک تا وسط یاخته کشیده شده‌اند.

۲) مرحله‌ی پرومیتافاز همانند مرحله‌ی آنافاز - کروموزوم‌ها، حداکثر فشردگی خود را دارند.

۳) مرحله‌ی متافاز برخلاف مرحله‌ی پروفاز - آرایش تترادها در استوای یاخته مشاهده می‌شود.

(۴) انتهای مرحله‌ی تلفوازی برخلاف مرحله‌ی $G_1 - 10.8$ لوله‌ی ریز پروتئینی متعلق به سانتیپول‌ها در یاخته مشاهده می‌شود.

در انتهای مرحله‌ی تلفوز چهار عدد میانک در یاخته مشاهده می‌شود که هر کدام از ۲۷ لوله‌ی

پروتئینی ساخته شده‌اند. اما در مرحله‌ی G_1 ، دو میانک در یاخته، وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید اغلب رشته‌های دوک تا وسط یاخته کشیده می‌شوند.

(۲) کروموزوم‌ها در مرحله‌ی پرومتافاز حداکثر فشردگی را ندارند.

(۳) لنفوسیت B قابلیت انجام تقسیم میوز را ندارد و تتراد تشکیل نمی‌دهد.

سوال ۴۲؟ چند مورد در رابطه با شکل‌های مقابل صحیح است؟



* توده (ب) نوعی تومور است که در افراد بالغ متداول است.

* توده (الف) هیچگاه آنقدر بزرگ نمی‌شود که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزند.

* علت اصلی ایجاد توده (الف) تقسیمات تنظیم نشده است.

* یاخته‌های ایجاد کننده تومور (ب) می‌توانند به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۲ ✓ موارد سوم و چهارم صحیح‌اند.

شکل (الف) مربوط به نوعی تومور خوش‌خیم (لیپوما، در نزدیکی آرنج) و شکل (ب) مربوط به نوعی تومور بدخیم (ملانوما، در یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست) می‌باشد. بررسی موارد:

مورد اول) لیپوما (نه ملانوما) یکی از انواع تومورهای خوش‌خیم است که در افراد بالغ متداول است.

مورد دوم) تومورهای خوش‌خیم، معمولاً آنقدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزنند.

مورد سوم) علت ایجاد یک تومور تقسیمات تنظیم نشده است.

مورد چهارم) تومور بدخیم یا سرطان به بافت‌های مجاور حمله می‌کند و توانایی دگرنشینی (متاستاز) دارد؛ یعنی می‌تواند یاخته‌هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند. بنابراین، یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می‌کنند.

سوال ۴۳؟ کدام یک از یاخته‌های زیر می‌تواند، برای تهیه‌ی کاربوتیپ انسان بالغ مورد استفاده قرار گیرد؟

(۱) هر یاخته‌ی خونی بالغ و بدون دانه‌ی تولید شده در مغز استخوان

(۲) یاخته‌های پادتن ساز موجود در خون

(۳) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان

(۴) خارجی‌ترین یاخته‌های اپیدرم پوست

❑ پاسخ ۳ یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در حین تقسیم به حداکثر فشردگی کروموزومی دست می‌یابند و می‌توانیم از آنها کاریوتیپ تهیه نماییم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) برای گویچه‌ی قرمز صادق نیست.

گزینه (۲) یاخته‌های پادتن‌ساز توانایی تقسیم ندارند.

گزینه (۴) خارجی‌ترین یاخته‌های اپیدرم پوست مرده‌اند.

سوال ۴۴؟ در چرخه‌ی یاخته‌ای، در یک یاخته جانوری با عدد کروموزومی $2n=8$ ،

(۱) ابتدای مرحله‌ی S - ۱۶ کروماتید در هسته مشاهده می‌شود.

(۲) ابتدای مرحله‌ی آنافاز میتوز - تنها ۱۰۸ ریزلوله‌ی پروتئینی در یاخته وجود دارد.

(۳) انتهای مرحله‌ی متافاز میتوز - همه‌ی رشته‌های دوک تا وسط یاخته ادامه یافته‌اند.

(۴) انتهای مرحله‌ی پروفاز میتوز - کروموزوم‌های فشرده با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده‌اند.

❑ پاسخ ۴ در تقسیم میتوز یاخته‌های جانوری، در مرحله‌ی پروفاز میتوز رشته‌های کروماتینی شروع به فشرده شدن می‌کنند و توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) در ابتدای مرحله S هنوز ماده ژنتیکی همانندسازی نکرده است و در نتیجه ۸ کروماتید در هسته مشاهده می‌شود.

(۲) همان طور که در شکل ۵ فصل ۶ کتاب درسی مشخص است. هر سانتیول از ۹ دسته ۳ تایی لوله پروتئینی تشکیل شده است. در یاخته در انتهای مرحله‌ی آنافاز میتوز ، ۲ جفت سانتیول (۱۰۸ لوله پروتئینی) یافت می‌شود. اما دقت کنید علاوه بر سانتیول، تعدادی رشته دوک در میان یاخته وجود دارد که آنها هم نوعی لوله‌ی پروتئینی هستند.

(۳) دقت کنید بعضی از رشته‌های دوک در نزدیکی سانتیول باقی مانده‌اند و تا وسط یاخته ادامه نیافته‌اند.


سوال ۴۵؟ در مرحله‌هایی از تقسیم میتوز هر یاخته که پوشش هسته مشاهده نمی‌شود، قطعاً

(۱) کروموزوم‌ها فشرده و ضخیم هستند.

(۲) تعداد سانترومرها با تعداد کروماتیدها برابر است.

(۳) سانتیول‌ها به قطبین یاخته حرکت می‌کنند.

(۴) رشته‌های دوک در دو قطب یاخته به سانتیول‌ها متصل هستند.

 **پاسخ ۱** از مرحله پرومتافاز تا اوایل مرحله تلوفاز، پوشش هسته قابل مشاهده نیست. در این فاصله قطعاً کروموزم‌های فشرده و ضخیم قابل مشاهده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله متافاز، هر کروموزوم، دو کروماتید خواهری و یک سانترومر دارد؛ بنابراین تعداد سانترومرها نصف تعداد کروماتیدها است.

۳ و ۴) سانتریول در یاخته‌های جانوری وجود دارد.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳ - فصل ۶ - زیست یازدهم

سوال ۱ اگر با هم ماندن همه فام‌تن‌ها در گامت‌زایی جانوری با عدد فام‌تنی $2n=6$ فقط در مرحله آنافاز کاستمان ۱ رخ دهد، قطعاً.....

- (۱) چهار گامت با عدد فام‌تنی غیرطبیعی تولید خواهد شد.
- (۲) در پایان آنافاز ۲، می‌توان ۶ فام‌تن را در هر قطب یاخته(ها) مشاهده کرد.
- (۳) بعضی از گامت‌های حاصل، دارای ۳ فام‌تن دو فامینکی خواهند بود.
- (۴) در مرحله پروفاز ۲، ساختارهای چهار فامینکی قابل مشاهده خواهند بود.

پاسخ ۲ با هم ماندن همه فام‌تن‌ها، در واقع چندلادی شدن است. در صورت وقوع این پدیده در کاستمان ۱، دو یاخته ایجاد می‌شود که یکی فاقد فام‌تن و دیگری دارای ۶ فام‌تن دو فامینکی خواهد بود. وقتی یاخته دارای ۶ فام‌تن دو فامینکی کاستمان ۲ را انجام می‌دهد، در پایان مرحله آنافاز ۲ آن، در هر قطب یاخته، ۶ فام‌تن تک فامینکی قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در جانوران ماده، از هر یاخته شروع کننده میوز، فقط یک گامت حاصل می‌شود و سه یاخته دیگر گامت نیستند. پس نمی‌توان با قاطعیت گفت که چهار گامت غیرطبیعی ایجاد می‌شود!

گزینه (۳): در صورت وقوع چندلادی شدن در کاستمان ۱، گامت‌های حاصل یا فام‌تن نخواهند داشت و یا این که ۶ فام‌تن تک فامینکی خواهند داشت.

گزینه (۴): هیچ‌گاه در کاستمان ۲، ساختار چهار فامینکی (تتراد) ایجاد نمی‌شود.

سوال ۲ چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

- (الف) هر یاخته طبیعی که تتراد تشکیل دهد، در نهایت چهار یاخته با عدد کروموزومی نصف یاخته اولیه ایجاد خواهد کرد.
 - (ب) همواره در پی تقسیم میوز، یاخته‌های حاصل از میوز ۱، دارای کروموزوم‌هایی هستند که هر یک دو مولکول دنا دارند.
 - (ج) یاخته‌های حاصل از میوز ۲ یک یاخته، ممکن نیست دارای کروموزوم‌هایی با طول و محتوای ژنتیکی مشابه باشند.
 - (د) در انتهای مرحله آنافاز میوز ۱ طبیعی، ممکن نیست در دو قطب مختلف یاخته، کروموزوم‌های غیرهمتا مشاهده کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۴ همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

مورد (الف): تمام یاخته‌هایی که میوز ۱ را آغاز می‌کنند و تتراد تشکیل می‌دهند، لزوماً تقسیم میوز ۲ را به پایان نمی‌رسانند. (اووسیت ثانویه بدون انجام لقاح) در این صورت تنها دو یاخته از تقسیم میوز حاصل خواهد شد (نه چهار یاخته). هم چنین گروهی از اووسیت‌های اولیه هیچ گاه تقسیم میوز خود را ادامه نمی‌دهند.

مورد (ب): معمولاً در پایان میوز ۱، تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. در صورتی که تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، محصول میوز ۱، یک یاخته (نه یاخته‌ها) با کروموزوم‌های دو کروماتیدی خواهد بود.

مورد (ج): منظور از کروموزوم‌های با طول و محتوای ژنتیکی مشابه همان کروموزوم‌های همتا است. در صورتی که یاخته شروع کننده تقسیم، $2n$ باشد، هر یک از یاخته‌های حاصل از میوز ۲، تریپلوئید بوده و دارای کروموزوم‌های همتا می‌باشند.

مورد (د): در آنافاز ۱ میوز بدن مردان، کروموزوم‌های X و Y از هم جدا شده و در دو قطب یاخته قرار می‌گیرند. این دو کروموزوم با هم همتا نیستند.

سوال ۳ در یوکاریوت‌ها، در رشتمان کاستمان

- ۱) پروفاز - برخلاف متافاز ۱ - سانتیریول‌ها در قطبین یاخته قرار نگرفته‌اند.
- ۲) آنافاز - همانند آنافاز ۱ - کروموزوم‌های دو کروماتیدی به رشته‌های دوک متصل‌اند.
- ۳) پروفاز - برخلاف پروفاز ۱ - تخریب پوشش هسته تکمیل نمی‌گردد.
- ۴) متافاز - همانند متافاز ۱ - رشته‌های دوک تنها از یک سمت به کروموزوم‌ها متصل‌اند.

در میتوز، شروع تخریب پوشش هسته در پروفاز و تکمیل این فرایند در پرومتافاز صورت می‌گیرد؛ اما در میوز هر دوی این مراحل در پروفاز انجام می‌گیرند. در مورد گزینه «۴» دقت کنید که در متافاز میتوز (رشتمان)، رشته‌های دوک از دو سمت به کروموزوم‌های مضاعف اتصال دارند، در حالی که در متافاز ۱، اینگونه نیست. سانتیریول (میانک) در همه یوکاریوت‌ها وجود ندارد.

سوال ۴ کدام گزینه، درباره هر یاخته جانوری حاصل از تقسیم میوز طبیعی و کامل صحیح است؟

- ۱) بعد از هر مرحله میوز، تقسیم سیتوپلاسم را به صورت کامل انجام داده است.
- ۲) با یک گامت دیگر لقاح انجام می‌دهد.
- ۳) فاقد توانایی تشکیل دوک تقسیم در مرحله پروفاز است.
- ۴) دارای رشته‌های پروتئینی اطراف سانتیریول‌ها است.

مطابق شکل ۱۶ فصل ۶ کتاب درسی یازدهم، در اطراف سانتیریول‌ها بعد از تقسیم میوز نیز رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) اسپرماتیدهای حاصل از میوز در ابتدا به هم متصل هستند.
- گزینه ۲ و ۳) در بکرزایی، گامت بدون لقاح توانایی تقسیم میتوز را دارد.

سوال ۵ در صورت در آنافاز یک یاخته $2n=10$ انتظار می‌رود در پایان تقسیم،

- ۱) با هم ماندن همه کروموزوم‌ها - میتوز - عدد فام‌تنی یکی از یاخته‌های حاصل ثابت مانده، اما تعداد کروماتیدهایش دو برابر شود.
- ۲) با هم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم - میوز ۲ - تعداد کروموزوم‌ها در یکی از یاخته‌ها یک عدد بیشتر از دیگری است.
- ۳) با هم ماندن کروماتیدهای دو کروموزوم غیرهمتا - میوز ۲ - عدد فام‌تنی یکی از یاخته‌های حاصل، $n=6$ باشد.
- ۴) جدا نشدن همه کروموزوم‌های همتا - میوز ۱ - عدد فام‌تنی یاخته(های) هسته‌دار حاصل، $2n=10$ است.

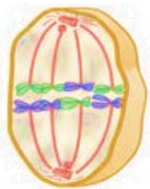
پاسخ ۴

پلی‌پلوئیدی شدن در نتیجه با هم ماندن همه کروموزوم‌ها رخ می‌دهد؛ یعنی گزینه‌های ۱ و ۴. در گزینه‌های ۲ و ۳ به خطای با هم ماندن یک یا چند کروموزوم اشاره شده است. به این مورد هم دقت کنید که در خطاهای رایج تقسیم، مثل حالت معمول در میتوز و میوز ۲ برخلاف میوز ۱، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، اما بعضی از آن‌ها یا همه‌شان در کنار هم مانده و به سمت اشتباه هدایت می‌شوند. اگر در میوز ۱، هیچیک از کروموزوم‌های هم‌تا جدا نشوند، همه به یک سمت رفته و عدد فام‌تنی یاخته مادری تکرار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت بروز خطای پلی‌پلوئیدی شدن در میتوز یاخته دیپلوئید، کروماتیدهای خواهری بعد از جدا شدن از هم به یک سمت یاخته می‌روند. پس تعداد کروموزوم‌ها دو برابر شده و حالا چهارتا چهارتا هم‌تا هستند. ($4n=20$)

گزینه «۲»: در باهم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم، تعداد کروموزوم یکی از یاخته‌ها، ۲ تا بیشتر از دیگری است.

گزینه «۳»: هنگام انجام میوز ۲، در استوای این یاخته، ۵ کروموزوم دو کروماتیدی غیرهم‌تا قرار دارند که مطابق معمول با تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر از هم جدا می‌شوند. حال دو کروماتید اشتباهاً به سمت دیگری رفته و عدد فام‌تنی در آن سمت $n=5+2$ خواهد بود.



سوال ۶ شکل مقابل، یکی از مراحل نوعی تقسیم در یاخته جانوری را نشان می‌دهد. بلافاصله در مرحله

- ۱) بعد آن، فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا و به سمت قطبین هسته حرکت می‌کنند.
- ۲) بعد آن، با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، فامینک‌ها از هم جدا می‌شوند.
- ۳) قبل آن، همه رشته‌های دوک تقسیم به دنبال تجزیه کامل پوشش هسته ساخته می‌شوند.
- ۴) قبل آن، فام‌تن‌های هم‌تا از ناحیه سانترومر فقط به رشته‌های دوک منشأ گرفته از یک قطب یاخته متصل می‌شوند.

پاسخ ۴

تصویر، مرحله متافاز میوز ۱ را نشان می‌دهد. در مرحله قبل، یعنی در پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و تتراد را ایجاد می‌کنند و دقت شود که در پروفاز میوز ۱ سانترومر هر کروموزوم هم‌تا فقط به رشته‌های دوک منشأ گرفته از یک قطب متصل می‌شود ولی در پروفاز میتوز، سانترومر هر کروموزوم مضاعف شده به رشته‌های دوک که از قطب‌های جداگانه منشأ گرفته‌اند، متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آنافاز میوز ۱، فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند؛ ولی بعد از جدا شدن به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند (نه هسته!!!).

گزینه «۲»: تجزیه پروتئین اتصالی از ناحیه سانترومر و جدا شدن فامینک‌های خواهری در آنافاز میوز ۲ و همچنین در آنافاز میتوز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در پروفاز میوز یک همان طور که در شکل زیر مشاهده می‌شود، برخی از رشته‌های دوک تقسیم قبل از تجزیه کامل هسته ساخته شده‌اند و میانک‌ها هم در حال سازماندهی آنها هستند.



پروفاز ۱

سوال ۷ کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد جانوران به درستی تکمیل می‌نماید؟
 «در پایان ممکن نیست که»

- ۱) یک میوز عادی - یاخته‌های حاصل، مقدار مادهٔ وراثتی هسته‌ای، متفاوتی داشته باشند.
- ۲) یک میتوز عادی - عدد کروموزومی یاخته‌(های) جنسی با یاختهٔ زایندهٔ آن، برابر باشد.
- ۳) تلوفاز ۲ - یاخته‌های حاصل، چهار نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ) متفاوت با هم، داشته باشند.
- ۴) تلوفاز ۱ - بر مقدار مادهٔ ژنتیکی کروموزوم‌های هسته‌ای یاخته‌های حاصل از تقسیم، افزوده شود.

پاسخ ۴ در حد فاصل بین میوز ۱ و ۲، مقدار مادهٔ ژنتیکی درون کروموزوم‌های هسته‌ای، تغییر نمی‌کند و ثابت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) مثلاً در اسپرم‌زایی، بعضی از اسپرم‌ها دارای کروموزوم Y و بعضی دارای کروموزوم X هستند، اندازه و مقدار دناي کروموزوم Y کمتر از X است در نتیجه مقدار دناي هسته‌ای اسپرم‌ها می‌تواند متفاوت باشد.
 گزینهٔ ۲) به عنوان مثال، زنبور عسل نر با میتوز گامت تولید می‌کند و عدد کروموزوم گامت و یاختهٔ زایندهٔ آن یکسان است.
 گزینهٔ ۳) اگر در طی میوز ۱، کراسینگ اور (فصل ۴ زیست دوازدهم) صورت بگیرد؛ در نتیجه در طی اسپرم‌زایی، در نهایت چهار نوع اسپرم با ژنوتیپ‌های متفاوت ایجاد می‌شود.

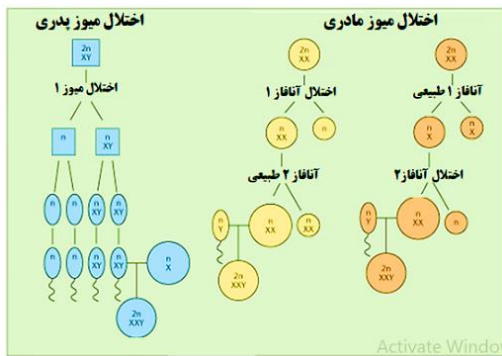
سوال ۸ با در نظر گرفتن پدیده عدم جدا شدن فام‌تن‌ها طی تقسیم کاستمان در انسان، چنانچه یاختهٔ تخم با کاریوتیپ (XXY و ۴۴) تشکیل شود، چند مورد از موارد زیر دربارهٔ تشکیل این تخم ممکن است؟

- * عدم جدا شدن فام‌تن‌های جنسی مادر طی آنافاز یک کاستمان
 - * عدم جدا شدن فام‌تن‌های جنسی پدر طی آنافاز یک کاستمان
 - * باهم ماندن فام‌تن‌های X طی آنافاز ۲ کاستمان مادر
 - * باهم ماندن فام‌تن‌های Y طی آنافاز ۲ کاستمان پدر
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۳ مورد اول) در صورت جدا نشدن کروموزوم‌های جنسی مادری در مرحلهٔ آنافاز ۱ میوز، دو کروموزوم X با هم به یک یاخته وارد می‌شوند و یاخته دیگر فاقد کروموزوم X خواهد بود. در نتیجه، در نهایت می‌تواند گامتی ایجاد شود که دو کروموزوم جنسی دارد.

مورد دوم) در صورت جدا نشدن کروموزوم‌های جنسی پدر در مرحلهٔ آنافاز ۱ میوز، دو کروموزوم جنسی X و Y با هم به یک یاخته وارد می‌شوند و یاختهٔ دیگر فاقد کروموزوم جنسی خواهد بود و در نهایت می‌تواند گامتی تولید شود که دارای کروموزوم‌های X و Y می‌باشد.

مورد سوم) در مرحلهٔ آنافاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری در کروموزوم X در پی تجزیهٔ پروتئین اتصالی از هم جدا می‌شوند؛ اما این دو فام‌تن جدید از یکدیگر فاصله نگرفته و در نتیجه، در نهایت هردو به یک گامت وارد می‌شوند و گامتی با دو کروموزوم X ایجاد می‌شود.



مورد چهارم) در مرحلهٔ آنافاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری در کروموزوم Y در پی تجزیهٔ پروتئین اتصال از هم جدا می‌شوند؛ اما این دو فام‌تن جدید از یکدیگر فاصله نگرفته و در نتیجه، در نهایت هردو به یک گامت وارد می‌شوند و گامتی با دو کروموزوم Y ایجاد می‌شود. در موارد اول، دوم و سوم، گامتی ایجاد می‌شود که اگر با یک گامت طبیعی دیگر لقاح کند، سلول تخم به صورت XXY خواهد بود. در حالت چهارم در صورت لقاح با یک گامت طبیعی، XYY ایجاد می‌شود.

سوال ۹؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« در هر بخشی از هر تقسیم میوز که رشتهٔ دوک تقسیم به هر کروموزوم کروماتیدی متصل می‌باشد، قطعاً »

- (الف) یک - تک - چهار استوانهٔ عمود بر هم و متشکل از لوله‌های پروتئینی، در سازماندهی رشته‌های دوک نقش دارند.
(ب) دو - دو - کروموزوم‌هایی که بیشترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
(ج) دو - تک - با تجزیهٔ پروتئین اتصال در ناحیهٔ سانترومر، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.
(د) یک - دو - با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ بررسی موارد:

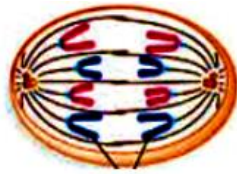
- (الف) در تقسیم میوز یاخته‌های گیاه نهان‌دانه، سانتریول (استوانه‌های عمود بر هم و متشکل از لوله‌های پروتئینی) دیده نمی‌شود.
(ب) در مرحلهٔ پروفاز، متافاز و ابتدای آنافاز میوز ۲، دو رشتهٔ دوک به هر کروموزوم دو کروماتیدی متصل است؛ اما دقت کنید که در پروفاز میوز ۲، حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مشاهده نمی‌شود.
(ج) در هیچ بخشی از تقسیم میوز، اتصال دو رشتهٔ دوک تقسیم به کروموزوم تک کروماتیدی دیده نمی‌شود.
(د) در انتهای پروفاز ۱، متافاز ۱ و آنافاز ۱ تقسیم میوز، یک رشتهٔ دوک تقسیم به کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل است. فقط در آنافاز ۱ با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته کشیده می‌شوند.

سوال ۱۰؟ در یک پسر ۵ ساله مبتلا به نشانگان داون، امکان ، وجود ندارد.

- ۱) مشاهدهٔ یاخته‌ای با بیش از یک کروموزوم X
۲) با هم ماندن یک یا چند کروموزوم در تقسیم میوز
۳) جدا شدن کروماتیدهای خواهری در چرخهٔ یاخته‌ای
۴) مشاهدهٔ یاخته‌ای که فاقد کروموزوم ۲۱ باشد.

پاسخ ۲ دقت کنید که در بدن یک پسر ۵ ساله، تقسیم میوز رخ نمی‌دهد، زیرا هنوز به سن بلوغ نرسیده است (تاییدگزینهٔ ۲). یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته دارند و بنابراین می‌توانند تعداد متعددی از کروموزوم X را داشته باشند (رد گزینهٔ ۱). همچنین گویچه‌های قرمز موجود در خون فاقد هسته‌اند و کروموزوم هسته‌ای ندارند (رد گزینهٔ ۴). جدا شدن کروماتیدهای خواهری در تقسیم میتوز و میوز ۲ صورت می‌گیرد و در بدن همهٔ انسانها، تقسیم میتوز رخ می‌دهد (رد گزینهٔ ۳).

سوال ۱۱ شکل زیر، مرحله را از یک سلول اولیه با عدد کروموزومی نشان می‌دهد.



(۱) آنافاز ۲ میوز - $2n=4$

(۲) آنافاز میتوز - $n=4$

(۳) آنافاز میتوز - $2n=8$

(۴) آنافاز ۲ میوز - $4n=8$

پاسخ ۴ عدد کروموزومی هر یک از یاخته‌های دختر، $2n=4$ است، بنابراین یا آنافاز میتوز یا ختۀ مادری $2n=4$ را نشان می‌دهد یا آنافاز ۲ میوز یا ختۀ مادری $4n=8$ را نشان می‌دهد.

سوال ۱۲ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در میتوز برخلاف میوز، هیچ اشتباهی در روند تقسیم رخ نمی‌دهد.
- (۲) در آزمایشگاه ممکن نیست با تخریب رشته‌های دوک تقسیم در مرحله آنافاز همه کروموزوم‌ها از هم جدا نشوند.
- (۳) احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به نشانگان داون در مادران ۵۰ ساله حدود ۸ برابر مادران ۴۰ ساله است.
- (۴) عوامل محیطی همواره موجب اختلال در تقسیم میوز زنان برخلاف مردان می‌شوند.

پاسخ ۳ رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هر دو ممکن است در روند تقسیم اشتباهاتی رخ بدهد.
- (۲) در آزمایشگاه می‌توان با تخریب رشته‌های دوک این وضعیت را ایجاد کرد.
- (۴) در هر دو جنس مؤثرند و ضمن اینکه همواره موجب ایجاد اختلال در روند تقسیم نمی‌شوند.

سوال ۱۳ کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تصویر روبه‌رو صحیح است؟



- (۱) این تصویر را می‌توان از تمام یاخته‌های پیکری بدن جنین به دست آورد.
- (۲) این شخص در صورت وقوع تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، یک نوع گامت می‌سازد.
- (۳) به‌وسیله این تصویر می‌توان جهش جانشینی را تشخیص داد.
- (۴) تصویر متعلق به پسری مبتلا به نشانگان داون است.

پاسخ ۲ تصویر مربوط به دختری مبتلا به نشانگان داون است که در صورت بالغ بودن و داشتن توانایی تولیدمثل و توانایی تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، در نهایت یک نوع گامت تولید می‌کند. دقت کنید این موضوع درباره زنان سالم نیز صادق است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های یک یاخته در حداکثر فشردگی است. بنابراین از یاخته‌هایی مانند گویچه‌های قرمز که فاقد کروموزوم هستند و تقسیم نمی‌شوند نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.

گزینه «۳»: به‌وسیله کاریوتیپ می‌توان به ناهنجاری‌های فام‌تنی (ناهنجاری‌هایی در مقیاس وسیع) پی برد. جهش جانشینی نوعی جهش کوچک است.

گزینه «۴»: کروموزوم‌های شماره ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند. کروموزوم‌های X و Y همتا نبوده و کروموزوم Y از نظر

اندازه کوچکتر از کروموزوم X است. اما در این تصویر هر دو کروموزوم شماره ۲۳ هم اندازه هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شخص دارای دو کروموزوم X است و دختر می‌باشد. البته با توجه به اینکه شخص دارای ۳ کروموزوم ۲۱ است، مبتلا به نشانگان داون می‌باشد.

سوال ۱۴؟ در جانداری که ممکن نیست

- (۱) برخی از یاخته‌هایش وارد مرحله G_0 می‌شوند - دناى هسته‌ای در تماس با مایع سیتوپلاسم قرار بگیرد.
- (۲) در هر هسته یاخته‌های خود دارای ۴۶ کروموزوم است - غشای یاخته توسط دیواره سلولی احاطه شده باشد.
- (۳) دارای کروموزوم‌های همتا در هسته یاخته‌های خود است - تقسیم میوز و ساختارهای چهارکروماتیدی مشاهده نشود.
- (۴) ماده وراثتی دائماً با مایع سیتوپلاسم در تماس است - یاخته‌های دارای قدرت تقسیم، در مرحله S همانندسازی دنا انجام دهند.

پاسخ ۴

دقت کنید در سلول‌های پروکاریوتی هسته مشاهده نمی‌شود؛ در نتیجه ماده وراثتی سلول به طور دائم در تماس با مایع سیتوپلاسم است. دقت کنید چرخه یاخته‌ای مختص سلول‌های یوکاریوتی است و پروکاریوت‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) جانداری که گروهی از یاخته‌هایش وارد مرحله G_0 می‌شود، قطعاً نوعی جاندار یوکاریوتی است. در حین تقسیم میتوز در جانداران یوکاریوتی، ماده وراثتی هسته ممکن است در تماس مستقیم یا مایع سیتوپلاسم قرار بگیرد.

گزینه (۲) در هسته یاخته‌های زنده هسته‌دار گیاه زیتون، ۴۶ کروموزوم مشاهده می‌شود. در اطراف غشای سلولی در گیاه زیتون، دیواره سلولی مشاهده می‌شود.

گزینه (۳) یاخته‌های $3n$ و $5n$ نیز دارای کروموزوم‌های همتا هستند؛ اما فاقد توانایی انجام تقسیم میوز می‌باشند.

سوال ۱۵؟ در بدن یک پسر سالم و بالغ یک دختر بالغ مبتلا به نشانگان داون

- (۱) همانند - می‌توان از هر سلول هسته‌دار بدن برای تهیه کاریوتیپ استفاده کرد.
- (۲) برخلاف - نمی‌توان سلولی با بیش از یک کروموزوم جنسی X مشاهده کرد.
- (۳) همانند - می‌توان سلولی با بیش از دو کروموزوم شماره ۲۱ مشاهده کرد.
- (۴) برخلاف - نمی‌توان سلولی بدون کروموزوم جنسی Y مشاهده کرد.

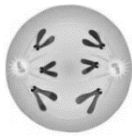
پاسخ ۳

سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته دارند و در فرد سالم هر هسته دارای یک جفت کروموزوم شماره ۲۱ می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به عنوان مثال، از سلول‌های پلاسموسیت (پادتن‌ساز) به دلیل عدم توانایی تقسیم نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.

(۲) در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به علت وجود چندین هسته، می‌توان بیش از یک کروموزوم جنسی X مشاهده کرد.

(۴) گویچه‌های قرمز بالغ خون فاقد هسته می‌باشند.



سوال ۶؟ شکل مقابل می‌تواند نشان دهنده مرحله‌ای از تقسیم

باشد که بلافاصله از این مرحله

- ۱) میوز - قبل - تترادها از ناحیه سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.
- ۲) میتوز - بعد - همواره تقسیم سیتوپلاسم کامل رخ داده و سیتوپلاسم بین دو یاخته جدید تقسیم می‌شود.
- ۳) میتوز - قبل - عدد کروموزومی سلول نسبت به سلول مادر موقتاً افزایش پیدا می‌کند.
- ۴) میوز - بعد - کروموزوم‌ها شروع به باز شدن کرده و رشته‌های کروماتینی را ایجاد می‌کنند.

پاسخ ۴ ✓ شکل نشان داده شده می‌تواند مربوط به مرحله آنافاز میوز ۲ باشد. در مرحله تلوفاز میوز ۲ کروموزوم‌ها

شروع به باز شدن کرده و رشته‌های کروماتینی را ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بلافاصله قبل از مرحله آنافاز در میوز ۲، متافاز ۲ انجام می‌شود؛ در این مرحله تتراد وجود ندارد.
- ۲) بعد از آنافاز میتوز، تلوفاز رخ می‌دهد و ممکن است همراه با تلوفاز تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شود؛ اما دقت کنید که این تقسیم سیتوپلاسم همواره به صورت کامل انجام نمی‌شود؛ مانند تقسیم سیتوپلاسم در اسپرماتوگونی!
- ۳) عدد کروموزومی سلول‌ها در مرحله آنافاز میتوز به طور موقت دو برابر می‌شود نه در مرحله متافاز میتوز.

سوال ۷؟ درباره تقسیم میوز در یک یاخته دیپلوئید، کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) تعداد مجموعه‌های کروموزومی هر یاخته در مرحله متافاز ۲ با هر هسته مرحله تلوفاز ۱ برابر است.
 - ۲) کروموزوم‌های همتا بعد از فشرده‌تر شدن در پروفاز ۱، از طول در کنار هم قرار گرفته و تتراد می‌سازند.
 - ۳) در مرحله بعد از وقوع پدیده کراسینگ اور، تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.
 - ۴) در طی مرحله آنافاز ۱ همانند مرحله آنافاز ۲، تخریب گروهی از پروتئین‌های درون یاخته‌ای مشاهده می‌شود.
- پاسخ ۲** ✓ کروموزوم‌های همتا ابتدا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و سپس فشرده می‌شوند. به این ساختار ۴ کروماتیدی، تتراد گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عدد کروموزومی یاخته‌ها و تعداد مجموعه‌های کروموزومی در هر یاخته موجود در مرحله متافاز میوز ۲ مشابه با هسته تلوفاز میوز ۱ است.

گزینه ۳) کراسینگ اور در مرحله پروفاز میوز ۱ صورت می‌گیرد. در مرحله بعد یعنی متافاز میوز ۱، تتراد در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

گزینه ۴) در مراحل آنافاز میوز ۱ و ۲ کوتاه شدن رشته‌های دوک مشاهده می‌شود. در نتیجه گروهی از ریز لوله‌های پروتئینی تخریب می‌شوند.

سوال ۸؟ فردی دچار ناهنجاری کروموزومی نشانگان داون شده است. کدام گزینه درباره مادر این فرد قطعاً

به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) در طی میوز یاخته زاینده در مرحله آنافاز ۲ دچار باهم ماندن کروموزوم‌ها می‌شود.
- ۲) در طی میوز یاخته زاینده در مرحله آنافاز ۱ دچار با هم ماندن کروموزوم‌ها می‌شود.
- ۳) در گروهی از یاخته‌های زنده بدن می‌توان بیش از یک کروموزوم ۲۱ را مشاهده کرد.
- ۴) قطعاً اختلال در فعالیت رشته‌های دوک در بدن مادر باعث ایجاد بیماری در فرزند شده است.

پاسخ ۳

مقصود، مادر فرد مبتلا به نشانگان داون است. در این حالت، یک کروموزوم ۲۱ در مرحلهٔ آنافاز (میوز ۱ یا ۲) از هم جدا نمی‌شوند. یعنی به قطعیت نمی‌توان مرحلهٔ جدا نشدن کروموزوم‌ها را مشخص کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۲). از سوی دیگر می‌دانیم که یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، دارای چندین هسته هستند. بنابراین می‌توان در برخی یاخته‌های زندهٔ بدن بیش از دو کروموزوم ۲۱ را مشاهده کرد (تایید گزینه ۳). دقت کنید ممکن است با هم ماندن کروموزوم‌ها در بدن پدر فرد رخ داده باشد (رد گزینهٔ ۴).

سوال ۱۹

در پی با هم ماندن یک جفت کروموزوم در یکی از مراحل میوز، نیمی از گامت‌ها تعداد کروموزوم طبیعی خواهند داشت. کدام گزینه دربارهٔ این مرحله از تقسیم میوز درست است؟

- ۱) ساختارهای چهار کروماتیدی در این مرحله از تقسیم میوز، تخریب می‌شوند.
- ۲) امکان افزایش حداکثری میزان فشردگی کروموزوم‌ها در این مرحله از تقسیم وجود دارد.
- ۳) تعداد کروموزوم‌های موجود در یاخته، در ابتدای این مرحله با انتهای آن متفاوت است.
- ۴) در پی کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم در این مرحله، کروموزوم‌ها درون هسته حرکت می‌کنند.

پاسخ ۳

این اختلال در آنافاز ۲ رخ داده است. در آنافاز ۲ در پی فعالیت آنزیم‌هایی پروتئین‌های اتصال محلی سانترومر تجزیه می‌شوند و کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. بنابراین در این مرحله، تعداد کروموزوم‌های ابتدای آن با انتهای آن متفاوت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ «۱»: تشکیل و تخریب تترادها مربوط به میوز ۱ است نه میوز ۲.
- گزینهٔ «۲»: پس از مرحلهٔ متافاز در هر تقسیمی، امکان افزایش میزان فشردگی کروموزوم‌ها وجود ندارد؛ زیرا در مرحلهٔ متافاز کروموزوم‌ها به حداکثر میزان فشردگی رسیده‌اند.
- گزینهٔ «۴»: در این مرحله هسته‌ای وجود ندارد که کروموزوم‌ها بخواهند در آن جابه‌جا شوند.

سوال ۲۰

کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در مرحلهٔ میوز ۲ برخلاف همان مرحله در میوز ۱،»

- ۱) پروفاز - هر کروموزوم در محل سانترومر و از دو طرف به رشته‌های دوک تقسیم متصل می‌شود.
- ۲) متافاز - کروموزوم‌های دو کروماتیدی توسط رشته‌های دوک در استوای یاخته ردیف می‌شوند.
- ۳) آنافاز - با کوتاه شدن رشته‌های دوک، تعداد کروموزوم‌های موجود در یاخته موقتاً دو برابر می‌شود.
- ۴) تلوفاز - غشای هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی شروع به تشکیل شدن می‌کند.

پاسخ ۲

در متافاز ۱ و ۲، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. تفاوت در این است که در متافاز ۱، کروموزوم‌ها به صورت تتراد هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در پروفاز ۱ کروموزوم‌ها تنها از یک سمت به رشته‌های دوک متصل می‌شوند اما در پروفاز ۲، از هر دو سمت به رشته‌های دوک متصل می‌گردند.

گزینهٔ «۳»: در آنافاز ۲ و در آنافاز میتوز، با جدا شدن کروماتیدها از یکدیگر تعداد کروموزوم‌های یاخته موقتاً دو برابر می‌شود. اما در آنافاز ۱، تعداد کروموزوم‌ها تغییری نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: در تلوفاز ۱، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی و تلوفاز ۲، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند.

سوال ۲۱؟ در طی تقسیم میوز کامل نوعی یاخته دولا (دیپلوئید)، ممکن نیست در مرحله یا مراحل بعد از

- ۱) جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی تشکیل شود.
- ۲) تجزیه شدن غشای هسته در اطراف کروموزوم‌های غیرهم‌تا، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا شوند.
- ۳) قرارگیری کروموزوم‌های غیرهم‌تا در استوای یاخته، غشای هسته در اطراف یک مجموعه کروموزومی تشکیل شود.
- ۴) تشکیل دوک تقسیم در اطراف هسته‌های هاپلوئید، مقدار دناي هسته‌ای در یاخته‌ها افزایش یابد.

پاسخ ۴ پس از تشکیل دوک تقسیم در مرحله پروفاز میوز دو، کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز میوز دو از هم جدا می‌شوند و تعداد کروموزوم‌ها به طور موقت دو برابر می‌شود، اما دقت کنید که دو برابر شدن مقدار دناي هسته‌ای در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کروموزوم‌های هم‌تا در آنافاز میوز یک از هم جدا می‌شوند و در تلوفاز میوز دو، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها تک کروماتیدی تشکیل می‌شوند.
- ۲) در پروفاز میوز دو پوشش هسته تجزیه می‌شود و در آنافاز میوز دو کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شود.
- ۳) در مرحله تلوفاز ۲، که بعد از متافاز ۲ قرار دارد، در اطراف یک مجموعه کروموزومی (هاپلوئید) غشای هسته تشکیل می‌شود.

سوال ۲۲؟ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« دختر بالغ مبتلا به نشانگان داون سالم قطعاً ، »

- ۱) همانند دختر بالغ - در یاخته حاصل از آنافاز تقسیم میتوز، بیشتر از یک کروموزوم جنسی دارد.
- ۲) همانند دختر نابالغ - یک جفت کروموزوم جنسی در هر یاخته ماهیچه‌ای بنداره داخلی راست روده دارد.
- ۳) برخلاف پسر نابالغ - در هر یاخته ماهیچه‌ای نوعی عضله اسکلتی، ۴۷ عدد کروموزوم در هر هسته دارد.
- ۴) برخلاف پسر بالغ - علت ایجاد بیماری، وقوع پدیده باهم ماندن کروموزوم‌های شماره ۲۱، در یاخته‌های پیکری دختر بوده است.

پاسخ ۴ دقت کنید که پدیده با هم ماندن کروموزوم‌های شماره ۲۱ در بدن پدر یا مادر فرد مبتلا به نشانگان داون رخ می‌دهد (نه خود فرد). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آنافاز میتوز، کروماتیدها از هم جدا و تبدیل به دو کروموزوم می‌شوند. در نتیجه در تلوفاز، دو کروموزوم جنسی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف همگی تک هسته‌ای هستند و دیپلوئید هستند.

گزینه «۳»: دقت کنید در هر هسته یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی در بدن فردی سالم ۴۶ کروموزوم و در بدن فرد مبتلا به نشانگان داون، ۴۷ کروموزوم وجود دارد.

سوال ۲۳؟ کدام گزینه به طور معمول در ارتباط با سومین مرحله تقسیم میوز ۱ در نوعی یاخته دیپلوئید

جانوری سالم و طبیعی، ممکن نیست؟

- ۱) تعداد مجموعه‌های کروموزوم‌های هم‌تا در این مرحله هیچ‌گونه تغییری نمی‌کند.
- ۲) در پی کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، فام‌تن‌ها به دو سوی هسته حرکت کنند.
- ۳) در زنی ۳۵ ساله، جدا نشدن یک جفت کروموزوم هم‌تا از هم، سبب ایجاد نشانگان داون در فرزند پسر شود.
- ۴) پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، جهت جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر تجزیه نمی‌شود.

پاسخ ۲

در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱، با کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته حرکت میکنند (نه هسته). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱ تعداد کروموزوم‌ها و تعداد مجموعه‌های کروموزومی ثابت است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید در مادر ۳۵ ساله نیز احتمال وقوع پدیدهٔ با هم ماندن کروموزوم‌ها وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: در این مرحله کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند و جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده نمی‌شود.

سوال ۴

در مرحله‌ای از تقسیم کاستمان (میوز) نوعی یاختهٔ دیپلوئید که به‌طور قطع

- ۱) کروموزوم‌های هم‌تا از طول کنار هم قرار می‌گیرند - بین سانتیول‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌گردد.
- ۲) کروموزوم‌های مضاعف شده به طرفین یاخته می‌روند - رشته‌های دوک به دو طرف سانترومر هر کروموزوم متصل هستند.
- ۳) رشته‌های دوک به طرفین سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند - ساختارهای چهار تایه در سلول مشاهده نمی‌شود.
- ۴) کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند - کروموزوم‌های سازندهٔ هر تتراد بیشترین میزان فشردگی را دارند.

پاسخ ۳

دقت کنید در مرحلهٔ پروفاز میوز ۲، رشته‌های دوک به دو طرف (طرفین) سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شود. در این زمان تتراد در سلول مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مثلاً در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه، سانتیول وجود ندارد.

گزینهٔ «۲»: در طی مرحلهٔ آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های مضاعف شده به دو سوی یاخته در حال حرکت هستند، اما دقت کنید که در این زمان به هر کروموزوم فقط از یک طرف، یک رشتهٔ دوک متصل است.

گزینهٔ «۴»: در مرحلهٔ متافاز میوز ۲ نیز کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند اما در این مرحله تتراد وجود ندارد.

سوال ۵

در رابطه با تقسیم میوز در هر سلول دیپلوئید هسته‌دار، چند مورد همواره درست است؟

- در نخستین مرحله، کروموزوم‌های هم‌تا بعد از فشرده شدن، از طول کنار هم قرار گرفته و تتراد می‌سازند.
- در حد فاصل میوز ۱ و ۲، فشردگی کروموزوم‌های هر یک از سلول‌های حاصل از تقسیم از بین می‌رود.
- در هر مرحله‌ای که طول رشته‌های دوک کاهش می‌یابد، مقدار دناای مربوط به کروموزوم‌های جنسی تغییر نمی‌کند.
- تقسیم سیتوپلاسم به کمک پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین، همراه با مراحل تلوفاز شروع می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱

بررسی موارد:

مورد اول) طبق خط کتاب زیست‌شناسی ۲، ابتدا فام‌تن‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و سپس فشرده می‌شوند. به این ساختار چهار فامینکی، چهارتایه (تتراد) گفته می‌شود. (نادرست)

مورد دوم) طبق شکل کتاب درسی، در حد فاصل میوز ۱ و ۲، فشردگی کروموزوم‌ها از بین نرفته است. هم چنین دقت کنید در طی فرایند تقسیم به علت وجود ساختار نوکلئوزوم‌ها، هیچ گاه فشردگی به صورت کامل از بین نمی‌رود. (نادرست)

مورد سوم) در طی مراحل تقسیم هسته، مقدار دناای مربوط به کروموزوم‌های جنسی تغییر نمی‌کند. (درست)

مورد چهارم) دقت کنید ممکن است سلول مورد نظر یک یاختهٔ گیاهی باشد و به کمک کمر بند انقباضی تقسیم نشود. (نادرست)

سوال ۲۶ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان‌های سالم و طبیعی، هر یاخته‌ای که باشد، قطعاً متعلق به یک است.»

(۱) دارای دو کروموزوم X - زن

(۲) دارای یک کروموزوم X - مرد

(۳) فاقد کروموزوم Y - زن

(۴) دارای کروموزوم Y - مرد

پاسخ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) برخی یاخته‌های ماهیچه قلبی در مردان دارای دو هسته است که در هر هسته یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y وجود دارد. پس در کل یاخته دو کروموزوم X دیده می‌شود.

(۲) یاخته‌های اووسیت ثانویه، نخستین گویچه قطبی و تخمک در زنان هم دارای یک کروموزوم X هستند.

(۳) گویچه‌های قرمز بالغ در مردان فاقد کروموزوم Y هستند.

(۴) هر یاخته‌ای که دارای کروموزوم Y باشد قطعاً متعلق به یک مرد است.

سوال ۲۷ کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در نوعی تقسیم هسته در یاخته‌ها که اشتباه در آن از اهمیت بیشتری برخوردار است، قطعاً در»

(۱) مرحله یا مراحل از آن کروموزوم‌ها مضاعف و فشرده می‌شوند.

(۲) هر متافاز، رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌های درون هسته متصل می‌باشند.

(۳) طی هر آنافاز، تعداد کروماتیدهای سلول نسبت به متافاز قبل از آن تغییر نمی‌کند.

(۴) زمان شروع تشکیل رشته‌های دوک تقسیم، به هر کروموزوم دو رشته دوک متصل می‌شود.

پاسخ ۳ صورت سوال به تقسیم میوز اشاره دارد. در حالت طبیعی، در مراحل آنافاز میوز ۱ و ۲، تعداد کروماتیدهای

یاخته ثابت است و تغییر نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که همانندسازی ماده ژنتیک هسته‌ای در طی تقسیم میوز صورت نمی‌گیرد.

(۲) دقت کنید در مراحل متافاز ۱ و ۲ میوز، هسته در سلول مشاهده نمی‌شود.

(۴) در مرحله پروفاز میوز ۱، به هر کروموزوم یک رشته دوک متصل می‌شود.

سوال ۲۸ کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جاندار که یاخته‌های آن در مرحله G_۱ چرخه یاخته‌ای، در هسته دارای ۴۶ کروماتید هستند،»

(۱) دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

(۲) گامت‌هایش را مستقیماً با تقسیم میوز به وجود می‌آورد.

(۳) قطعاً در طی مرحله آنافاز رشتان، گروهی از رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند.

(۴) ممکن نیست بدون تولید یاخته‌های جنسی، اطلاعات ژنی خود را به نسل بعد منتقل کند.


پاسخ ۳ انسان و درخت زیتون دارای ۴۶ کروموزوم می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان دستگاه عصبی ندارند.

گزینه «۲»: در گیاهان، گامت‌ها با تقسیم میتوز به وجود می‌آیند.

گزینه «۳»: گروهی از رشته‌های دوک در آنافاز میتوز کوتاه نمی‌شوند.

گزینه «۴»: گیاهان می‌توانند با روش‌های تکثیر غیرجنسی اطلاعات ژنی خود را منتقل کنند.

سوال ۲۹ یاخته‌ی شکل مقابل،


(۱) ۱۲ مولکول DNA در کروموزوم‌ها دارد.

(۲) در هر مجموعه کروموزومی، سه کروموزوم دارد.

(۳) سه مجموعه‌ی کروموزومی دارد.

(۴) ممکن است در مرحله‌ی پرومتافاز باشد.


پاسخ ۱ عدد کروموزومی یاخته، $2n=6$ است و دارای کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشد، بنابراین دیپلوئید است. دو

مجموعه کروموزوم دارد و در هر مجموعه ۳ کروموزوم غیرهم‌تا دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این یاخته، ۶ مولکول DNA در کروموزوم‌های خود دارد.

(۳) این یاخته، دو مجموعه‌ی کروموزومی دارد.

(۴) چون کروموزوم‌ها تک کروماتیدی‌اند بنابراین ممکن نیست سلول در مرحله‌ی پرومتافاز باشد.

سوال ۳۰ در مراحل تقسیم کاستمان یک یاخته‌ی جانوری با عدد کروموزومی $2n=8$ ،



(۱) اندامکی که تقسیم می‌شود، طی تقسیم، ماده‌ی ژنتیکی خود را مضاعف می‌کند.

(۲) در مرحله‌ای که هستک‌ها در حال از بین رفتن هستند، رشته‌های دوک نمی‌توانند به سانترومرها متصل شوند.

(۳) در هر مرحله‌ای که تترادها در استوای یاخته قرار دارند، کروموزوم‌ها در تماس با میان یاخته قرار دارند.

(۴) زمانی که ۸ کروماتید در حال حرکت به سمت قطبین یاخته می‌باشد، ماده ژنتیکی در حداکثر فشردگی قرار ندارد.

پاسخ ۳ در طی مراحل متافاز و ابتدای آنافاز تترادها در استوای یاخته قرار دارند و با میان یاخته در تماس هستند.

سوال ۳۱ یاخته‌ای که زندگی انسان با آن آغاز می‌شود


(۱) می‌تواند کروموزوم‌های هم‌تای خود را از یکدیگر جدا کند.

(۲) در تمام مراحل چرخه‌ی خود، در هسته دارای فامینه است.

(۳) همانند یاخته‌های پیکری هسته‌دار بیشتر جانداران، دارای کروموزوم‌های جنسی است.

(۴) در هر مجموعه‌ی کروموزومی خود، ۲۳ کروموزوم غیر هم‌تا دارد.

پاسخ ۴ منظور سوال، یاخته‌ی تخم انسان می‌باشد که عدد کروموزومی آن $2n=46$ است و دو مجموعه کروموزوم

دارد و در هر مجموعه‌ی آن ۲۳ کروموزوم دارد که هیچ یک هم‌تا نمی‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌ی تخم انسان، تقسیم میوز انجام نمی‌دهد.

(۲) یاخته‌ی تخم انسان در تمام مراحل چرخه‌ی خود به جز تقسیم، در هسته کروماتین (فامینه) دارد.

(۳) در انسان و بعضی جانداران، کروموزوم‌های جنسی وجود دارد.

سوال ۳۲؟ کدام گزینه در مورد تقسیم میوز نادرست است؟

- ۱) در مرحله‌ی متافاز میوز ۱، به هر کروموزوم، یک رشته‌ی دوک متصل است.
- ۲) در مرحله‌ی متافاز میوز ۲، به هر کروموزوم، دو رشته‌ی دوک متصل است.
- ۳) در مرحله‌ی تلوفاز میوز ۱، قطعاً دو یاخته به وجود می‌آید.
- ۴) تعداد سانترومرهای یک یاخته‌ی انسان در مرحله‌ی آنافاز دو، برابر مرحله‌ی متافاز یک است.

پاسخ ۳ معمولاً در پایان میوز ۱ تقسیم میان‌یاخته انجام می‌شود و در نتیجه ۲ یاخته به وجود می‌آید.

سوال ۳۳؟ کدام گزینه در مورد احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به نشانگان داون نادرست است؟

- ۱) نسبت احتمال تولد فرزند مبتلا به بیماری داون در یک مادر ۴۵ ساله به مادر ۴۰ ساله حدود سه برابر است.
 - ۲) نسبت احتمال تولد فرزند مبتلا به بیماری داون در یک مادر ۵۰ ساله کمتر از سه برابر در یک مادر ۴۵ ساله است.
 - ۳) احتمال خطا در مرحله‌ی آنافاز میتوز مادر ۵۰ ساله نسبت به مادر ۴۵ ساله بیشتر است.
 - ۴) احتمال بروز خطای میوزی در مادر ۴۵ ساله نسبت به مادر ۴۰ ساله بیشتر است.
- پاسخ ۳** برای تولد فرزند داون خطا در تقسیم میوز مادر رخ می‌دهد (نه میتوز). برای بررسی درستی سایر گزینه‌ها به فعالیت ۸ فصل ۶ کتاب درسی مراجعه نمایید.

سوال ۳۴؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

- «به‌طور معمول، در حالت طبیعی در یک یاخته‌ی دیپلوئید جانوری با قدرت تقسیم میوز، در مرحله»
- ۱) آنافاز میوز ۲ همانند آنافاز میوز ۱، تعداد سانترومرهای یاخته‌ی در حال تقسیم افزایش می‌یابد.
 - ۲) تلوفاز میوز ۲ همانند تلوفاز میوز ۱، در هر قطب یاخته، اطراف یک مجموعه کروموزوم غشای هسته شکل می‌گیرد.
 - ۳) پروفاز میوز ۲ برخلاف پروفاز میوز ۱، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی شروع به تجزیه شدن می‌کند.
 - ۴) متافاز میوز ۲ برخلاف متافاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا، در میانه یاخته از طول در کنار هم قرار می‌گیرند.
- پاسخ ۲** بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه «۱»: برای آنافاز میوز ۱ صادق نیست.

رد گزینه «۳»: در مرحله پروفاز میوز ۱ کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.

رد گزینه «۴»: برای مرحله متافاز ۲ صادق نیست.

سوال ۳۵؟ در ارتباط با تقسیم کاستمان (میوز) و تقسیم سیتوپلاسم یاخته موثر در تولید مثل جنسی انسان،

بلافاصله از مرحله‌ای که به‌طور حتم

- ۱) قبل - پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود - کروموزوم‌ها در بیش‌ترین میزان فشردگی قرار دارند.
- ۲) بعد - در قطبین یاخته، غشای هسته مجدداً تشکیل شود - اجزای یاخته بین دو یاخته به طور مساوی تقسیم می‌شوند.
- ۳) بعد - کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند - پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند.
- ۴) قبل - رشته‌های دوک شروع به کوتاه شدن می‌کنند - تترادها در سطح استوایی یاخته روی این رشته‌ها ردیف می‌شوند.

در مرحله آنافاز ۲ با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. قبل از این مرحله، مرحله متافاز ۲ می‌باشند که کروموزم در بیش‌ترین فشردگی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تقسیم میان‌یاخته ممکن است به صورت نامساوی انجام شود مانند تخم‌زایی در خانم‌ها.

گزینه «۳»: تتراده‌ها در مرحله پروفاز میوز ۱ تشکیل می‌شوند. با توجه به شکل فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۲، تجزیه غشای هسته نیز در این مرحله شروع می‌شود.

گزینه «۴»: کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحله آنافاز میوز ۱ و آنافاز میوز ۲ مشاهده می‌شود. توجه کنید در میوز ۲ تتراد نداریم.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱ - فصل ۷ - زیست یازدهم

سوال ۱

کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک مرد سالم و بالغ، فقط بعضی از یاخته‌های که»

(الف) مبارزه‌کننده با باکتری‌ها در کیسه بیضه - توانایی بیگانه‌خواری دارند، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی را انجام می‌دهند.

(ب) اسپرماتید در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز - به هم چسبیده و فاقد تاژکند، دارای هسته‌ای با فشردگی کمتر از اسپرم است.

(ج) درون غده بیضه - در شرایط طبیعی پیک شیمیایی تولید می‌کنند، بر فرایند اسپرم‌زایی اثرگذار هستند.

(د) هاپلوئید موجود در بیضه - توانایی تقسیم دارند، دارای کوچک‌ترین کروموزوم جنسی هستند.

(۱) الف و د (۲) ب و ج (۳) الف و ج (۴) ب و د

پاسخ ۱

بررسی موارد:

(الف) در کیسه بیضه، بیگانه‌خوارهایی مانند ماکروفاژ و یاخته‌های سرتولی به مبارزه با باکتری‌ها می‌پردازند که تنها یاخته‌های سرتولی در پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی نقش دارند. (درست)

(ب) هسته همه اسپرم‌ها از هسته اسپرماتیدهای فاقد تاژک، فشرده‌تر است. (نادرست)

(ج) در شرایط طبیعی، یاخته‌های سرتولی و بینابینی در ترشح پیک شیمیایی نقش دارند. یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود (پیک شیمیایی کوتاه برد) تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. یاخته‌های بینابینی با ترشح هورمون تستوسترون (پیک شیمیایی دوربرد) در اسپرم‌زایی نقش دارند. (نادرست)

(د) اسپرماتوسیت ثانویه، تنها یاخته هاپلوئید موجود در بیضه است که می‌تواند تقسیم شود.

بعضی از اسپرماتوسیت‌های ثانویه کروموزوم Y و بعضی دیگر کروموزوم X دارند. (کروموزوم Y و X در مرحله آنافاز ۱ میوز اسپرماتوسیت اولیه از یکدیگر جدا می‌شوند). کروموزوم Y از X کوچکتر است.

سوال ۲

در یک مرد سالم و بالغ، غده‌های

(۱) پروستات همانند شش‌ها حالت اسفنجی دارند.

(۲) سازنده‌ی مایع منی، به خروج یاخته تاژک‌دار به خارج از میزراه کمک می‌کنند.

(۳) ویکول سمینال از نمای نیم‌رخ در جلوی مجرای اسپرم‌بر هستند.

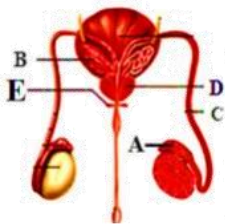
(۴) پیازی - میزراهی همانند غده زیرمغزی به اندازه نخود هستند و در کیسه بیضه قرار دارند.

پاسخ ۲ ✓ ترشحات غده‌های وزیکول سمینال، پروستات و پیازی- میزراهی مایع منی را تشکیل می‌دهند و این مایع اسپرم‌ها را به خارج از میزراه منتقل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غده پروستات یک عدد است.

گزینه «۳»: غده‌های وزیکول سمینال، پشت مجرای اسپرم‌بر قرار دارند (از نمای نیم‌رخ).

گزینه «۴»: غدد پیازی میزراهی خارج کیسه بیضه هستند.



سوال ۳ ؟ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی،

مشابه جمله زیر است؟

«در سر هر اسپرم سالم و طبیعی، یک هسته بزرگ و کیسه‌هایی پر از آنزیم به نام آکروزوم وجود دارد.»

(۱) در بخش A، زامه (اسپرم)‌های تاژک‌دار و فاقد قدرت تحرک همانند زامه‌هایی با توانایی حرکت یافت می‌شوند.

(۲) مایعی غنی از نوعی قند ۶ کربنه که از غده B ترشح می‌شود، فقط درون بخش D به محتویات بخش C اضافه می‌شود.

(۳) بخش D با افزودن مایع شیری رنگ و قلیایی، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده کمک می‌کند.

(۴) ترشحات بخش E همانند D، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر حرکتی اسپرم‌ها در بدن مرد کمک می‌کند.

پاسخ ۲ ✓ عبارت صورت سؤال، نادرست است، چون در قسمت سر اسپرم فقط یک کیسه پر از آنزیم به نام آکروزوم وجود دارد و همچنین گزینه ۲ نادرست است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) زامه‌هایی که وارد بخش A یعنی اپیدیدیم می‌شوند، در ابتدا توانایی حرکت ندارند و حداقل باید ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا توانایی حرکت پیدا کنند. پس در اپیدیدیم، زامه‌هایی فاقد توانایی حرکت و دارای توانایی حرکت یافت می‌شوند.

(۲) وزیکول سمینال مایعی سرشار از فروکتوز (نوعی قند ۶ کربنی) را به زامه‌ها اضافه می‌کند. دقت کنید که مطابق شکل ۴ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، مجرای زامه‌بر و وزیکول سمینال قبل از پروستات با هم یکی می‌شوند.

(۳ و ۴) ترشحات پروستات و غدد پیازی - میزراهی قلیایی هستند و به خنثی کردن مواد اسیدی مسیر حرکت زامه‌ها در بدن مرد کمک می‌کنند. هم چنین ترشحات غده پروستات به خنثی سازی مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده کمک می‌کند.

سوال ۴؟ در طی اسپرم‌زایی طبیعی مرد سالم، همهٔ یاخته‌های درون بیضه که دارای هستند و پس از اسپرماتوسیت‌های اولیه، ایجاد شده‌اند، از نظر، با یک‌دیگر دارند.

(۱) کروموزوم‌های متشکل از دو مولکول دنا - توانایی انجام مرحله‌ای از تقسیم میوز - شباهت

(۲) توانایی لقاح با گامت‌های یک زن، پس از تولید - داشتن تاژک بلند پوشیده شده با غشا - شباهت

(۳) یک مجموعهٔ کروموزومی غیرهمتا - تعداد سانترومرهای موجود در هستهٔ یاخته - تفاوت

(۴) گیرنده برای ترشحات یاختهٔ سرتولی - داشتن کروموزوم مؤثر در تعیین جنسیت - تفاوت

پاسخ ۱ ✓ کروموزوم‌های متشکل از دو مولکول دنا، منظور کروموزوم‌های مضاعف شده می‌باشد که در اسپرماتوسیت‌های ثانویه یافت می‌شوند. این یاخته‌ها، پس از اسپرماتوسیت اولیه ایجاد شده‌اند و توانایی انجام مرحله‌ای از تقسیم میوز را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲) دقت کنید در بیضه، هیچ یک از یاخته‌ها، توانایی لقاح ندارند؛ بلکه باید مدتی در اپیدیدیم بمانند و سپس از بدن خارج شوند تا در لقاح شرکت کنند.

گزینهٔ (۳) منظور سؤال، یاخته‌های هاپلوئید است. اسپرماتیدها، اسپرم و اسپرماتوسیت ثانویه، همگی هاپلوئید هستند و دارای ۲۳ کروموزوم و ۲۳ سانترومر می‌باشند.

گزینهٔ (۴) یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی تحت اثر ترشحات سرتولی قرار دارند و همگی بالاخره دارای کروموزوم(های) جنسی هستند.

سوال ۵؟ با توجه به تقسیم میوز طبیعی در یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، در مرحلهٔ قطعاً

(۱) پروفاز ۱ - به هر ساختار تتراد دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل می‌شود.

(۲) متافاز ۱ - ساختارهای تتراد در قطبین یاخته ردیف می‌شوند.

(۳) آنافاز ۱ - پروتئین‌های اتصال موجود در سانترومر تجزیه می‌شوند.

(۴) تلوفاز ۱ - دو هسته با محتوای ژنتیکی یکسان تشکیل می‌شود.

پاسخ ۱ ✓ در حین میوز ۱، در مرحلهٔ پروفاز به هر تتراد دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود. در واقع در این مرحله، به هر

تتراد دو رشتهٔ دوک و به هر کروموزوم یک رشتهٔ دوک متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در متافاز ۱ ساختارهای تتراد در استوای یاخته ردیف می‌شوند؛ (نه در قطبین آن !!!).

گزینهٔ «۳»: در آنافاز ۱ کروموزوم‌های همتا از یک دیگر جدا می‌شوند و اتصال بین کروماتیدهای خواهری دست نخورده باقی می‌ماند.

گزینه «۴»: در انتهای تلوفاژ ۱، دو هسته ایجاد می‌شوند که در هر یک از آنها از هر دو کروموزوم هم‌تا فقط یکی دیده می‌شود؛ بنابراین ممکن است محتوای ژنتیکی این یاخته‌ها با هم تفاوت داشته باشد. به عنوان مثال، در انتهای تلوفاژ ۱، اسپرماتوسیت اولیه، در یک قطب کروموزوم X و در قطب دیگر، کروموزوم Y قرار می‌گیرد.

سوال ۶؟ کدام گزینه در ارتباط با هر نوع یاخته بدن انسان که توانایی بیگانه‌خواری دارد، صحیح می‌باشد؟

(۱) در بخش‌های مختلف بدن انسان می‌تواند وجود داشته باشد.

(۲) منشأ آن نوعی یاخته بنیادی در مغز قرمز استخوان می‌باشد.

(۳) متحرک بوده و می‌تواند آزادانه در بافت‌های بدن حرکت کند.

(۴) دارای آنزیم‌های تجزیه‌کننده در کافنده‌تن‌های خود است.

پاسخ ۴ ✓ همه بیگانه خوارها، قدرت درون‌بری دارند و بعد از درون‌بری، آنزیم‌های کافنده‌تن‌ها خود را به درون

ریزکیسه وارد کرده و عامل بلعیده شده را از بین می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بدن انسان یاخته‌هایی که توانایی بیگانه‌خواری دارند عبارت‌اند از: درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای (دندریتی)، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها همچنین انواعی از یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) موجود در دستگاه عصبی و یاخته‌های سرتولی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه آقایان نیز بیگانه‌خواری می‌کنند. بنابراین بیگانه‌خواری نظیر یاخته سرتولی نمی‌تواند در تمام بخش‌های بدن حضور داشته باشد.

گزینه «۲»: در رابطه با یاخته سرتولی و نوروگلیاهای با توانایی بیگانه‌خواری صدق نمی‌کند.

گزینه «۳»: در رابطه با سرتولی صادق نیست.

سوال ۷؟ در یک مرد ایستاده و سالم، در ارتباط با انواعی از غده‌های برون‌ریز که ترشحات آنها اسپرم‌ها را

از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، کدام درست است؟

(۱) هر یک از غده‌هایی که مستقیماً به میزراه متصل هستند، در سطح پایین‌تری نسبت به مثانه قرار دارند.

(۲) فقط بعضی از غده‌هایی که به میزراه متصل هستند، انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کنند.

(۳) فقط بعضی از غده‌هایی که با مثانه تماس دارند، ترشحاتی روان‌کننده به مجرای عبور اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.

(۴) هر یک از غده‌هایی که با مثانه تماس دارند، به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم کمک می‌کنند.

پاسخ ۱ ✓ به مجموع ترشحات سه نوع غده ویکول‌های سمینال، پروستات و پیازی میزراهی که اسپرم‌ها را از طریق

میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. از هر بیضه یک لوله اسپرم‌بر خارج و وارد محوطه شکمی

می‌شود. هر کدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده ویکول سمینال را دریافت می‌کند. دو

مجرای اسپرم‌بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. غده پروستات در انسان به اندازه یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد. این غده با ترشح مایعی شیری رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند. بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیاپی میزراهی نیز به میزراه متصل می‌شوند. این غده‌ها که به اندازه نخود فرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند. غده پروستات و غدد پیاپی میزراهی برخلاف غدد وزیکول سمینال به میزراه متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غدد وزیکول سمینال، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند. این غده‌ها به میزراه متصل نیستند.

گزینه «۳»: غده پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیاپی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. غدد پیاپی میزراهی که به اندازه نخود فرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

گزینه «۴»: غده پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیاپی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. پروستات برخلاف وزیکول سمینال دارای ترشحات قلیایی است و به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند.

سوال ۸ دربارهٔ یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی یک مرد بالغ و سالم، چند مورد، برای تکمیل عبارت نامناسب است؟

«یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید موجود در یک لولهٔ اسپرم‌ساز) که در کمترین فاصله از یک یاختهٔ بینابینی قرار دارند، بدون تاژک که در بیشترین فاصله از آن یاختهٔ بینابینی قرار گرفته‌اند،»

الف) برخلاف یاخته‌های دیپلوئید – به یکدیگر متصل‌اند.

ب) همانند یاخته‌های هاپلوئید – هستهٔ فشرده‌ای دارند.

ج) برخلاف یاخته‌های هاپلوئید – فاقد توانایی حرکت‌اند.

د) همانند یاخته‌های دیپلوئید – توانایی تشکیل تتراد دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴ دقت کنید صورت سوال دربارهٔ مسیر اسپرم‌زایی است که شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه،

اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید و اسپرم می‌باشد.

یاخته‌های هاپلوئید که در کمترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتوسیت ثانویه می‌باشد.

یاخته‌های هاپلوئید بدون تاژک که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده هستند.

یاخته‌های دیپلوئیدی که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی هستند، اسپرماتوسیت‌های اولیه می‌باشند. بررسی موارد:

الف و ب) در حین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند. به این‌صورت که یاخته‌ها از هم جدا (پس در طی اسپرم‌زایی، همه یاخته‌هایی که پیش از تمایز اسپرماتید وجود دارند، مثل اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، به هم متصل هستند) و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده (پس در طی اسپرم‌زایی، همه یاخته‌هایی که پیش از تمایز اسپرماتید وجود دارند، مثل اسپرماتوسیت اولیه، فاقد هسته فشرده‌اند). در سر اسپرم به‌صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. (نادرستی الف و ب)

ج) پس از تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز، آنها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام بر خاک (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این اسپرم‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود. پس هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز قادر به حرکت نیستند. (نادرستی ج)

د) اسپرماتوسیت اولیه، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی‌اند. هر کدام از این یاخته‌ها با انجام میوز ۲، دو یاخته زام یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها نیز هاپلوئید، ولی تک‌کروماتیدی‌اند. تشکیل تتراد در پروفاز میوز ۱ صورت می‌گیرد، بنابراین اسپرماتوسیت‌های اولیه برخلاف اسپرماتوسیت‌های ثانویه، توانایی تشکیل تتراد دارند. (نادرستی د)

سوال ۹ چند مورد در رابطه با یک مرد بالغ درست است؟

الف) در نوعی بیماری غده وزیکول سمینال، حرکت زامه‌ها در دستگاه تولیدمثلی زن با مشکل مواجه می‌شود.

ب) در نوعی اختلال در دستگاه عصبی مرکزی، تمایز زامه‌ها در غدد جنسی مردانه به درستی اتفاق نمی‌افتد.

ج) در نوعی اختلال عملکرد غده پروستات، رنگ و PH مایع منی می‌تواند دست‌خوش تغییراتی شود.

د) در نوعی بیماری غده تیروئید، فرایند زامه‌زایی و تقسیم کاستمان می‌تواند دچار اختلال شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴ همه موارد درست هستند: بررسی عبارات:

الف) در صورت بروز اختلال در غده وزیکول سمینال، ممکن است فروکتوز کافی در دسترس زامه قرار نگیرد و در فعالیت‌های زامه، از جمله حرکت آن مشکل به‌وجود آید.

ب) در صورت بروز اختلال در هیپوتالاموس، ممکن است تولید و ترشح هورمون‌های آزادکننده با مشکل روبه‌رو شود و هورمون FSH به خوبی از هیپوفیز پیشین ترشح نشود، نتیجه آن که یاخته‌های سرتولی نمی‌توانند تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند و این فرایند با اختلال روبه‌رو می‌شود.

ج) در صورت بروز اختلال در غده پروستات، ممکن است ترشحات آن کاهش یافته و در نتیجه رنگ شیری منی تغییر کرده و همچنین PH آن نیز کاهش می‌یابد (اسیدی‌تر می‌شود).

(د) در صورت اختلال در عملکرد غده تیروئید، ممکن است هورمون‌های تیروئیدی کاهش یابند در نتیجه انرژی در دسترس یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های جنسی کاهش می‌یابد که این باعث کاهش عملکرد آنها (زامه‌زایی و تقسیم کاستمان) می‌شود.

؟سوال ۱۰ در تقسیم طبیعی یاخته اسپرماتوگونی انسان، به منظور اسپرم‌زایی، در مرحله‌ای که ، به طور حتم
 ۱) کروموزوم‌ها تک کروماتیدی می‌شوند - در انتهای مرحله در هر قطب یاخته، دو مجموعه کروموزومی قرار می‌گیرد.
 ۲) رشته‌های دوک تقسیم، تشکیل می‌شوند - کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین حالت خود قرار دارند.
 ۳) غشای هسته مجدداً تشکیل می‌شود - کروموزوم‌ها به تدریج فشرده و کوتاه می‌شوند.
 ۴) رشته‌های دوک تخریب می‌شوند - سانتیول‌ها به سمت قطبین حرکت می‌کنند.

✓ پاسخ ۱ یاخته‌های اسپرماتوگونی فقط تقسیم میتوز انجام می‌دهند و بنابراین، گزینه ۱ به آنافاز میتوز اشاره می‌کند که در هر قطب سلول، از هر نوع کروموزوم یک جفت وجود دارد و بنابراین در هر قطب، ۲ مجموعه کروموزومی داریم. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مثلاً رشته‌های دوک در مراحل پروفاز و پرومتافاز تشکیل می‌شوند، اما حداکثر فشردگی در این مراحل، مشاهده نمی‌شود.
 ۳) غشای هسته در مرحله تلوفاز مجدداً تشکیل می‌شود، اما کوتاه و فشرده شدن کروموزوم‌ها از پروفاز آغاز شده و تا متافاز ادامه می‌یابد.
 ۴) مثلاً تخریب رشته‌های دوک در تلوفاز رخ می‌دهد، اما حرکت سانتیول‌ها به سمت قطبین، در پروفاز انجام می‌گیرد.

؟سوال ۱۱ چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مسیر اسپرم‌زایی در یک فرد بالغ، هر یاخته دارای هسته فشرده، هر یاخته دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی، قطعاً است.»

- برخلاف - یک مجموعه فام‌تن‌ها را در هسته خود جای داده
 - همانند - نتیجه تقسیم میوز یاخته‌های لایه زاینده لوله‌های زامه‌زا
 - برخلاف - فاقد توانایی همانندسازی مولکول‌های دنای هسته خود
 - همانند - فاقد توانایی بهره‌گیری از شکل رایج انرژی یاخته به منظور حرکت تاژک
- ۴ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

✓ پاسخ ۲ فقط مورد چهارم صحیح است. اسپرماتیدها و اسپرم‌ها دارای هسته فشرده هستند. کروموزوم‌های دو کروماتیدی نیز در اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه قابل مشاهده هستند. بررسی موارد:

- اسپرماتوسیت ثانویه دارای یک مجموعه از کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.
- دقت کنید اسپرماتوگونی‌ها، تقسیم میوز انجام نمی‌دهند. هم چنین اسپرم‌ها از تقسیم میوز یاخته قبل از خود ایجاد نشده‌اند.
- دقت کنید اسپرماتوسیت ثانویه، توانایی همانندسازی مولکول‌های دنا درون هسته خود را ندارد.
- مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در لوله اسپرم‌ساز فرد بالغ صورت می‌گیرد. هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارد؛ اسپرم‌ها در لوله اپی‌دیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند.

سوال ۱۲؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن مردی بالغ، سالم و ایستاده، قطعاً.....»

- (۱) در یاخته تاژک‌دار و هاپلوئید در بیضه - جهت کسب توانایی حرکت، مدتی را در لوله طویل خارج از بیضه می‌گذرانند.
- (۲) غدد ترشح‌کننده مایع قلیایی شیری رنگ به میزراه - در زیر کیسه ماهیچه‌ای ذخیره‌کننده موقتی ادرار قرار دارند.
- (۳) هر یاخته تک‌کروماتیدی موجود در دیواره لوله‌های زامه‌زا - کروموزوم‌های جنسی را درون هسته خود دارد.
- (۴) برای یاخته تک‌کروماتیدی موجود در دیواره لوله‌های زامه‌زا - کروموزوم‌های جنسی را درون هسته خود دارد.

پاسخ ۱۴ ✓ ترشحات سه نوع غده که زامه‌ها را از طریق میزراه، به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی را می‌سازند. یک نوع از این غده‌ها (وزیکول سمینال)، ترشحات خود را به درون مجاری زامه‌بر وارد می‌کند و سایرین به میزراه می‌ریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای اسپرماتیدهای تاژک‌دار صادق نیست زیرا این یاخته‌ها تاژک دار هستند اما از بیضه خارج نمی‌شوند.
- (۲) ترشح مایع شیری رنگ به میزراه توسط پروستات صورت می‌گیرد که غده‌ای منفرد است.
- (۳) دقت کنید هر اسپرماتید یا اسپرم دارای یک کروموزوم جنسی است.

سوال ۱۳؟ هورمونی که در بدن مردان سبب تسهیل تمایز اسپرم می‌شود، هورمون محرک ترشح

هورمون جنسی مؤثر بر رشد ماهیچه‌ها، همواره

- (۱) برخلاف - با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.
- (۲) برخلاف - بر روی گروهی از یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز، گیرنده دارد.
- (۳) همانند - ترشح آن‌ها با اثر بازخوردی تستوسترون بر هیپوفیز، تنظیم می‌شود.
- (۴) همانند - می‌تواند مستقیماً در بروز صفات ثانویه جنسی در بدن مردان سالم و بالغ مؤثر باشد.

پاسخ ۲ هورمونی که سبب تسهیل تمایز اسپرم می‌شود FSH بوده و هورمون LH (با تحریک یاخته‌های بینابینی و ترشح هورمون تستوسترون) به‌طور غیرمستقیم باعث رشد ماهیچه‌ها می‌شود. هورمون FSH بر روی سلول‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز گیرنده دارد، اما گیرنده هورمون LH در سلول‌های بینابینی دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترشح هر دو هورمون فوق با بازخورد منفی تنظیم می‌شوند.

(۳) مطابق شکل ۵ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، فقط هورمون LH تحت تاثیر تغییرات غلظت تستوسترون می‌باشد.

(۴) FSH اثری بر بروز صفات ثانویه جنسی ندارد و LH به‌طور غیرمستقیم اثر دارد.

سوال ۱۴ کدام گزینه، درباره مسیر خروج اسپرم‌ها از نگاه رو به رو به بدن یک مرد، صحیح است؟

- (۱) ترشحات غددی که در کنار بنداره داخلی میزراه قرار دارند، دارای خاصیت قلیایی هستند.
- (۲) اسپرم‌ها هنگام خروج از کیسه بیضه، توانایی حرکت توسط تاژک طویل خود به سمت جلو را دارند.
- (۳) غدد تأمین‌کننده انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها، ترشحات خود را از طریق مجرای خود به میزراه تخلیه می‌کنند.
- (۴) اسپرم‌ها در هنگام طی مسیر در مجراهای زامه‌بر (اسپرم‌بر)، از پشت دو میزنای متصل به مثانه عبور می‌کنند.

پاسخ ۲ اسپرم‌ها هنگام خروج از بیضه توانایی حرکت ندارند و این توانایی را در اپیدیدیم کسب می‌کنند. دقت داشته باشید که بیضه و اپیدیدیم هر دو در داخل کیسه بیضه قرار دارند. بنابراین اسپرم‌ها هنگام خروج از کیسه بیضه قدرت حرکت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) دقت کنید که پروستات در مجاورت بنداره داخلی میزراه قرار دارد و ترشحات قلیایی دارد؛ اما توجه کنید که یک غده پروستات در بدن مرد وجود دارد و غدد پروستات نادرست است. (با توجه به زیست‌شناسی ۱، می‌دانیم که بنداره داخلی میزراه در محل اتصال میزراه به مثانه قرار دارد).
- (۳) ترشحات وزیکول سمینال، توسط مجرایی به مجرای زامه‌بر وارد می‌شوند. سپس لوله‌های اسپرم‌بر وارد پروستات شده و در داخل پروستات به میزراه متصل می‌گردند.
- (۴) دقت کنید که مجرای اسپرم‌بر از جلوی میزنای عبور می‌کند، نه از پشت آن!

سوال ۱۵ کدام عبارت در ارتباط با نخستین ساختاری که اسپرم‌ها پس از خروج از بیضه وارد آن می‌شوند، به درستی بیان شده است؟

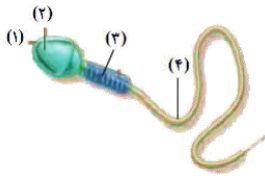
- (۱) به مجاری دارای یاخته‌های هدف برای هورمون FSH متصل است.
- (۲) پس از ورود به محوطه شکمی، در نگاه روبه‌رو، از جلوی مجاری میزنای عبور می‌کند.
- (۳) در این بخش، همه اسپرم‌ها با حرکت دادن دم خود به حرکت می‌پردازند.
- (۴) مجرای طویل و متصل به بیضه است که اسپرم‌ها را از کیسه بیضه خارج می‌کند.

پاسخ ۱ اسپرما پس از خروج از بیضه بلافاصله وارد اپیدیدیم می‌شوند. اپیدیدیم به لوله‌های اسپرم‌ساز متصل است که یاخته‌های سرتولی آن دارای گیرنده برای هورمون FSH هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لوله اسپرم‌بر (نه اپیدیدیم!!) پس از ورود به محوطه شکمی، از جلوی مجاری میزنا عبور می‌کند.

گزینه «۳»: در اپیدیدیم هم اسپرم‌های دارای توانایی حرکت و هم اسپرم‌های فاقد این توانایی وجود دارند.

گزینه «۴»: لوله اسپرم‌بر، اسپرم‌ها را از کیسه بیضه خارج می‌کند.



سوال ۷ با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) شماره ۳، با تجزیه قند موجود در مایع منی، مولکول‌های سه‌کربنی پیرووات را تولید می‌کند.
- (۲) شماره ۲، پس از جداسازی زامه (اسپرم) از دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) فشرده می‌شود.
- (۳) شماره ۴، به کمک حرکات خود، زامه (اسپرم) را به درون لوله‌ای پیچیده و طویل منتقل می‌کند.
- (۴) شماره ۱، حاوی آنزیم‌هایی است که در طی تولید در سیتوپلاسم، به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.

پاسخ ۴ بخش‌های مشخص‌شده در شکل صورت سؤال به ترتیب از ۱ تا ۴ نشان‌دهنده تارکتن (آکروزوم)، هسته، راکیزه و دم (تاژک) است. تارکتن کیسه‌ای کلاه‌مانند و پر از آنزیم است که در جلوی هسته قرار دارد. این آنزیم‌ها به زامه کمک می‌کنند تا بتوانند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده نفوذ کنند. پروتئین‌هایی که در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول و کافنده‌تن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه‌ها، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای (قندکافت)، تجزیه مولکول قند به صورت مرحله‌ای انجام شده و در نهایت مولکول‌های سه‌کربنی پیرووات تولید می‌شوند. این واکنش‌ها در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهند (نه راکیزه!!!). این در حالی است که مولکول‌های پیرووات پس از تولید به راکیزه رفته و سایر مراحل تنفس یاخته‌ای در راکیزه انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در حین حرکات زام یاختک‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آنها فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. همان‌طور که در شکل ۲ و ۳ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، فشرده شدن هسته زامه پیش از جدا شدن آن از دیواره لوله‌های زامه‌ساز رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: پس از تولید زامه در لوله‌های زامه‌ساز، آنها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این زامه‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود. از آنجایی که توانایی حرکت زامه‌ها پس از ورود به اپیدیدیم به دست می‌آید، می‌توان گفت که تاژک این یاخته‌ها در انتقال آنها از لوله‌های اسپرم‌ساز به اپیدیدیم نقش ندارد.

؟سوال ۱۳ طی فرایند اسپرم‌زایی در لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد بالغ، هر یاخته می‌تواند با تقسیم هسته خود مستقیماً زام یاخته‌های تاژک دار را ایجاد نماید.

- (۱) دارای ۴۶ مولکول DNA خطی، می‌تواند با تقسیم هسته خود مستقیماً زام یاخته‌های تاژک دار را ایجاد نماید.
- (۲) دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی در هسته، مستقیماً حاصل از انجام میوز ۲ نوعی یاخته تک‌لاد است.
- (۳) زاینده، نزدیک‌ترین یاخته لوله به یاخته‌های بینابینی بوده و با تقسیم خود اسپرماتوسیت‌های اولیه را تولید می‌کند.
- (۴) حاصل از زام یاخته ثانویه، حین حرکت به سمت وسط لوله، پس از ساختن تاژک مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد.

پاسخ ۱۴ زام یاخته (اسپرماتید) حاصل تقسیم زام‌یاخته ثانویه است. در حین حرکت زام یاخته‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زام یاخته‌های ثانویه، با تقسیم هسته خود در میوز ۲، زام یاخته‌ها را تولید می‌کنند. زام یاخته‌های ثانویه $n=23$ بوده و کروموزوم‌های مضاعف‌شده دارند و بنابراین، ۴۶ مولکول DNA خطی دارند. دقت کنید زام یاخته‌های حاصل از میوز ۲، تاژک‌دار نیستند بلکه در زمان تمایز، تاژک‌دار می‌شوند.

گزینه «۲»: زام یاخته‌ها و زامه‌ها کروموزوم‌های تک کروماتیدی در هسته خود دارند. زامه‌ها حاصل تقسیم نیستند بلکه حاصل تمایز زام یاخته‌ها هستند.

گزینه «۳»: منظور از یاخته زاینده، همان یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) است. این یاخته‌ها نزدیک به سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و نسبت به سایر یاخته‌های موجود در دیواره این لوله‌ها، به یاخته‌های بینابینی نزدیک‌تر هستند. هر یاخته زاینده با تقسیم میتوز، یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه (نه اسپرماتوسیت‌های اولیه !!!) و یک یاخته زاینده دیگر تولید می‌کند.

؟سوال ۱۴ در پسری بالغ، میزان هورمون مترشح از یاخته‌های بینابینی بیضه از حد طبیعی پایین‌تر است، در این فرد ممکن نیست

- (۱) اختلالی در رونویسی از ژن‌های سازنده هورمون‌های تولیدی در هیپوفیز پیشین وجود داشته باشد.
- (۲) غلظت هورمون هیپوتالاموسی در خون رگ ورودی به هیپوفیز پیشین کاهش یافته باشد.
- (۳) تعداد گیرنده‌های هورمون LH در گروهی از یاخته‌های اطراف لوله اسپرم‌ساز، کاهش یافته باشد.
- (۴) فعالیت گیرنده‌های هورمونی یاخته‌های لوله اسپرم‌ساز دچار کاهش شده باشد.

پاسخ ۱۴ کاهش فعالیت گیرنده‌های یاخته‌های لوله اسپرم‌ساز منجر به عدم اثر هورمون تستوسترون شده، در نتیجه یاخته‌های بینابینی تالش بیشتری برای ترشح تستوسترون می‌کنند و میزان تستوسترون بالاتر از حد طبیعی می‌رود، مانند حالتی که در دیابت نوع ۲ دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی اختلال در رونویسی از ژن(های) هورمون LH، تحریک یاخته‌های بینابینی صورت نمی‌گیرد و ترشح تستوسترون کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در پی کاهش ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی، غلظت این هورمون در خون ورودی به سمت هیپوفیز کاهش یافته و در پی عدم تحریک هیپوفیز، LH ترشح نمی‌شود و تستوسترون کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با اختلال در فعالیت گیرنده‌های LH، تحریک یاخته‌های بینابینی کمتر صورت می‌گیرد.

سوال ۱۹؟ کدام عبارت در مورد هر اسپرماتوسیت موجود در لوله اسپرم‌ساز در بدن یک مرد سالم و بالغ، درست است؟

(۱) از تقسیم هر یک از آنها تعداد یاخته‌های برابر به وجود می‌آید.

(۲) هسته آنها فشرده شده و به یک سمت کشیده می‌شود و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

(۳) تحت‌تأثیر مرحله‌ای از میوز قرار می‌گیرند که طی آن با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند.

(۴) به دلیل داشتن کروموزوم‌های مضاعف هر دو اندازه تقریباً برابری با هم دارند.

پاسخ ۱ ✓ هم اسپرماتوسیت اولیه و هم هر کدام از اسپرماتوسیت‌های ثانویه به دنبال تقسیم میوز خود، ۲ سلول ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در حین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند. هسته آنها فشرده شده در سر اسپرم به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

گزینه «۳»: آنافاز میوز ۲ فقط در اسپرماتوسیت‌های ثانویه رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: اسپرماتوسیت‌های ثانویه از نظر اندازه نسبت به اسپرماتوسیت‌های اولیه کوچک‌ترند ضمن اینکه وجود کروموزوم مضاعف یا غیرمضاعف ربطی به اندازه یاخته ندارد. اسپرماتوسیت‌های ثانویه طبیعی، فاقد کروموزوم مضاعف یا همتا هستند.

سوال ۲۰؟ در دستگاه تولیدمثلی یک مرد بالغ،

(۱) هورمون FSH نقشی در تمایز اسپرم‌ها ندارد.

(۲) هورمون FSH مستقیماً در محرک شدن اسپرم‌ها در لوله اپیدیدیم نقش دارد.

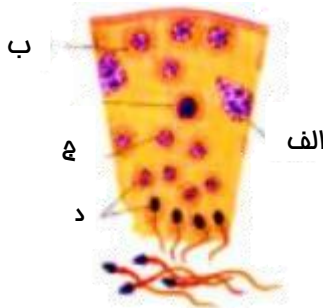
(۳) هورمون LH یاخته هدفی در لوله‌های اسپرم‌ساز ندارد.

(۴) هورمون LH در تقسیم میوز سلول‌های اسپرماتوسیت ثانویه نقش اصلی را دارد.

پاسخ ۳ ✓ بررسی گزینه‌ها:

هورمون FSH از هیپوفیز پیشین ترشح شده و در مردان در تمایز اسپرم‌ها نقش دارد و تمایز اسپرم را تسهیل می‌کند. (رد گزینه ۱)

هورمون FSH با اثر بر یاخته‌های سرتولی تمایز اسپرم را تسهیل می‌کند یعنی از مرحله اسپرماتوگونی تا تولید اسپرم و محرک شدن اسپرم در اپی‌دیدیم ربطی به هورمون FSH ندارد (رد گزینه ۲). هورمون LH از هیپوفیز پیشین ترشح شده و بر سلول‌های بینابینی که در بین لوله‌های اسپرم‌ساز هستند اثر می‌کند و یاخته هدف هورمون LH در لوله‌های اسپرم‌ساز وجود ندارد (تأیید گزینه ۳) و هورمون LH تأثیری بر سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه ندارد. ضمن اینکه سلول اسپرماتوسیت ثانویه میوز انجام می‌دهد، نه میوز (رد گزینه ۴).



سوال ۲۱ با توجه به شکل زیر کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- (۱) برخلاف (الف) دارای یک مجموعه کروموزومی است.
- (۲) همانند (الف) دارای توانایی تقسیم میتوز می‌باشد.
- (۳) برخلاف (ب) دارای ۴۶ کروماتید می‌باشد.
- (۴) همانند (د) فقط دارای یک کروموزوم جنسی می‌باشد.

پاسخ ۴ موارد الف تا د به ترتیب به یاخته سرتولی، زامه‌زا، زام‌یاخته ثانویه و زام‌یاختک اشاره دارند.

- (۱) نادرست - یاخته اسپرماتوگونی (زامه‌زا) همانند یاخته سرتولی دیپلوئید می‌باشد.
- (۲) نادرست - اسپرماتوسیت ثانویه فاقد توانایی تقسیم میتوز می‌باشد.
- (۳) نادرست - اسپرماتید (زام‌یاختک) حاصل تقسیم میوز ۲ می‌باشد و هاپلوئید و تک کروماتیدی می‌باشد.
- (۴) درست - در هر اسپرماتوسیت ثانویه و هر اسپرماتید فقط یکی از کروموزوم‌های جنسی X و Y دیده می‌شود.

سوال ۲۲ در تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل مرد، هورمونی که

- (۱) میزان فعالیت ترشحی یاخته‌های سرتولی را افزایش می‌دهد، از طریق برون‌رانی و از یاخته‌های عصبی زیرنهنج، به خون می‌ریزد.
- (۲) میزان فعالیت ترشحی یاخته‌های سرتولی را افزایش می‌دهد، در پی مصرف و از غده زیرمغزی به فضای سیناپسی می‌ریزد.
- (۳) یاخته‌هایی خارج از دیواره لوله اسپرم‌ساز را تحریک می‌کند، با بازخورد مثبت مقدار آن در خون تنظیم می‌شود.
- (۴) یاخته‌هایی خارج از دیواره لوله اسپرم‌ساز را تحریک می‌کند، در شرایطی سبب کاهش میزان ترشح هورمون آزادکننده FSH می‌شود.

پاسخ ۴ تنظیم میزان ترشح هورمون‌های FSH و LH با سازوکار بازخورد منفی انجام می‌شود. در تنظیم بازخوردی منفی، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می‌شود و بالعکس. با توجه به اینکه طبق شکل کتاب درسی، هورمون آزادکننده مربوط به این دو هورمون یکسان است. پس با افزایش ترشح یکی، ترشح دیگری هم افزایش خواهد یافت. حال بالا بودن LH می‌تواند با اثر بازخورد منفی، میزان این هورمون آزادکننده را کاهش دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) زیرنهنج توسط رگ‌های خونی با بخش پیشین ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کند که باعث می‌شوند ترشح هورمون‌های بخش پیشین متوقف شود. پس هورمون FSH از یاخته‌های موجود در هیپوفیز پیشین و از طریق برون‌رانی به خون می‌ریزد نه از زیرنهنج!

۲) هورمون‌ها پیک‌های شیمیایی دوربرد هستند و برخلاف پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد (ناقل‌های عصبی) به فضای سیناپسی نمی‌ریزند، بلکه وارد فضای بین‌یاخته‌ای شده و سپس وارد خون می‌شوند.

۳) تنظیم ترشح این هورمون‌ها با بازخورد منفی انجام می‌شود.

سوال ۲۳؟ چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مورد دستگاه تولیدمثل در مردان می‌توان گفت که»

الف) در مسیر اسپرم‌زایی، یاخته‌ها برای انجام تمایز باید مدتی درون لوله‌ای پیچیده و طویل بمانند.

ب) دو مجرای اسپرم‌بر، بیرون غده پروستات با هم یکی شده و به میزراه متصل می‌شوند.

ج) یاخته‌های سرتولی که در بین لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

د) هر کدام از لوله‌های اسپرم‌ساز در حین عبور از کنار و جلوی مثانه ترشحات غده وژیکول سمینال را دریافت می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴ ✓ بررسی موارد:

الف) تمایز اسپرم‌ها درون لوله‌ی اسپرم‌ساز انجام می‌شود نه اپی‌دیدیم.

ب) دو مجرای اسپرم‌بر، قبل از ورود به غده پروستات با هم یکی شده و درون غده پروستات به میزراه متصل می‌شوند.

ج) یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

د) هر کدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وژیکول سمینال را دریافت می‌کنند.

سوال ۲۴؟ کدام عبارت زیر درست است؟

۱) در ساختار لوله مانندی که به طور کامل در کیسه بیضه قرار داشته باشد، می‌تواند در تماس با زامه‌های متحرک قرار گیرد.

۲) زام یاختک‌ها پس از حداقل ۱۸ ساعت ماندن در خاک توانایی حرکت به دست می‌آورند.

۳) آنزیم‌های تارک‌تن موجود در هسته زامه به تخریب تک لایه حفاظت کننده از گامت ماده می‌پردازد.

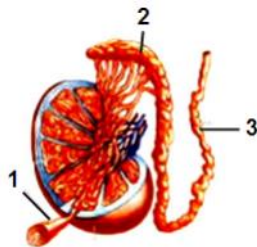
۴) ترشح هورمون‌های LH و FSH از بخشی از غده زیرمغزی صورت می‌گیرد که توسط رگ‌های خونی با غده زیرنهنج در ارتباط است.

پاسخ ۴ ✓ هورمون‌های LH و FSH از بخش پیشین غده زیرمغزی ترشح می‌گردند که توسط رگ‌های خونی با هیپوتالاموس (زیرنهنج) در ارتباط است. رد سایر گزینه‌ها:

۱) لوله‌های زامه‌ساز برخلاف اپی‌دیدیم، در تماس با یاخته‌های متحرک قرار نمی‌گیرند.

(۲) زامه‌ها (و نه زام یا ختک‌ها) بعد از حداقل ۱۸ ساعت ماندن در برخاک توانایی حرکت به دست می‌آورند.

(۳) این آنزیم‌ها، مسئول تخریب چندین لایه حفاظت‌کننده از گامت ماده می‌باشند (نه یک لایه) و در کیسه‌ای در جلوی هسته قرار دارند.



سوال ۲۵ کدام گزینه درباره شکل مقابل در یک انسان سالم و بالغ، درست است؟

(۱) در لوله‌های بخش ۱ هورمونی با توانایی ایجاد صفات ثانویه مردانه تولید می‌شود.

(۲) در لوله‌های بخش ۲ بلوغ اسپرم‌ها و ایجاد توانایی حرکت در آنها اتفاق می‌افتد.

(۳) سلول‌های جنسی در ابتدای بخش ۳ درون مایع منی به سمت میزراه حمل می‌شوند.

(۴) یاخته‌های موجود در بخش ۲ همگی توانایی حرکت ندارند.

پاسخ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، در سلول‌های بینابینی تستوسترون که در ایجاد صفات ثانویه مردانه نقش دارد، ساخته می‌شود.

(۲) در لوله ای‌پیدیدیم بلوغ اسپرم‌ها و ایجاد توانایی حرکت در آنها اتفاق می‌افتد (نه لوله‌ها).

(۳) مایع منی از ترکیب غدد وزیکول سمینال، پروستات و پیازی-میزراهی ایجاد می‌شود و در ابتدای لوله اسپرم‌بر مایع منی وجود ندارد.

(۴) زامه‌هایی که به درون ای‌پیدیدیم وارد می‌شوند ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود.

سوال ۲۶ چند مورد از موارد زیر در رابطه با دستگاه تولیدمثلی مردان و اجزای آن، صحیح است؟

الف) کار اصلی این دستگاه تولید زامه است.

ب) علاوه بر یاخته‌های بین لوله‌های اسپرم‌ساز یاخته‌های غدد بالای پانکراس نیز در تولید هورمون جنسی مردانه نقش دارند.

ج) مجرای اسپرم‌بر قبل از پیوستن به پروستات با مجرای وزیکول سمینال ادغام می‌شود.

د) گروهی از آنزیم‌های این دستگاه در دمایی به جز ۳۷ درجه فعالیت می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴ ✓ همه موارد درست هستند. بررسی موارد:

(الف) طبق متن کتاب درسی این مورد درست است.

(ب) غده فوق کلیه نیز در هر دو جنس هورمون‌های جنسی را تولید می‌کند.

(ج) با توجه به شکل ۴ فصل ۷ زیست یازدهم درست است.

(د) آنزیم‌های موجود در بیضه در دمای ۳۴ درجه فعالیت می‌کنند.

سوال ۲۷ چند مورد، عبارت «در بدن یک مرد سالم و بالغ، مایع منی» را به درستی تکمیل می‌کند؟

(الف) برخلاف لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده، pH قلیایی دارد.

(ب) حاوی زام یاختک و ترشحات سه نوع غده برون ریز می‌باشد.

(ج) حاوی ترشحات غدد برون ریز پروستات در زیر مثانه می‌باشد.

(د) دارای مواد لازم و ضروری برای فعالیت صحیح زامه‌ها می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱ ✓ فقط مورد (د) صحیح است. مایع منی دارای قند فروکتور می‌باشد. این قند انرژی لازم برای فعالیت

صحیح زامه‌ها را فراهم می‌کند. هم چنین مایع منی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده، کمک می‌کند. بررسی سایر موارد:

(الف) لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده، به علت ترشح بی‌کربنات pH قلیایی دارد. مایع منی نیز به علت ترشحات قلیایی پروستات و غدد پیازی میزراهی دارای pH قلیایی می‌باشد.

(ب) دقت کنید زام یاختک در مایع منی وجود ندارد.

(ج) در بدن هر مرد سالم و بالغ، یک غده پروستات وجود دارد (نه غده‌ها!).

سوال ۲۸ هر سلول جنسی سالم که در لوله‌های پر پیچ‌وخم خارج بیضه‌های یک مرد سالم و بالغ وجود دارد

(۱) دارای همه ژن‌های مربوط به تعیین جنسیت درون هسته خود می‌باشد.

(۲) در پی مصرف انرژی زیستی، به کمک تاژک طویل خود حرکت می‌کند.

(۳) به کمک سانتیریول‌های خود، رشته‌های دوک تقسیم را سازمان‌دهی می‌کند.

(۴) درون کیسه بیضه قرار دارد که قطعاً توسط پرده صفاق احاطه نشده است.

پاسخ ۴ ✓ منظور صورت سوال، اسپرم‌هایی است که درون اپی‌دیدیم بدن یک مرد سالم و بالغ یافت می‌شود. این

اسپرم‌ها در کیسه بیضه قرار دارند که خارج از حفره شکمی است و توسط صفاق پوشیده نشده است. دقت کنید این اسپرم‌ها ممکن است تازه وارد اپی‌دیدیم شده باشند و در نتیجه هنوز قدرت حرکت تاژک خود را نداشته باشند.

هم چنین دقت کنید که اسپرم‌ها تقسیم نمی‌شوند، در نتیجه سانتیول‌های آنها رشته‌های دوک تقسیم را سازمان‌دهی نمی‌کنند. در ضمن برخی اسپرم‌ها فقط کروموزوم جنسی X و برخی دیگر فقط کروموزوم جنسی Y را دارند.

سوال ۲۹؟ کدام عبارت همواره در ارتباط با گامت‌ها صحیح می‌باشد؟

- (۱) در اثر نوعی تقسیم با کاهش عدد کروموزومی ایجاد می‌شوند.
- (۲) می‌توانند ژن‌های افراد را به خزانه ژنی نسل بعد منتقل کنند.
- (۳) گاهی به دنبال جداسازی کروماتیدهای خواهری ایجاد می‌شوند.
- (۴) فقط به دنبال لقاح یاخته حاصل، مراحل اینترفاز و میتوز را انجام می‌دهند.

پاسخ ۲ ☒ گامت‌ها در صورت لقاح، می‌توانند ژن‌های افراد را به نسل بعد منتقل کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

نادرستی گزینه «۱»: گامت‌ها در گیاهان و همچنین در زنبور نر حاصل تقسیم میتوز (رشته‌مان) هستند.

نادرستی گزینه «۳»: گامت‌ها چه مستقیماً حاصل تقسیم میتوز (رشته‌مان) یا میوز ۲ (کاستمان) باشند در هر صورت به دنبال جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز تولید می‌شوند.

نادرستی گزینه «۴»: در فرایند بکرزایی، گامت‌ها بدون لقاح مراحل اینترفاز و میتوز را انجام می‌دهند.

سوال ۳۰؟ در رابطه با اسپرماتیدهایی که بلافاصله در پی تکمیل تقسیم میوز در بدن یک مرد سالم و بالغ تولید می‌شوند، چند مورد صحیح است ؟

- (الف) همانند اسپرماتوسیت‌ها به یاخته‌های مجاور خود اتصال سیتوپلاسمی دارند.
- (ب) در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد.
- (ج) برخلاف یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه، دارای هسته فشرده هستند.
- (د) دارای تاژک‌های کوتاه‌تری نسبت به تاژک اسپرم‌ها می‌باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۲ ☒ بررسی موارد:

(الف) مطابق شکل ۲ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، اسپرماتیدها همانند اسپرماتوسیت‌ها، از طریق اتصالات سیتوپلاسمی به یاخته‌های مجاور خود متصل هستند. (درست)

(ب) این مورد دقیقاً عین خط کتاب درسی است. (درست)

(ج) دقت کنید در صورت سوال گفته شده اسپرماتیدهای حاصل از تقسیم میوز؛ این اسپرماتیدها هنوز هسته فشرده ندارند. (نادرست)

(د) دقت کنید اسپرماتیدهای حاصل از تقسیم میوز هنوز تاژک ندارند. (نادرست)

سوال ۳۱؟ در بدن یک مرد بالغ، وجه اشتراک یاخته‌های سرتولی با اسپرماتوسیت ثانویه و وجه تفاوت یاخته‌های سرتولی با یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم ساز می باشد.

(۱) داشتن توانایی تشکیل تتراد - محل قرار گیری آنها

(۲) داشتن کروموزوم‌های جنسی - قابلیت بیگانه‌خواری باکتری‌ها

(۳) توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی - اندازه هسته موجود در سلول

(۴) ساخت هورمون‌های جنسی - داشتن کروموزوم‌های همتا در هسته

پاسخ ۳ ✓ وجه شباهت یاخته‌های سرتولی و اسپرماتوسیت ثانویه، توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی است زیرا هر دو یاخته زنده هستند و تنفس یاخته‌ای دارند. هم چنین طبق شکل کتاب درسی، اندازه هسته این یاخته‌ها با هم متفاوت است.

گزینه (۱) هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی تشکیل تتراد ندارند. این نکته در کنکور ۹۸ بیان شده بود. دقت کنید ایراد این گزینه، وجود کلمه (داشتن) است.

گزینه (۲) اسپرماتوسیت ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی دارد نه کروموزوم‌های جنسی!

گزینه (۴) دقت کنید یاخته‌های سرتولی هورمون جنسی تولید نمی‌کنند.

سوال ۳۲؟ گروهی از یاخته‌های درون بیضه یک مرد سالم و بالغ، در شرایط طبیعی پیک شیمیایی تولید می‌کنند. چند مورد درباره همه این یاخته‌ها صحیح است؟

الف - در تنظیم فرایند زامه‌زایی در دیواره لوله اسپرم‌ساز نقش دارند.

ب - با تولید نوعی هورمون در رشد استخوان‌ها و ماهیچه‌ها نقش دارند.

ج - این پیک‌های شیمیایی برای ورود به جریان خون از غشای پایه عبور می‌کنند.

د - دارای هسته کوچکتری نسبت به یاخته‌های اسپرماتوگونی لوله‌های اسپرم‌ساز هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱ ✓ در بیضه‌ها، یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون تولید می‌کنند و همچنین یاخته‌های سرتولی نیز ترشحاتی دارد که فرایند اسپرم زایی را کنترل می‌کند که این ترکیبات نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد محسوب می‌شوند.

الف) هردوی این پیک‌های شیمیایی توانایی اثرگذاری بر روی زامه‌زایی را دارند.

ب و ج) فقط برای یاخته‌های بینابینی صادق است و برای یاخته‌های سرتولی صادق نمی‌باشد.

د) هسته یاخته سرتولی از اسپرماتوگونی بزرگتر است.

سوال ۳۳ در رابطه با نوعی تقسیم کاهشی هسته و مؤثر در تولیدمثل جنسی جانداران، کدام گزینه، درستی یا نادرستی عبارات زیر را به ترتیب صحیح بیان می‌کند؟

- الف - در پی این تقسیم هسته، قطعاً تقسیم سیتوپلاسم به صورت کامل بین دو یاخته انجام می‌شود.
 ب - هر هسته نهایی حاصل از این تقسیم، فاقد کروموزوم همتا در درون خود می‌باشد.
 ج - ممکن است تحت تأثیر گروهی از پیک‌های شیمیایی دور برد قرار بگیرد.
 د - از سه مرحله میوز ۱، میوز ۲ و تقسیم سیتوپلاسم تشکیل شده است.

(۱) درست - درست - درست - نادرست

(۲) درست - نادرست - درست - نادرست

(۳) نادرست - نادرست - درست - نادرست

(۴) نادرست - درست - درست - درست

پاسخ ۳ منظور صورت سوال تقسیم میوز است. بررسی موارد:

الف) دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در طی فرایند اسپرم‌زایی تا زمان تولید اسپرماتید در بدن انسان به صورت کامل انجام نمی‌شود و مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های این مسیر به هم متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود. (نادرست)

ب) دقت کنید اگر یاخته اولیه ۴n باشد، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز ۲n می‌باشند. (نادرست)

ج) در بدن انسان تقسیم میوز تحت تأثیر گروهی از هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارد. (درست)

د) در صورت سوال گفته شده، تقسیم هسته؛ تقسیم سیتوپلاسم جز مراحل تقسیم هسته نمی‌باشد. (نادرست)

سوال ۳۴ چند مورد درباره هر ساختار یاخته‌ای بدون غشا در اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده در بیضه یک مرد سالم و بالغ، صحیح است؟

الف - در ساختار خود قطعاً دارای پیوندهای پپتیدی است.

ب - در ایجاد رشته‌های دوک تقسیم نقش دارد.

ج - فاقد ریزلوله‌های پروتئینی در مرکز خود می‌باشند.

د - درون بخش غشادار مجزایی یافت می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

موارد (الف) و (ج) صحیح است. در اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده (یعنی اسپرماتیدهای بدون تاژک)، ساختارهای یاخته‌ای بدون غشا عبارتند از: سانتریول‌ها، ریبوزوم‌ها و بررسی گزینه‌ها:

(الف) این ساختارها پروتئین و پیوند پپتیدی دارند.

(ب) دقت کنید اسپرماتیدها تقسیم نمی‌شوند؛ در نتیجه این ساختارها در ایجاد رشته‌های دوک نقشی ندارند.

(ج) ریبوزوم در مرکز خود فاقد ریزلوله‌های پروتئینی است. هم چنین اگر به شکل سانتریول‌ها توجه کنید، می‌بینید که در مرکز سانتریول‌ها، ریزلوله‌های پروتئینی یافت نمی‌شوند بلکه این ریزلوله‌ها در اطراف قرار گرفته‌اند.

(د) سانتریول‌ها و برخی ریبوزوم‌ها به صورت آزاد در سیتوپلاسم هستند و نمی‌توانند درون ساختارهای غشادار مجزایی مانند میتوکندری قرار بگیرند.

سوال ۳۵ در طی تقسیم یاخته اسپرماتوسیت اولیه در هر مرحله‌ای که

(۱) کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی خود قرار دارند، تترادها در استوای یاخته روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.

(۲) کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم از هم جدا می‌شوند، طول همه رشته‌های دوک کوتاه می‌شود.

(۳) به هر سمت سانترومر کروموزوم رشته دوک متصل می‌شود، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها از بین می‌رود.

(۴) کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر جدا می‌شوند، عدد کروموزومی یاخته تغییر نمی‌کند.

پاسخ ۴ در آنافاز ۱، جداسدن کروموزوم‌های هم‌تا، تغییری در عدد کروموزومی یاخته ایجاد نمی‌کند. تغییر عدد کروموزومی در یاخته در آنافاز ۲ و به دلیل جدا شدن کروماتییدی خواهری رخ می‌دهد.

دقت کنید گزینه‌های ۲ و ۳ مربوط به میوز ۲ هستند که اسپرماتوسیت ثانویه انجام می‌دهد نه اسپرماتوسیت اولیه.

در مورد گزینه «۱»: توجه کنید در مرحله متافاز، تترادها در استوای یاخته روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند، درحالی‌که در مراحل آنافاز نیز کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی هستند.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲ - فصل ۷ - زیست یازدهم

سوال ۱

کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع پیک شیمیایی افزایشدهنده مستقیم ضخامت لایه آندومتر در یک زن سالم و طبیعی،»

- ۱) در ابتدای نیمه مرحله لوتئال از یاخته‌های جسم زرد ترشح شده و باعث رشد دیواره داخلی رحم با سرعت کمتر می‌شود.
- ۲) در نیمه مرحله فولیکولی دوره جنسی می‌تواند ابتدا روند ترشحی افزایشی و سپس کاهشی داشته باشد.
- ۳) در مردان اثراتی مانند رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها و بم شدن صدا را به دنبال دارد.
- ۴) در ابتدای دوره جنسی که همزمان با قاعدگی است در خون مشاهده نمی‌شود.

پاسخ ۱

هورمون‌ها در خانم‌ها از تخمدان و در هر دو جنس از بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می‌شود. جسم زرد درون تخمدان‌ها در مرحله لوتئال تشکیل می‌شود که هم استروژن و هم پروژسترون ترشح می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: دقت کنید در مرحله فولیکولی جسم زرد نداریم، در نتیجه افزایش و کاهش پروژسترون هم نداریم. گزینه «۳»: منظور گزینه هورمون تستوسترون است که با صورت سؤال مغایر است. گزینه «۴»: از بخش قشری غده فوق کلیه همواره هورمون‌های جنسی در هر دو جنس ترشح می‌شوند.

سوال ۲

چند مورد، عبارت زیر را درباره انسان سالم، به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، هر مام‌یاخته‌ای که قطعاً»

- الف) توانایی تولید یاخته‌های تک‌لاد را دارد - درون غده(های) جنسی موجود در حفره شکمی تولید شده است.
- ب) فاقد فام‌تن‌های هم‌تا است - هنگامی تولید می‌شود که مقدار پروژسترون خون، هنوز به حداکثر خود نرسیده است.
- ج) درون لوله‌های رحمی تشکیل می‌شود - درون هسته خود، ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و یک فام‌تن جنسی دارد.
- د) فام‌تن‌های دوفامینکی دارد - در پی دو برابر شدن تعداد سانتربول‌ها، در نوعی یاخته دولا د ایجاد شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳

تنها مورد «ج» نادرست است. مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه هر دو در تخمدان تشکیل می‌شوند و به

عبارت دیگر، هیچ مام‌یاخته‌ای درون لوله‌های رحمی تشکیل نمی‌شود. بررسی موارد صحیح :

الف) مام‌یاخته‌های اولیه با تقسیم کاستمان ۱ و مام‌یاخته ثانویه با تقسیم کاستمان ۲ یاخته‌های هاپلوئید تولید می‌کنند. مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه، درون تخمدان تولید شده‌اند که غده‌ای در حفره شکمی است.

ب) مام‌یاخته ثانویه، یاخته‌ای هاپلوئید است و فام‌تن همتا ندارد. این یاخته در نیمه اول چرخه تخمدان تولید می‌شود و در نیمه اول این چرخه، هورمون پروژسترون هنوز افزایش پیدا نکرده است و کم است.

د) هر دو نوع مام‌یاخته اولیه و ثانویه، فام‌تن‌های دو فامینکی دارند. مام‌یاخته اولیه از تقسیم یاخته دولا دی به نام مام‌ها ا ایجاد می‌شود. مام‌یاخته ثانویه نیز حاصل تقسیم یاخته دولا دی به نام مام‌یاخته اولیه است.

سوال ۳ به طور معمول، در چرخه جنسی طبیعی یک زن سالم و بالغ، همزمان با

(۱) تشکیل اولین جسم قطبی، تکثیر و حجیم شدن لایه‌های یاخته‌های انبانک آغاز می‌شود.

(۲) آزاد شدن اووسیت ثانویه از تخمدان، از سرعت رشد دیواره داخلی رحم کاسته می‌شود.

(۳) رشد باقی مانده انبانک در تخمدان، هورمون LH باعث تکمیل اولین تقسیم میوزی می‌شود.

(۴) شروع تحلیل رفتن جسم زرد، ضخامت دیواره داخلی رحم به کمترین مقدار خود رسیده است.

پاسخ ۲ در حدود روز چهاردهم چرخه جنسی، اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می‌شود و با توجه به شکل ۱۰ و

۱۱ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲، همزمان با آزاد شدن اووسیت ثانویه، از سرعت رشد دیواره داخلی رحم کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): اولین گویچه قطبی همزمان با تشکیل اووسیت ثانویه در اواخر مرحله فولیکولی تولید می‌شود، در حالی که تکثیر و حجیم شدن یاخته‌های انبانک، مربوط به اوایل این مرحله است.

گزینه (۳): رشد باقیمانده یاخته‌های فولیکولی و تشکیل جسم زرد در مرحله لوتئال است، اما کامل شدن اولین تقسیم میوزی، مربوط به مرحله فولیکولی است.

گزینه (۴): شروع تحلیل رفتن جسم زرد مربوط به هفته دوم مرحله لوتئال، اما کمترین ضخامت دیواره رحم مربوط به حدود روز چهارم مرحله فولیکولی است.

سوال ۴ کدام گزینه زیر عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر سالمی

(۱) اووسیت - کمی قبل از پاره شدن فولیکول‌ها، میوز ۲ خود را تکمیل می‌کند.

(۲) اووسیت - قبل از تکمیل میوز ۲، از تخمدان خارج نمی‌شود.

(۳) اسپرم - بلافاصله پس از خروج از پروستات وارد غدد پیازی - میزراهی می‌شود.

(۴) اسپرماتید - بعد از تاژک‌دار شدن، هسته خود را فشرده می‌کند.

بررسی گزینه‌ها: **پاسخ ۴** ✓

گزینه «۱»: هنگامی که فولیکول پاره می‌شود، اووسیت ثانویه از آن آزاد می‌شود. این یاخته حاصل تقسیم میوز ۱ است.

گزینه «۲»: یاخته‌های جنسی زنان بالغ هنگام ترک تخمدان به صورت اووسیت ثانویه هستند.

گزینه «۳»: اسپرم‌ها هرگز وارد غدد پیازی-میزراهی نمی‌شوند، ترشحات این غدد توسط مجاری به مسیر حرکت اسپرم اضافه می‌شود.

گزینه «۴»: اسپرماتیدها ابتدا تاژک‌دار شده و سپس مقداری از سیتوپلاسم خود را از دست داده و هسته آنها فشرده‌تر می‌شود.

سوال ۵ در هر زن سالم و بالغ، چند مورد درباره هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون، همواره صحیح است؟

الف) فقط یک نوع هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی در تحریک ترشح آنها نقش دارد.

ب) در پی اثر هورمون‌های محرک هیپوفیزی، ترشح آنها افزایش می‌یابد.

ج) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی در بدن فرد سالم و بالغ می‌شوند.

د) بر روی گروهی از یاخته‌های بافت عصبی انسان اثرگذار هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱ ✓ الف) دقت کنید ترشح این هورمون‌ها هم می‌تواند از تخمدان و هم از غدد فوق کلیه باشد؛ پس به‌طور غیرمستقیم تحت کنترل دو نوع هورمون آزادکننده می‌باشند.

ب) در یک زن یائسه، در پی اثر هورمون‌های FSH و LH ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان افزایش نمی‌یابد.

ج) عاملی که باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شود؛ برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است، نه هورمون‌های جنسی. هم چنین در بدن یک زن یائسه، تکمیل مراحل تخمک‌زایی رخ نمی‌دهد.

د) این هورمون‌ها با اثر بر یاخته‌های هیپوتالاموسی (یاخته‌های بافت عصبی) می‌توانند اثر بازخوردی خود را اعمال کنند.

سوال ۶ طی فرایند تخمک‌زایی طبیعی در تخمدان یک زن سالم و بالغ، فقط بعضی از یاخته‌هایی که حاصل از تقسیم هستند.

(۱) میوز ۱ هستند، با حرکت زوائد انگشت مانند رحم، به درون لوله رحم هدایت می‌شوند.

(۲) اووسیت ثانویه هستند، حاوی دو مجموعه فام‌تنی هم‌تا در هسته خود می‌باشند.

(۳) میوز ۲ هستند، در صورت ادغام هسته خود با هسته اسپرم، توانایی ایجاد یاخته‌ای با قدرت تقسیم را دارند.

(۴) اووسیت اولیه هستند، در نهایت، در تأمین مواد لازم برای مراحل اولیه رشد و نمو جنین انسان مؤثر هستند.

پاسخ ۴

فقط اووسیت ثانویه مقدار زیادی سیتوپلاسم دارد که در تأمین مواد غذایی لازم برای مراحل اولیه رشد و نمو جنین نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های حاصل از میوز ۱ با زنش زوائد انگشت مانند انتهای لوله رحم (نه رحم) به درون لوله رحم هدایت می‌شوند.
- (۲) یاخته‌های حاصل از تقسیم اووسیت ثانویه، همگی هاپلوئید هستند.
- (۳) تخمک و دومین گویچه قطبی هر دو توانایی لقاح با اسپرم را دارند. در اثر لقاح تخمک، یاخته تخم تشکیل می‌شود که توانایی تقسیم میتوز دارد. هم چنین در اثر لقاح گویچه قطبی با اسپرم، یک توده یاخته‌ای تشکیل می‌شود؛ پس باز هم توانایی تقسیم مشاهده می‌شود.

سوال ۷

چند مورد، مشخصه مشترک همه اووسیت‌هایی است که درون تخمدان یک زن سالم و بالغ ایجاد می‌شوند؟

- (الف) در پی نوعی تقسیم هسته و سیتوپلاسم یاخته دیپلوئید در فرد بالغ ایجاد می‌شود.
- (ب) فاقد توانایی تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی در سیتوپلاسم خود می‌باشند.
- (ج) تنها تحت کنترل هورمون(های) هیپوفیزی، تقسیم هسته خود را ادامه می‌دهند.
- (د) توسط گروهی از یاخته‌های دیپلوئید و تغذیه‌کننده، احاطه می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳

دقت کنید در صورت سوال ذکر شده «اووسیت‌هایی که در بدن یک زن بالغ، ایجاد می‌شوند.»؛ پس منظور اووسیت‌های ثانویه است؛ زیرا اووسیت‌های اولیه در دوران جنینی ایجاد شده‌اند. بررسی موارد:

- (الف) اووسیت ثانویه در پی تقسیم هسته و سیتوپلاسم، از اووسیت اولیه ایجاد می‌شود که دیپلوئید است.
- (ب) اووسیت‌های ثانویه، هاپلوئید بوده و فاقد توانایی تشکیل تتراد هستند.
- (ج) ادامه تقسیم میوز در اووسیت ثانویه، به برخورد اسپرم و انجام لقاح وابسته است. در نتیجه هر اووسیت ثانویه ای، الزاماً تقسیم خود را ادامه نمی‌دهد زیرا ممکن است برخورد اسپرم با مام یاخته ثانویه رخ ندهد.
- (د) اووسیت‌های ثانویه توسط یاخته‌های انبانکی احاطه شده‌اند.

سوال ۸

در ارتباط با فرایندهای اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی در افراد سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) در اسپرم‌زایی برخلاف تخمک‌زایی، شروع تقسیم کاهشی، از هنگام بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد.
- (۲) هورمون‌های محرک تنظیم‌کننده اسپرم‌زایی همانند تخمک‌زایی، تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.
- (۳) در اسپرم‌زایی همانند تخمک‌زایی، عامل اصلی تکمیل فرایند تقسیم و تمایز، هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز می‌باشد.
- (۴) تمامی مراحل اسپرم‌زایی برخلاف تمامی مراحل تخمک‌زایی، درون گروهی از غده‌های درون‌ریز بدن فرد انجام می‌شوند.

✓ پاسخ ۳

دقت کنید عامل اصلی مؤثر در تکمیل مراحل تخمک‌زایی، برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و آغاز فرایند لقاح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسپرم‌زایی در بدن مردان، از زمان بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد و در اسپرم‌زایی شروع تقسیم میوز در زمان بلوغ مشاهده می‌شود. دقت کنید شروع میوز در زنان در دوران جنینی رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید تنظیم فرایند اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی، برعهده FSH و LH است که هر دو تحت کنترل یک هورمون آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قرار دارند. این نکته در کنکور سراسری ۹۹ نیز مطرح شده است.

گزینه «۴»: تمام مراحل اسپرم‌زایی درون بیضه صورت می‌گیرد، اما تخمک‌زایی در صورت برخورد مام یاخته ثانویه با اسپرم در لوله‌های رحمی تکمیل می‌شود.

؟ سوال ۹

در فرآیند تخمک‌زایی در زنی سالم و بالغ، یاخته‌ای به وجود می‌آید که در لقاح با زامه‌ای (اسپرمی) سالم، منجر به تشکیل جنین مبتلا به نشانگان داون می‌شود. کدام عبارت، به طور حتم درباره این فرایند، صحیح است؟

(۱) هر یاخته‌ای که از تخمدان خارج می‌شود، دارای ۲۳ فام‌تن (کروموزوم) می‌باشد.

(۲) هر یاخته‌ای که در آن تترادها مشاهده می‌شوند، دارای ۴۶ فام‌تن (کروموزوم) می‌باشد.

(۳) هر یاخته‌ای که در آن تترادها مشاهده می‌شوند، دارای ۴۶ فام‌تن (کروموزوم) می‌باشد.

(۴) هر یاخته حاوی ۲۴ فام‌تن (کروموزوم) در هسته خود، فقط در حضور زامه (اسپرم) تولید می‌شود.

✓ پاسخ ۲

افراد مبتلا به نشانگان داون، در یاخته‌های پیکری دولاود خود ۴۷ فام‌تن دارند. فام‌تن اضافی مربوط به شماره ۲۱ است؛ یعنی یاخته‌های پیکری دولاود این افراد، ۳ فام‌تن شماره ۲۱ دارند. علت بروز این حالت، آن است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکننده یاخته تخم، به جای یک فام‌تن شماره ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است. در دو حالت این اتفاق رخ می‌دهد:

(۱) فام‌تن‌های ۲۱ در آنافاز ۱ با هم مانده و از یک دیگر جدا نشوند. در نتیجه یکی از یاخته‌های حاصل ۲۴ فام‌تن و دیگری ۲۲ فام‌تن خواهد داشت.

(۲) کروماتیدهای فام‌تن شماره ۲۱ در آنافاز ۲ با همدیگر به یک یاخته منتقل شوند. در اووسیت اولیه، تتراد مشاهده می‌شود. این یاخته دارای ۴۶ کروموزوم است.

گزینه «۱»: یاخته‌هایی که در طی تخمک‌زایی از تخمدان خارج می‌شوند، شامل اووسیت ثانویه، اولین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی هستند. اگر حالت اول ذکر شده در بالا اتفاق افتاده باشد، اووسیت ثانویه دارای ۲۴ فام‌تن و اولین جسم قطبی دارای ۲۲ فام‌تن خواهد بود.

گزینه «۳»: یاخته تخم حاصل از لقاح تخمک دارای ۲۴ فام‌تن و اسپرم سالم (دارای ۲۳ فام‌تن)، ۴۷ فام‌تن در هسته خود خواهد داشت. این یاخته پیش از ورود به رحم و در لوله رحمی تقسیم خود را آغاز می‌کند.

گزینه «۴»: در صورتی که حالت اول ذکر شده در بالا اتفاق افتاده باشد، اووسیت‌های ثانویه تولید شده دارای ۲۴ فام‌تن خواهند بود. این یاخته‌ها در هر شرایطی می‌توانند تولید شوند و تولید آنها ارتباطی به حضور یا عدم حضور اسپرم ندارد.

سوال ۱۰ در فرایند تخمک‌زایی زنان، همه یاخته‌هایی که به طور طبیعی در خارج از تخمدان به وجود آمده‌اند از نظر با یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

(۱) نقش در تولیدمثل - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

(۲) مقدار دنا (DNA)ی هسته - عدد کروموزومی

(۳) تعداد اندمک‌های موجود در سیتوپلاسم - توانایی انجام لقاح

(۴) نوع فام‌تن (کروموزوم)ها - مقدار سیتوپلاسم

پاسخ ۴ تخمک و دومین گویچه قطبی در اثر تقسیم میوز ۲، از اووسیت ثانویه در لوله‌های رحمی (فالوپ‌ها) به وجود می‌آیند و به طور طبیعی (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌آور و با هم ماندن کروموزوم‌ها) از نظر تعداد کروموزوم، تعداد کروماتید و سانترومر، نوع کروموزوم‌ها و عدد کروموزومی کاملاً مشابه یکدیگر هستند. اما از نظر مقدار سیتوپلاسم و تعداد اندامک‌ها متفاوت‌اند. از آنجایی که تخمک میزان سیتوپلاسم بیشتری دارد، در نتیجه اندامک‌های بیشتری دارد. دقت کنید هم تخمک بالغ و هم دومین گویچه قطبی، هاپلوئید هستند.

سوال ۱۱ در بدن یک سالم و ایستاده، به‌طور کامل پایین‌تر از قرار دارد.

(۱) مرد - محل ایجاد توانایی حرکت در اسپرم‌ها - یاخته‌های هدف هورمون LH

(۲) زن - محل اتصال طنابی پیوندی عضلانی به رحم - محل اتصال لوله‌های فالوپ به رحم

(۳) مرد - غده‌های ترشح‌کننده ماده قلیایی و به اندازه گردو - غدد ترشح‌کننده مایعی قندی

(۴) زن - هر یاخته ترشح‌کننده هورمون (های) جنسی - غده ترشح‌کننده هورمون انسولین

پاسخ ۲ براساس شکل ۶ فصل ۷ کتاب زیست ۲ شناسی این موضوع مشخص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اپیدیدیم به‌طور کامل پایین‌تر از بیضه نیست.

گزینه «۳»: در بدن هر مرد، فقط یک غده پروستات وجود دارد و «غده‌های پروستات» نادرست است.

گزینه «۴»: هورمون‌های جنسی در زنان شامل استروژن و پروژسترون هستند که توسط تخمدان و غدد فوق کلیه تولید می‌شوند. دقت کنید غدد فوق کلیه در سطح بالاتری نسبت به غده پانکراس قرار دارد.

سوال ۱۲؟ درباره مسیر تنظیمی بین هیپوتالاموس، هیپوفیز و غدد جنسی در انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در بدن بالغ و سالم هورمونی که در نقش دارد به‌طور حتم»

(۱) مردی - بروز صفات ثانویه - توسط برخی از یاخته‌های دیپلوئید موجود در غدد جنسی ترشح شده است.

(۲) زنی - بزرگ شدن انبانک - نمی‌تواند مستقیماً، تحت اثر بازخوردی هورمون مترشح‌ه از تخمدان قرار گیرد.

(۳) زنی - رشد دیواره داخلی رحم - می‌تواند از طریق بازخورد مثبت، ترشح هورمون LH را افزایش دهد.

(۴) مردی - تحریک یاخته‌های سرتولی - در بروز تغییرات در اسپرماتیدهای تاژک‌دار نقش دارد.

پاسخ ۱۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) تستوسترون در مردان باعث بروز صفات ثانویه می‌شود این هورمون علاوه بر یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها، از بخش قشری غدد فوق کلیه نیز ترشح می‌شود.

(۲) هورمون FSH باعث بزرگ شدن انبانک می‌شود. هورمون‌های تخمدان می‌توانند مستقیماً اثر بازخورد منفی را بر ترشح این هورمون اعمال کنند یا اینکه از طریق هیپوتالاموس باعث کاهش ترشح این هورمون شوند.

(۳) استروژن و پروژسترون در رشد دیواره داخلی رحم نقش دارند. پروژسترون در ایجاد بازخورد مثبت نقشی ندارد.

(۴) FSH باعث تحریک یاخته‌های سرتولی می‌شود تا تمایز زامه را تسهیل کنند. در نتیجه بروز تغییرات در یاخته‌های اسپرماتید را سرعت می‌بخشد.

سوال ۱۳؟ چه تعداد از موارد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«اگر در یک زن به صورت طبیعی، غلظت هورمون یابد، با قطعیت می‌توان گفت که»

(الف) استروژن به شدت کاهش - پس از مدتی تخریب دیواره رحم رخ می‌دهد.

(ب) FSH افزایش - مقدمات رشد چند انبانک (فولیکول) در تخمدان فراهم می‌شود.

(ج) پروژسترون افزایش - پس از چند روز با تشکیل جسم سفید غلظت استروژن افزایش می‌یابد.

(د) LH کاهش - به علت بازخورد منفی، ترشح نوعی هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد: پاسخ ۴

الف) در زنان یائسه به علت تحلیل رفتن تخمدان تولید استروژن کم می‌شود اما قاعدگی رخ نمی‌دهد.

ب) در حدود روز چهاردهم ترشح FSH و LH افزایش می‌یابد اما رشد انبانک‌ها در این زمان شروع نخواهد شد.

ج) جسم سفید استروژن ترشح نمی‌کند.

د) در ابتدای چرخه، افزایش اندک استروژن مانع ترشح LH و FSH و در نتیجه هورمون آزادکننده مربوط به این دو، می‌شود.

سوال ۴؟ کدام گزینه، جاهای خالی را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، دوره‌های جنسی در زنان با فرایندی می‌شود که»

۱) شروع - ابتدا به صورت نامنظم است و به تدریج منظم می‌شود.

۲) متوقف - تغذیه نامناسب فرد اثر چندانی بر زمان شروع این فرایند ندارد.

۳) شروع - در طی آن، ممکن است گیرنده‌های حسی سازش ناپذیر تحریک شوند.

۴) متوقف - حدود ۳۰ تا ۳۵ سال پس از آغاز دوره باروری و تولید مثلی، در زن رخ می‌دهد.

تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشمگیر از طول مدت باروری و تولید مثلی زن می‌کاهد و باعث شروع زودتر یائسگی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: پاسخ ۲

۱) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود. عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود؛ ابتدا نامنظم، ولی کم‌کم منظم می‌شود.

۳) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ‌های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می‌شود. درواقع نوعی آسیب بافتی رخ می‌دهد که طی آن گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند.

۴) معمولاً در زن‌های سالم، بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند. علت یائسگی از کار افتادن تخمدان‌هاست که زودتر از بقیه دستگاه‌های بدن پیر می‌شوند. پس دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.

سوال ۵؟ برای تولید طبیعی اووسیت ثانویه از اووسیت اولیه در انسان سالم و بالغ، کدام وقایع زیر مشاهده نمی‌شود؟

الف) شکل‌گیری ساختاری‌های متشکل از چهار کروماتید درون سلول

ب) جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا از یکدیگر و کوتاه شدن رشته‌های دوک

ج) قرار گرفتن کروموزوم‌های هم‌تا در استوای یاخته، پس از تجزیه پوشش هسته

د) تشکیل حلقه انقباضی اکتین و میوزین در وسط یاخته در پایان تقسیم میوز ۱

۱) فقط «الف» و «ب» ۲) فقط «د» و «الف» ۳) فقط «د» و «ج» ۴) فقط «الف» و «ج»

بررسی گزینه‌ها:



الف) شکل‌گیری تترادها در اووسیت اولیه در دوران جنینی انجام می‌شود؛ زیرا اووسیت‌های اولیه در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱، متوقف شده‌اند.

ب) جداسدن کروموزوم‌های همتا و کوتاه شدن رشته‌های دوک مربوط به آنافاز ۱ است.

ج) تجزیه پوشش هسته در مرحله پروفاز ۱ و قرار گرفتن کروموزوم‌های همتا در استوای سلول در مرحله متافاز ۱ رخ می‌دهد.

د) اووسیت اولیه با تقسیم میوز ۱ به اووسیت ثانویه تبدیل می‌شود و پس از میوز ۱، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم برای تولید اووسیت ثانویه انجام می‌شود. بنابراین حلقهٔ انقباضی نزدیک به یکی از قطب‌های یاخته تشکیل می‌شود.

سوال ۶۱؟ به‌طور معمول، چند مورد دربارهٔ هر یاختهٔ هاپلوئیدی که درون لوله‌های رحمی یک زن سالم و ۳۰ ساله می‌تواند دیده شود، درست است؟

الف) در پی تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ قبلی خود ایجاد شده است.

ب) هر کروموزوم هسته، از دو نیمه که همانند یکدیگرند، ساخته شده است.

ج) تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی و تخمدانی، همهٔ مراحل حیات خود را طی می‌کند.

د) در اطراف آن‌ها، یاخته‌های دیپلوئید دارای غشای پایه در سطح زیرین خود، مشاهده می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ ۳ فقط مورد الف و د درست است. اووسیت ثانویه، تخمک، جسم‌های قطبی و اسپرم، یاخته‌های

هاپلوئیدی هستند که درون لولهٔ رحمی می‌توانند دیده شوند. بررسی عبارت‌ها:

الف) دقت کنید اسپرم در پی تکمیل تقسیم سیتوپلاسم اسپرماتید ایجاد شده است و سایر یاخته‌ها نیز در پی تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های قبل از خود ایجاد شده‌اند.

ب) اسپرم، تخمک و دومین جسم قطبی کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارند نه دو کروماتیدی.

ج) اسپرم تحت تأثیر هورمون‌های تخمدانی مراحل حیات خود را طی نمی‌کند.

د) همهٔ این یاخته‌ها درون لولهٔ رحمی قرار دارند و سطحی‌ترین یاخته‌های مخاط لولهٔ رحمی، جزء بافت پوششی هستند که دارای غشای پایه در سطح زیرین خود می‌باشند.

سوال ۱۷

در فرایند تخمک‌زایی طبیعی و سالم، هر یاخته‌ای که توانایی را دارد، به‌طور حتم

- (۱) لقاح با اسپرم – پس از لقاح و ورود به رحم، با تقسیمات متوالی خود، جنین ایجاد می‌کند.
- (۲) تولید یاخته‌های هاپلوئید – دارای کروموزوم‌های مضاعف شده داخل هسته خود می‌باشد.
- (۳) تولید یاخته‌های هم‌اندازه – پس از بلوغ و شروع عادت ماهانه، فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- (۴) تقسیم سیتوپلاسم به‌طور نامساوی – هیچ گاه تحت تأثیر هورمون‌های مترشح از هیپوفیز قرار نمی‌گیرد.

پاسخ ۲

یاخته‌هایی که توانایی تولید یاخته‌های تک‌لاد را دارند شامل اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه هستند که همه آنها دارای کروموزوم‌های مضاعف شده در داخل هسته خود می‌باشند. (دقت کنید گویچه قطبی اول هم می‌تواند تقسیم شود که در شکل کتاب نشان داده نشده است و این یاخته دارای کروموزوم‌های مضاعف شده می‌باشد). بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) از لقاح جسم قطبی با اسپرم، توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.
- (۳) مطابق شکل ۸ فصل ۷ کتاب زیست شناسی ۲، اووگونی (مامه زا) با تقسیم میتوز خود، دو یاخته هم‌اندازه ایجاد می‌کند اما فعالیت این سلول در دوران جنینی آغاز شده است؛ نه بعد از شروع عادت ماهیانه.
- (۴) اووسیت اولیه و ثانویه توانایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم را دارند. اووسیت اولیه تحت‌تأثیر هورمون (مترشح از هیپوفیز پیشین)، تقسیم کاستمان ۱ را تکمیل می‌کند.

سوال ۱۸

توجه به موارد زیر، در مورد همه یاخته‌هایی که درون تخمدان، اووسیت را احاطه کرده اند و در تغذیه آن نقش دارند، کدام گزینه همواره به درستی بیان شده است؟

الف) بقایای این یاخته‌ها، دارای توانایی ترشح استروژن و پروژسترون است.

ب) در پی تأثیر هورمون، فعالیت ترشحی این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

ج) می‌توانند به همراه اووسیت ثانویه از سطح تخمدان، وارد محوطه شکمی شوند.

د) تحت تأثیر هورمون FSH ترشح شده از غده هیپوفیز، تکثیر و حجیم می‌شوند.

(۱) مورد الف برخلاف مورد ج صحیح است.

(۲) مورد ب همانند مورد د صحیح است.

(۳) مورد الف همانند مورد ب نادرست است.

(۴) مورد ج برخلاف مورد د نادرست است.

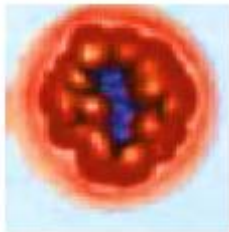
پاسخ ۳

سلول‌های انبانکی شرایط رشد و نمو اووسیت را مهیا می‌کنند.

الف) هر فولیکولی الزاماً به جسم زرد تبدیل نمی‌شود که بقایای آن، بتواند استروژن و پروژسترون تولید کند.

ب و د) دقت کنید که گروهی از انبانک‌ها در تخمدان یک زن بعد از تولد به دلایل نامعلومی از بین می‌روند.

ج) هر فولیکولی الزاماً تخمک‌گذاری انجام نمی‌دهد.



سوال ۱۹

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه تخمدانی یک فرد سالم و بالغ، تشکیل ساختار مقابل،»

۱) همزمان با - دیواره داخلی رحم به ضخیم‌ترین حالت خود می‌رسد.

۲) قبل از - غلظت نوعی هورمون هیپوفیزی در خون فرد، افزایش می‌یابد.

۳) بعد از - به‌طور حتم تقسیم کاستمان ۲، تکمیل شده و فرایند لقاح انجام می‌شود.

۴) همزمان با - جدار رحم تخریب شده و مخلوطی از خون و بافت تخریب شده از رحم دفع می‌شود.

پاسخ ۲

شکل سوال جسم زرد را نشان می‌دهد که قبل از تشکیل آن، غلظت هورمون LH (نوعی هورمون

هیپوفیزی) در خون فرد افزایش می‌یابد تا اووسیت اولیه تقسیم کاستمان ۱ را تکمیل کرده و با پاره

شدن فولیکول، فرایند تخمک‌گذاری انجام شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از تشکیل جسم زرد و در اثر ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون توسط آن، ضخامت دیواره داخلی رحم به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

۳) پس از تشکیل جسم زرد، لزوماً لقاح انجام نمی‌شود.

۴) همزمان با تشکیل جسم زرد، ضخامت دیواره داخلی رحم، همچنان در حال افزایش است و در زمان قاعدگی ریزش پیدا می‌کند.

سوال ۲۰

چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک دختر بالغ، یاخته‌هایی که ممکن است با زامه (اسپرم)‌های وارد شده به لوله رحمی در اثر لقاح

الحاق غشایی داشته باشند،»

الف) همه - در هسته خود دارای فام‌تن (کروموزم)‌های تک‌کروماتیدی می‌باشند.

ب) همه - در نتیجه تقسیم نامساوی میان‌یاخته (سیتوپلاسم) یاخته مادری ایجاد شده‌اند.

ج) فقط گروهی از - پس از لقاح، یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) به وجود می‌آورند.

د) فقط گروهی از - در نهایت باعث تولید توده یاخته ای می‌شوند که به جنین انسان تبدیل می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲

موارد ب و د صحیح هستند. گویچه قطبی و اووسیت ثانویه می‌توانند با اسپرم در لوله رحمی برخورد و الحاق غشایی داشته باشند. بررسی موارد:

مورد (الف): دقت کنید اووسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی، دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند. (نادرست)

مورد (ب): در فرایند تخمک‌زایی، همه تقسیم‌های سیتوپلاسم پس از میوز ۱ و ۲ به صورت نامساوی انجام می‌شوند. بنابراین همه یاخته‌های هاپلوئیدی که در این فرایند تولید می‌شوند، در نتیجه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته مادری خود ایجاد می‌شوند (درست).

مورد (ج): اووسیت ثانویه پس از برخورد با اسپرم و شروع فرایند لقاح، یاخته تخم را ایجاد می‌کند و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود. همچنین دقت داشته باشید که در صورت لقاح اسپرم با جسم قطبی، توده یاخته‌ای بی شکلی ایجاد می‌شود که ناشی از تقسیم یاخته حاصل از لقاح آنهاست. پس همه این یاخته‌ها پس از لقاح، یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) به وجود می‌آورند (نه بعضی از آنها !!!) (نادرست).

مورد (د): این مورد برای اووسیت ثانویه صحیح است.

سوال ۲۱

در یک چرخه تخمدانی و رحمی، چند مورد از موارد زیر به ترتیب از راست به چپ، قبل و بعد از رخ دادن اتفاق این شکل انجام می‌شوند؟



- افزایش ناگهانی و شدید غلظت هورمون های FSH و LH در خون

- کاهش سرعت رشد دیواره داخلی رحم

- شروع تمایز یاخته‌های فولیکولی به جسم زرد درون تخمدان

- افزایش فعالیت ترشحی غده های دیواره داخلی رحم

- چسبیدن فولیکول بالغ به دیواره تخمدان

(۴) ۳ - ۲

(۳) ۴ - ۱

(۲) ۱ - ۴

(۱) ۲ - ۳

پاسخ ۱

در شکل عمل تخمک‌گذاری را می‌بینیم که در حدود روز ۱۴م چرخه تخمدانی رخ می‌دهد. عبارت اول و پنجم قبل از تخمک‌گذاری و عبارت‌های دوم، سوم و چهارم بعد از تخمک‌گذاری رخ می‌دهند. بررسی موارد: مورد اول: قبل از تخمک‌گذاری و در پی افزایش استروژن در خون، به طور ناگهانی، میزان LH و FSH با خودتنظیمی مثبت افزایش می‌یابد. مورد دوم: در پی تخمک‌گذاری سرعت رشد لایه داخلی رحم به مدت محدودی کم می‌شود. مورد سوم: پس از تخمک‌گذاری، اغلب یاخته‌های فولیکول پاره‌شده، تمایز می‌یابند و به جسم زرد تبدیل می‌شود (برخی از آنها نیز همراه با اووسیت ثانویه وارد لوله فالوپ می‌شوند).

مورد چهارم: در پی افزایش ترشح پروژسترون از جسم زرد، فعالیت غدد دیواره داخلی رحم نیز بیشتر می‌شود و فعالیت ترشحاتی رحم بیشتر می‌شود. این اتفاق پس از تخمک‌گذاری رخ می‌دهد.

مورد پنجم: قبل از آنکه فولیکول و تخمدان پاره شود تا اووسیت ثانویه طی تخمک‌گذاری خارج شود، فولیکول بالغ باید به دیواره تخمدان بچسبد.

سوال ۲۲؟ هورمونی که در مردان، در زنان

- (۱) با تحریک یاخته‌های سرتولی باعث ترشح تستوسترون می‌شود - موجب رشد فولیکول و آزاد سازی تخمک می‌شود.
- (۲) یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم‌ها آسان شود - با تأثیر بر جسم زرد، فعالیت ترشحاتی آن را افزایش می‌دهد.
- (۳) نوعی هورمون جنسی است و تحریک رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها را موجب می‌شود - سبب بزرگ شدن انبانک (فولیکول) می‌شود.
- (۴) تحریک یاخته‌های لوله‌های اسپرم‌ساز را باعث می‌شود و در تمایز اسپرم‌ها نقش دارد - در فرایند بلوغ فولیکول‌ها نقش دارد.

پاسخ ۴ هورمون FSH در مردان موجب تحریک یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند، می‌شود تا تمایز اسپرم را تسهیل کند. این هورمون در زنان موجب رشد فولیکول و بلوغ آن می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون LH یاخته‌های بینابینی (نه سرتولی) را تحریک می‌کند تا تستوسترون ترشح شود. هورمون FSH موجب رشد فولیکول و عامل تخمک‌گذاری LH است.

گزینه «۲»: هورمون FSH با تحریک یاخته‌های سرتولی در مردان باعث ترشح تستوسترون می‌شود. هورمون LH در زنان با تأثیر بر جسم زرد، موجب افزایش فعالیت ترشحاتی آن می‌شود.

گزینه «۳»: هورمون تستوسترون در زنان در رشد فولیکول نقش ندارد.

سوال ۲۳؟ در رابطه با انسان سالم، در طول زندگی فرد به‌طور طبیعی و معمول، چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- الف) در هنگام بلوغ، محل شروع تقسیم میوز برای تولید گامت، در زن برخلاف مرد، درون حفره شکمی است.
- ب) در هر چرخه تخمدانی، تخمک‌های نابالغ خارج شده از غدد جنسی زن توسط لوله‌ای به اندامی کیسه مانند و ماهیچه‌ای منتقل می‌شود.
- ج) در خون خارج شده از واژن زن سالم، ممکن است سه نوع یاخته متفاوت از نظر تعداد کروموزوم‌ها مشاهده کنیم.
- د) پس از تولد، در تخمدان‌های دخترها، فقط تعدادی از یاخته‌ها می‌توانند ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۳ تنها مورد «ج» درست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): شروع تقسیم میوز در زن، در دوران جنینی اتفاق می‌افتد (نه هنگام بلوغ !!!). در هنگام بلوغ، تقسیم میوز در زن ادامه پیدا می‌کند.

عبارت (ب): دقت کنید به‌طور معمول در طی چرخه تخمدانی، فقط یک اووسیت ثانویه (تخمک نابالغ) از تخمدان آزاد می‌شود.

عبارت (ج): اگر اسپرم با اووسیت ثانویه برخورد نکند یا لقاح آغاز نشود، اووسیت ثانویه همراه با خون‌ریزی دوره‌های از بدن دفع می‌شود. اووسیت ثانویه یاخته‌هاپلوئید، سلول‌های پیکری یاخته‌دیلوئید هستند و گویچه قرمز نیز هسته و کروموزوم‌های هسته‌ای را ندارد.

عبارت (د): تشکیل ساختارهای تتراد در مرحله پروفاز میوز ۱ اتفاق می‌افتد که این مرحله در دوران جنینی دخترها رخ داده است.

سوال ۲۴؟ کدام گزینه در مورد دستگاه تولیدمثل مردان و زنان بالغ و سالم، درست است؟

(۱) افزایش ترشح هورمون LH همواره از طریق بازخورد منفی تنظیم می‌شود.

(۲) در مردان، تمایز اسپرم‌ها تنها در لوله پیچیده‌های انجام می‌شود که خارج از بیضه قرار دارد.

(۳) یاخته‌های زاینده با تقسیم میتوز، یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میوز را به وجود می‌آورند.

(۴) در فرایند گامت‌زایی زنان برخلاف مردان، جدایی کروماتیدهای خواهری خارج از غدد جنسی انجام می‌شود.

پاسخ ۴ ✓ در تقسیم میوز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز میوز ۲ روی می‌دهد. در مردان هر دو مرحله میوز در غده‌های جنسی (بیضه‌ها) انجام می‌شود در حالی که در زنان، جدا شدن کروماتیدهای خواهری طی میوز ۲ در لوله رحمی، یعنی خارج از غده‌های جنسی انجام می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) افزایش غلظت LH در نیمه چرخه تخمدانی، نتیجه تنظیم بازخوردی مثبت است.

گزینه (۲) تمایز اسپرماتیدها به اسپرم‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز انجام می‌شود.

گزینه (۳) اسپرماتوگونی و اووگونی، یاخته‌های زاینده‌ای هستند که با تقسیم میتوز، یاخته‌هایی با توانایی تقسیم میوز (اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه) ایجاد می‌کنند. دقت کنید که در تخمدان زنان بالغ برخلاف بیضه مردان، یاخته زاینده وجود ندارد.

سوال ۲۵؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«سلول‌های هاپلوئید طبیعی موجود در تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، همگی»

* در پی ایجاد کمربند انقباضی پروتئینی درون ساختار غشا در یک سمت یاخته ایجاد شده‌اند.

* توسط تعدادی از یاخته‌های دیپلوئید دارای قدرت تقسیم میتوز احاطه شده‌اند.

* در هسته خود دارای کروموزوم‌هایی متشکل از دو نیمه مشابه هم می‌باشد.

* در پی برخورد با اسپرم تاژک‌دار سالم، قطعاً نوعی یاخته دیپلوئید ایجاد می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

❑ پاسخ ۲ ❑
یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در تخمدان یک زن سالم و بالغ، شامل اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی می‌باشد. بررسی موارد:

مورد اول) دقت کنید این یاخته‌ها در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم نامساوی (تشکیل کمر بند انقباضی در یک سمت یاخته) ایجاد شده‌اند؛ اما توجه کنید که این کمر بند انقباضی در زیر غشا (نه درون غشا) ایجاد می‌شود. (نادرست)

مورد دوم) این یاخته‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی که قدرت تکثیر دارند، احاطه شده‌اند. (درست)

مورد سوم) کروموزوم‌های موجود در هسته این یاخته‌ها، همگی مضاعف هستند و از دو نیمه مشابه هم تشکیل شده است. (درست)

مورد چهارم) دقت کنید ممکن است این دو یاخته با اسپرم برخورد کنند، اما لقاح صورت نگیرد و در نتیجه یاخته دیپلوئید نیز ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

سوال ۲۶؟ کدام گزینه ممکن است در اواخر نیمه دوم چرخه جنسی در یک زن ۳۰ ساله سالم و با قابلیت باروری اتفاق بیفتد؟

۱) کاهش غلظت خونی پیک‌های شیمیایی ضخیم‌کننده لایه داخلی رحم

۲) تحریک ترشح پروژسترون از توده یاخته‌ای داخل تخمدان توسط هورمون‌های هیپوفیزی

۳) افزایش ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی برای شروع چرخه جنسی بعدی

۴) عبور اسپرم از بین یاخته‌های فولیکولی و تخریب لایه ژله‌ای تخمک جهت ایجاد یاخته تخم

❑ پاسخ ۱ ❑
برای پاسخ به این سؤال دو حالت را باید در نظر بگیرید:

۱- لقاح رخ داده باشد. ۲- لقاح رخ نداده باشد.

بررسی موارد:

۱) در صورت عدم لقاح، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و ترشح استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد.

۲) در صورت وقوع لقاح، یاخته‌های کوریون (نه هیپوفیز)، هورمون HCG ترشح می‌کنند که سبب حفظ جسم زرد و ادامه ترشح استروژن و پروژسترون از آن می‌شود.

۳) دقت کنید که برای تحریک FSH و LH یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس ترشح می‌شود.

۴) طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۲، لقاح در حدود نیمه چرخه جنسی (یعنی کمی بعد از تخمک‌گذاری) صورت می‌گیرد (نه اواخر چرخه جنسی).

سوال ۲۷ دربارهٔ مسیر تخمک‌زایی زن و با فرض ورود اسپرم به لولهٔ فالوپ، کدام گزینه عبارت زیر را به

درستی کامل می‌کند؟ «یاخته‌ای که در طی این مراحل قطعاً»

(۱) دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است – دو جفت سانتیوپول (میانک) در هر قطب خود دارد.

(۲) توانایی برخورد با اسپرم را در لولهٔ فالوپ دارد – حاوی اندوختهٔ تغذیه‌کنندهٔ اولیه است.

(۳) یک مجموعه کروموزومی در هستهٔ خود داشته باشد – فاقد توانایی شکل دادن رشته‌های دوک تقسیم است.

(۴) در خارج از غدد جنسی موجود در حفرهٔ شکمی، پدید می‌آید – فاقد توانایی گذراندن نقاط واریسی چرخهٔ یاخته‌ای است.

پاسخ ۴ با فرض برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه در مسیر تخمک‌زایی زنان، یاخته‌های تخمک و دومین

جسم قطبی در خارج از غدد جنسی (تخمدان‌ها) و در لوله فالوپ پدید می‌آیند. این یاخته‌ها فاقد توانایی تقسیم مجدد و گذراندن نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای خود هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی، یک جفت سانتیوپول (میانک) در هر قطب خود دارند؛ نه دو جفت.

گزینه «۲»: اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی یاخته‌هایی هستند که می‌توانند در فرایند لقاح شرکت کنند. گویچه‌های قطبی به‌طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. به‌ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

گزینه «۳»: اووسیت ثانویه دارای یک مجموعه کروموزوم به‌صورت دو کروماتیدی است و تقسیم میوز دو را نیز انجام می‌دهد.

سوال ۲۸ در بدن یک زن سالم و بالغ، در صورتی که قطعاً

(۱) اسپرم با مام یاختهٔ ثانویه برخورد داشته باشد – اووسیت، دو یاخته با مقدار سیتوپلاسم نابرابر ایجاد می‌کند.

(۲) بارداری رخ داده باشد – بلافاصله پس از تخمک‌گذاری، در شرایط طبیعی دو بار تقسیم سیتوپلاسم نابرابر رخ داده است.

(۳) در پی تقسیم میوز، دومین جسم قطبی ایجاد شود – مام یاختهٔ ثانویه با اسپرم برخورد کرده و فرایند لقاح آغاز شده است.

(۴) مام یاختهٔ ثانویه درون فضای رحم دیده شود – برخورد اسپرم(های) دارای قدرت حرکت، با این یاخته در لولهٔ رحمی صورت نگرفته است.

پاسخ ۳ در صورتی تقسیم کاستمان کامل می‌شود که زامه به اووسیت ثانویه برخورد کند و فرایند لقاح آغاز

شود. در این حالت، مام یاخته ثانویه تقسیم کاستمان را تکمیل می‌کند و تخمک ایجاد می‌کند که با زامه لقاح می‌یابد و تخم تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) اگر زامه با اووسیت ثانویه برخورد نکند یا لقاح آغاز نشود، مام یاخته ثانویه همراه با خون ریزی دوره ای از بدن دفع می‌شود؛ پس ممکن است برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه انجام شود اما فرایند لقاح آغاز نشود؛ در این صورت تقسیم میوز ۲ نیز تکمیل نمی‌شود.

۲) اگر بارداری صورت گرفته باشد، در واقع تقسیم میوز ۲ نیز تکمیل شده است و تخمک ایجاد شده است. در این حالت بعد از تخمک گذاری، بعد از پایان تقسیم میوز ۲، فقط یک بار تقسیم سیتوپلاسم به صورت نابرابر صورت می‌گیرد.

سوال ۲۹؟ چند مورد درباره هر فولیکول موجود در تخمدان های یک دختر سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

الف) رشد هر کدام باعث شروع یک چرخه تخمدانی در بدن فرد می‌شود.

ب) دارای ژن های مربوط به ساخت گیرنده هورمون های LH و FSH می باشد.

ج) همواره سلول های هر فولیکول اطراف اووسیت ها را به طور کامل احاطه کرده اند.

د) تحت تأثیر نوعی هورمون هیپوفیزی، بالغ شده و دارای حفره ای در ساختار خود می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

پاسخ ۱ فقط مورد ب صحیح است. یاخته های فولیکولی توانایی ساخت گیرنده برای هورمون های LH و FSH را دارند؛ در نتیجه ژن (های) لازم برای ساخت این گیرنده ها را در ساختار خود دارند. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید که طبق متن کتاب درسی، یکی از فولیکول هایی که رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند؛ در واقع شروع رشد فولیکول ها قبل از آغاز چرخه تخمدانی است.

ج) در هر فولیکول فقط یک اووسیت وجود دارد؛ نه اووسیت ها!

د) همه فولیکول ها الزاماً بالغ نمی‌شوند!

سوال ۳۰؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« به طور معمول هم‌زمان با انجام تقسیم میوز ۱ در اووسیت اولیه در بدن دختری بالغ و سالم ممکن است »

۱) فاصله فولیکول در حال رشد تا دیواره تخمدان به تدریج کمتر شده و در نهایت باعث ایجاد برآمدگی در آن شود.

۲) سلول های فولیکولی اطراف اووسیت اولیه، تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی تقسیم میتوز انجام دهند.

۳) میزان حفرات، چین خوردگی ها و اندوخته خونی هر لایه دیواره های رحم در حال افزایش باشد.

۴) مقدار نوعی هورمون جنسی ترشح شده از فولیکول تخمدانی در حال افزایش باشد.

پاسخ ۳

- تقسیم میوز اووسیت اولیه در طی نیمه اول چرخه جنسی صورت می گیرد. در این نیمه میزان چین خوردگی ها ، حفرات و اندوخته خونی دیواره داخلی رحم (نه دیواره های رحم) نیز افزایش می یابد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱) این مورد طبق شکل ۷ فصل ۷ کتاب یازدهم واضح است. گزینه ۲) تقسیم یاخته های فولیکولی تحت تأثیر هورمون FSH انجام می شود. گزینه ۴) در نیمه اول چرخه جنسی مقدار استروژن در حال افزایش است.

سوال ۳۱

- درباره هر اووسیت موجود در فولیکول‌های تخمدان یک دختر سالم و بالغ ، چند مورد صحیح است؟
الف - در مرحله‌ای از تقسیم میوز قرار دارد.
ب - دارای کروموزوم‌های جنسی در هسته خود است.
ج - در طی حیات خود درون نوعی فولیکول بالغ دیده می‌شوند.
د - بعد از تقسیم هسته، تقسیم سیتوپلاسم را به صورت نابرابر انجام می دهد.

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

پاسخ ۳

- اووسیت های اولیه و ثانویه هردو در درون فولیکول های تخمدانی قرار دارند. اووسیت اولیه در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف شده است و اووسیت ثانویه نیز بعد از اتمام میوز ۱ ، تا زمان برخورد اسپرم و شروع فرایند لقاح، در این مرحله از میوز متوقف می شود. اووسیت‌های در حال تقسیم نیز در مرحله‌ای از تقسیم میوز قرار دارند. بررسی سایر موارد:
مورد ب) در اووسیت ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی داریم ، نه کروموزوم های جنسی!
مورد ج و د) دقت کنید برخی اووسیت های اولیه هیچ گاه تقسیم میوز ۱ خود را ادامه نمی دهند و از بین می روند.

سوال ۳۲

- چند مورد جمله مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «ممکن نیست هورمونی که»
الف) موجب بروز روئیدن مو در صورت و رشد ماهیچه‌ها در مردان می‌شود، در پلاسمای خون زنان یافت شود.
ب) بر نوعی یاخته بیگانه‌خوار در لوله‌های اسپرم‌ساز مردان اثر می‌گذارد، هفت روز قبل از تخمک‌گذاری به طور معمول در زنان سالم افزایش یابد.
ج) یاخته‌هایی درون بیضه و خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز را تحریک می‌کند، موجب افزایش فعالیت جسم زرد در زنان شود.
د) موجب رشد فولیکول‌های تخمدان می‌شود، در تمایز و تغذیه اسپرم‌ها دارای نقش باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ ۱

فقط عبارت ب عبارت صورت سؤال را به‌درستی تکمیل می‌کند. بررسی عبارت‌ها:

الف) هورمون تستوسترون در مردان موجب روئیدن مو در صورت و رشد استخوان‌ها و عضلات می‌شود. با توجه به اینکه مقداری هورمون جنسی زنانه و مردانه در هر دو جنس توسط بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود، پس می‌توان گفت که همیشه مقداری هورمون‌های جنسی زنانه در خون مردان و همچنین مقداری هورمون جنسی مردانه در خون زنان یافت می‌شود.

ب) هورمون FSH بر یاخته‌های سرتولی (نوعی یاخته بیگانه‌خوار) تأثیر می‌گذارد و این هورمون در ابتدای نیمه اول چرخه جنسی زنان (تقریباً از روز ۳ و ۴) تا نزدیک به انتهای نیمه اول، روند کاهشی دارد و تقریباً یک روز قبل از تخمک‌گذاری (نه هفت روز)، افزایش ناگهانی در ترشح این هورمون مشاهده می‌شود.

ج) هورمون LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند که در خارج از لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند. در زنان یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند.

د) هورمون FSH در زنان موجب رشد و تمایز تخمک‌ها می‌شود. این هورمون در مردان بر یاخته‌های سرتولی اثر گذاشته که این یاخته‌ها ترشحاتی دارند که تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. همچنین این یاخته‌ها در تمامی مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند.

سوال ۳۳

کدام گزینه در رابطه با مرحله فولیکولی چرخه جنسی، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در تخمدان یک زن سالم و بالغ، درباره هر یاخته‌ای که در زیر غشای آن حلقه‌ای از جنس رشته‌های اکتین و میوزین ایجاد می‌شود، می‌توان گفت»

۱) در پی ایجاد کمربند انقباضی، اندامک‌هایی مانند میتوکندری به صورت نامساوی بین یاخته‌ها تقسیم می‌شود.

۲) قبل از تولد، تقسیم هسته خود را آغاز کرده است و تتراده‌ها درون آن تشکیل شده‌اند.

۳) تقسیم این سلول تحت کنترل برخی پیک‌های شیمیایی بدن انسان انجام می‌شود.

۴) رشد این یاخته صرفاً از طریق افزایش تعداد آن‌ها صورت می‌گیرد.

پاسخ ۳

سلول‌هایی مانند اووسیت اولیه و هم چنین سلول‌های فولیکولی در تخمدان یک زن بالغ، تقسیم می‌شوند.

انجام تقسیم در هردوی این سلول‌ها تحت کنترل هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارند. گزینه ۱ و ۲ برای یاخته‌های فولیکولی و گزینه ۴ برای اووسیت اولیه صادق نیست.

سوال ۳۴؟ چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در نوعی تقسیم یاخته، تعدادی کروموزوم در سطح استوایی یاخته ردیف شده‌اند که در بین آنها هیچ دو کروموزوم همتایی یافت نمی‌شود. این یاخته ممکن است»

الف) بلافاصله پس از این مرحله، وارد مرحله متافاز شود.

ب) حاصل تقسیم نوعی اسپرماتوسیت در بیضه انسان باشد.

ج) در یکی از فولیکول‌های درون تخمدان، تقسیم خود را کامل کند.

د) مربوط به نوعی یاخته جانوری در مرحله ای از تقسیم رشتان باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲ موارد «ب» و «د» صحیح هستند. توجه داشته باشید که صورت سوال هم می‌تواند مربوط به تقسیم میتوز یک یاخته هاپلوئید باشد و هم مربوط به تقسیم میوز ۲ در یک یاخته دیپلوئید. بررسی موارد:

مورد «الف»: این یاخته در مرحله متافاز است و پس از آن وارد مرحله آنافاز می‌شود.

مورد «ب»: اسپرماتوسیت ثانویه که تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد، خود حاصل تقسیم اسپرماتوسیت اولیه است.

مورد «ج»: تقسیم میوز ۲ اووسیت ثانویه در صورت برخورد با اسپرم و شروع فرایند لقاح، در لوله رحمی کامل می‌شود نه درون تخمدان.

مورد «د»: در رابطه با تقسیم میتوز یاخته‌های جانوری هاپلوئید مثل یاخته‌های زنبور عسل نر صادق است.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳ - فصل ۷ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ در انسان، با هم ماندن جفت کروموزوم در می‌تواند یاخته‌ای تولید کند.

(۱) شماره ۱ - هفته سوم دوره جنسی یک زن بالغ - هاپلوئید با فام‌تن‌های مضاعف ولی فاقد الل مربوط به صفت Rh

(۲) شماره ۲۱ - طی فرایند اسپرم‌زایی در بیضه مرد سالم و بالغ - با توانایی ایجاد اسپرم مولد یک فرد مبتلا به نشانگان داون

(۳) شماره ۹ - هنگام تحریک بیش از حد یاخته سرتولی در فردی با گروه خونی AB - هاپلوئید فقط دارای الل B

(۴) شماره ۲۲ - طی گامت‌زایی در یک خانم دارای سطح بالای هورمون HCG - با ۴۸ مولکول دنا (DNA)

پاسخ ۲ در صورت با هم ماندن جفت کروموزوم شماره ۲۱ در حین میوز ۱ در لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته

اسپرماتوسیت ثانویه‌ای با یک کروموزوم ۲۱ اضافه می‌تواند تولید شود که این یاخته با تقسیم میوز ۲ به اسپرماتیدها و در نهایت اسپرم‌هایی با یک کروموزوم ۲۱ اضافه تبدیل می‌شود. در صورت لقاح یکی از این دو اسپرم $n=24$ با یک اووسیت ثانویه طبیعی امکان ایجاد یک فرد مبتلا به نشانگان داون ($2n=47$) وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که قبل از هفته سوم دوره جنسی میوز ۱ انجام شده است. در این هنگام با هم ماندن کروموزوم‌ها امکان پذیر نیست!

گزینه «۳»: در پی این خطای میوزی یاخته‌ها یا هیچ اللی برای گروه خونی نخواهند داشت و یا اینکه هرکدام دارای هر دو نوع الل A و B خواهند بود.

گزینه «۴»: در صورت بارداری یک خانم سطح بالایی HCG باعث حفظ جسم زرد می‌شود و از تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند. پس در این هنگام میوز ۱ در حال انجام نیست!

سوال ۲؟ در انسان، با توجه به وقایع بعد از لقاح، دوران بارداری، زایمان و شیردهی به‌طور معمول، می‌توان

گفت

(۱) هنگامی که تعداد نقاط آغاز همانندسازی و ساختارهای Y مانند در یاخته‌های جنین حداکثر است، جنین قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

(۲) در شیردهی، تحریک گیرنده‌های موجود در غدد شیری پس از افزایش غلظت هورمون‌های مترشح از هیپوفیزهای پیشین و پسین اتفاق می‌افتد.

(۳) در هنگام زایمان طبیعی، اندامی که نمو آن قبل از سایر اندام‌های بدن جنین انجام شده است، زودتر از سایرین از بدن مادر خارج می‌شود.

(۴) هنگامی که تمایز رابط بین بندناف و دیواره داخلی رحم به اتمام رسیده است، همه اندام‌های جنین، شکل مشخص گرفته‌اند.

پاسخ ۴

تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود و تا هفته دهم ادامه می‌یابد. در طی ماه دوم (تقریباً هفته‌های ۴ تا ۸) همه اندام‌های جنین شکل مشخص به خود می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا سرعت تقسیم زیاد و تعداد نقاط آغاز همانندسازی و ساختارهای Y مانند حداکثر است. جنین در اواخر سه ماهه سوم قادر به زندگی در خارج از بدن مادر است!

گزینه «۲»: ابتدا در اثر مکیدن این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند و در پی آن میزان ترشح اکسی‌توسین و پرولاکتین به ترتیب از هیپوفیز پسین و هیپوفیز پیشین افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: رگ‌های خونی و روده‌ها قبل از سایر اندام‌ها شروع به نمو می‌کنند. در حالی که در هنگام زایمان طبیعی به‌طور معمول ابتدا سر جنین خارج می‌شود.

سوال ۳

چند مورد زیر به ترتیب از راست به چپ در رابطه با هریک از جنین‌های همسان و ناهمسان به طور حتم صدق می‌کند؟

الف) در یک قسمت از رحم جایگزین شده‌اند.	ب) جنسیت مشابهی دارند.
ج) دارای دو جفت مجزا برای ارتباط خونی با مادر هستند.	د) از یک بلاستوسیست تشکیل شده‌اند.
و) از تخمک‌های مجزایی ایجاد شده‌اند.	ه) از پرده کوریونی یکسانی استفاده می‌کنند.

(۴) ۲-۲

(۳) ۱-۳

(۲) ۲-۱

(۱) ۳-۲

پاسخ ۲

مورد «ب» برای جنین‌های همسان قطعاً صحیح است و موارد «ج» و «و» برای جنین‌های ناهمسان به‌طور حتم صدق می‌کنند. بررسی موارد:

الف) در حین تقسیمات اولیه تخم، ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند. در این حالت این دو توده، به صورت مستقل از یکدیگر، فرایند جایگزینی را انجام می‌دهند.

ب) چون دو قلوهای همسان از یک تخم مشترک ایجاد شده‌اند؛ بنابراین قطعاً جنسیت مشابهی دارند.

ج و و) امکان دارد تخمدان‌های یک فرد در یک دوره بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود که ممکن است جنین‌های تشکیل شده شباهتی به هم نداشته و حتی از نظر جنسیت هم متفاوت باشند. دو قلوهای ناهمسان، به طور مجزا فرایند جایگزینی را انجام می‌دهند و جفت‌های مجزایی نیز دارند.

د) در فرایند ایجاد دو قلوهای همسان ممکن است پیش از تشکیل بلاستوسیست، یاخته‌های بنیادی حاصل از تقسیم تخم از یکدیگر جدا شوند و جنین‌های همسان از دو بلاستوسیست مجزا ایجاد گردند.

ه) اگر جدا شدن توده جنینی در مراحل اولیه رشد یاخته تخم صورت گیرد، جایگزینی این توده‌ها به صورت مستقل انجام می‌شود و جنین‌ها دارای جفت، کوریون و آمنیون مستقل می‌باشند.

سوال ۴؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«با توجه به فرایند لقاح و جایگزینی، درباره دوران جنینی می‌توان گفت به طور معمول، دو قلوهای سالم و غیر به هم چسبیده و»

* فقط بعضی از - ناهمسان، دارای یک جفت مشترک برای دریافت مواد مغذی هستند.

* همه - همسان، دارای یک پرده مشترک در اطراف خود هستند که هورمون HCG ترشح می‌کند.

* فقط بعضی از - همسان، دارای یک بند ناف مشترک برای دریافت مواد مغذی از جفت می‌باشند.

* همه - ناهمسان، حاصل لقاح دو اسپرم و دو مام یاخته ثانویه، در یک لوله رحمی بدن مادر می‌باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۴ همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

مورد اول) همه دو قلوهای ناهمسان به علت اینکه از لقاح دو اسپرم و دو مام یاخته ثانویه مجزا ایجاد شده‌اند، دو جفت مجزا دارند.

مورد دوم) اگر قبل از تشکیل بلاستوسیست، مثلاً در زمان تشکیل مورولا، توده جنینی به دو قسمت تقسیم شود؛ در نهایت دو بلاستوسیست مجزا تشکیل می‌شود و هر بلاستوسیست برای خود یک پرده کوریون خواهد داشت.

مورد سوم) دقت کنید در همه حالات، چه همسان و چه ناهمسان، هر جنین سالم برای خود دارای یک بند ناف مجزا می‌باشد که مواد مغذی را از جفت دریافت کند.

مورد چهارم) دقت کنید ممکن است از هر تخمدان، یک مام یاخته ثانویه آزاد شود و در هر دو لوله رحمی لقاح صورت بگیرد.

سوال ۵؟ در بدن انسان سالم، ساختاری که از تعامل زوائد انگشتی پرده کوریون و دیواره داخلی رحم شکل می‌گیرد، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در پی شکل‌گیری کامل این ساختار، ارتباط تغذیه‌ای جنین با مادر آغاز می‌شود.

(۲) هر یک از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست، در تشکیل این ساختار نقش دارند.

(۳) دارای سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌هایی است که در طی بارداری بر قطر آنها افزوده می‌شود.

(۴) این ساختار، رابط بین بخشی با دیواره رحم است که این بخش توسط آمنیون احاطه نشده است.

پاسخ ۳

منظور صورت سوال، ساختار جفت است. مطابق شکل ۱۷ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، در ساختار جفت سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌هایی مشاهده می‌شود که همزمان با رشد و نمو جنین اندازه این رگ‌های خونی نیز افزایش می‌یابند. (این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است.) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که قبل از تکمیل ساختار نهایی جفت در هفته دهم، ارتباط تغذیه‌ای بین جنین و مادر در طی جایگزینی شکل گرفته است.

(۲) مطابق شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، واضح است که فقط بعضی از یاخته‌های تروفوبلاست در شکل‌گیری کوریون نقش دارند و هم چنین فقط بخشی از کوریون در تشکیل جفت نقش دارد.

(۴) دقت کنید مطابق شکل ۱۷ فصل ۷ کتاب یازدهم، در اطراف بند ناف علاوه بر کوریون، پرده آمنیون نیز مشاهده می‌شود.

سوال ۶

کدام گزینه، در مورد نوعی پوشش که از ورود زامه‌های دیگر به مام‌یاخته جلوگیری می‌کند، نادرست است؟

(۱) در پی ادغام ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی با لایه ژله‌ای مام‌یاخته ایجاد می‌شود.

(۲) ضمن ادغام غشای زامه با غشای مام‌یاخته و پس از ورود هسته زامه به درون مام‌یاخته ایجاد می‌شود.

(۳) پس از ورود مورولا به رحم و تبدیل به بلاستوسیست، این پوشش از اطراف بلاستوسیست جدا می‌شود.

(۴) قبل از تشکیل این پوشش آنزیم‌های تارکتن آزاد شده و لایه ژله‌ای را هضم می‌کنند.

پاسخ ۱

ریزکیسه‌ها، با محتویات لایه ژله‌ای اطراف مام‌یاخته، ادغام نمی‌شوند، بلکه غشای ریزکیسه‌ها با غشای مام‌یاخته ادغام می‌شود و محتویات درون ریزکیسه‌ها، با برون‌رانی به بیرون آزاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک زامه و غشای مام‌یاخته ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان، ضمن ادغام غشای زامه با غشای مام‌یاخته، تغییراتی در سطح مام‌یاخته اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود زامه‌های دیگر به مام‌یاخته ثانویه جلوگیری می‌کند.

(۳) مشخص است که جدار لقاحی از اطراف بلاستوسیست جدا می‌شود.

(۴) مطابق توضیحات کتاب درسی، در حین عبور زامه از لایه خارجی، تارکتن پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

سوال ۷

کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در طی فرایند لقاح.....»

(۱) در هنگام عبور اسپرم از لایه خارجی اطراف مام‌یاخته ثانویه، کیسه آکروزوم پاره می‌شود.

(۲) ادغام غشای اسپرم و مام‌یاخته ثانویه، موجب تشکیل جدار لقاحی می‌شود.

(۳) با آزاد شدن آنزیم‌های کیسه درون سر اسپرم، لایه داخلی تجزیه می‌شود.

(۴) با تبدیل غشا به جدار لقاحی، از ورود اسپرم‌های دیگر جلوگیری می‌شود.

پاسخ ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه های ۱ و ۳ دقت داشته باشید در صورت سؤال در طی فرایند لقاح مطرح شده است در حالی که می‌دانیم عبور اسپرم از لایه خارجی، پاره شدن کیسه حاوی آنزیم، آزاد شدن آنزیم‌ها و تجزیه لایه داخلی قبل از شروع فرایند لقاح است.

گزینه های ۲ و ۴ فرایند لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم با غشای اووسیت ثانویه تماس پیدا کند و سپس با ادغام غشای یک اسپرم و اووسیت ثانویه تغییراتی در سطح خارجی غشاء اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود. (خارج از غشای سلول می‌باشد) که جدار لقاحی نامیده می‌شود.

سوال ۸ به‌طور معمول، کدام عبارت، در مورد نوعی پرده جنینی که پس از انجام فرایند جایگزینی فاقد زوائد انگشتی است، صادق است؟

(۱) از ورود همه پروتئین‌های Y شکل مادر به خون جنین جلوگیری می‌کند.

(۲) در حفاظت و تغذیه یاخته‌های حاصل از توده درونی بلاستوسیست نقش دارد.

(۳) از یاخته‌های ترشح کننده آنزیم‌های هضم کننده یاخته‌های جدار رحم منشأ می‌گیرد.

(۴) با ترشح نوعی پیک شیمیایی، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

پاسخ ۲ بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آنها درون شامه جنین (آمنیون) و برون شامه جنین (کورین) هستند. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، آمنیون برخلاف کورین فاقد زوائد انگشتی است. آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کورین در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بند ناف و دیواره رحم است. مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود. بنابراین برخی از پادتن‌ها (پروتئین‌های Y شکل) می‌توانند به خون جنین وارد شوند.

گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب درسی یازدهم دیده می‌شود، برخی از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند) آنزیم‌های هضم کننده‌های را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. همان‌طور که می‌بینید، در ادامه، کورین از این یاخته‌هایی که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند منشأ می‌گیرد، نه آمنیون.

گزینه «۴»: کورین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

سوال ۹

کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با مراحل زایمان طبیعی، نسبت به اتفاق می‌افتد.»

- (۱) تحریک گیرنده‌های پیکری سازش ناپذیر - شروع انقباض ماهیچه‌های فاقد سارکومر دیواره رحم، زودتر
- (۲) خروج سر از رحم به‌طور طبیعی - پاره شدن کیسه‌ای که در حفاظت و تغذیه جنین نقش داشته است، دیرتر
- (۳) بیشتر شدن انقباضات دهانه رحم در اثر هورمون ساخته شده در هیپوتالاموس - خروج بخش منشأ گرفته از کوریون، زودتر
- (۴) افزایش بازخوردی ترشح نوعی هورمون هیپوفیز پسین - تسهیل زایمان و خروج بخشی که در انتهای ماه اول جنینی تشکیل می‌شود، دیرتر

پاسخ ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شروع انقباضات رحم با دردهای زایمان همراه است. (یعنی همزمان هستند!) همچنین پیام‌های درد توسط گیرنده‌های درد که سازش ناپذیر هستند تولید می‌شوند.

گزینه «۲»: پاره شدن کیسه آمنیون قبل از مراحل زایمان رخ می‌دهد و رخ دادن آن نشانه «نزدیک شدن زایمان» است.
رد گزینه «۴»: و تأیید گزینه «۳»: با افزایش انقباضات، ترشح اکسیوتوسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد آسان‌تر و زودتر از رحم خارج شود. به‌طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود. در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می‌شود.

سوال ۱۰ در یک زن باردار، در ارتباط با رگ‌های خونی رابط جنین و جفت، هر نوع رگی که

- (۱) تعداد کمتری از آن وجود دارد، برخلاف سیاهرگ ورودی به کبد، مواد غذایی زیادی دارد.
- (۲) واجد خون دارای اکسیژن است، بیشتر در سطح اندام‌های بدن یک فرد سالم و بالغ دیده می‌شود.
- (۳) اطراف رگ دیگر پیچیده است، دارای رشته‌های الاستیک فراوان در لایه میانی و مقطع عرضی گرد می‌باشد.
- (۴) خون را به سمت جفت می‌برد، همانند رگ پشتی خروجی از کمان‌های آبششی ماهی دارای خون تیره است.

پاسخ ۳ سوال در رابطه با رگ‌های بندناف می‌باشد که ۳ عدد هستند: یک سیاهرگ و دو سرخرگ. طبق شکل کتاب درسی، سرخرگ‌ها دور سیاهرگ پیچیده‌اند. سرخرگ‌ها در لایه میانی خود دارای رشته‌های الاستیک فراوان و نیز مقطع عرضی گرد هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیاهرگ بند ناف خون روشن داشته و همانند سیاهرگ باب کبدی دارای مواد غذایی فراوانی است.

گزینه «۲»: هم سرخرگ و هم سیاهرگ‌های خون دارای اکسیژن هستند. سیاهرگ‌ها عموماً در سطح بدن دیده می‌شوند.

گزینه «۴»: سیاهرگ بند ناف خون را از جفت به جنین می‌برد، این خون همانند سرخرگ پشتی ماهی، دارای خون روشن است. سرخرگ‌های بند ناف خون را به سمت جفت می‌برند و دارای خون تیره هستند.

سوال ۱۱ به ترتیب، چه تعداد از موارد زیر قبل از شروع ضربان قلب جنین و چه تعداد پس از آن رخ می‌دهند؟

(الف) ممکن شدن تشخیص بارداری با صوت‌نگاری

(ب) شروع ترشح هورمون HCG از جسم زرد

(ج) شکل مشخص گرفتن اندام‌ها

(د) دریافت مواد غذایی از خون مادر در هنگام جایگزینی

(ه) تشکیل لایه‌های زاینده

(۴) ۳-۲

(۳) ۲-۳

(۲) ۱-۲

(۱) ۳-۱

پاسخ ۲ شروع ضربان قلب جنین در انتهای ماه اول رخ می‌دهد. بررسی موارد:

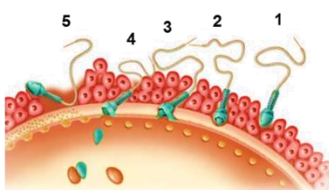
(الف) در ماه اول رخ می‌دهد. (قبل از انتهای ماه)

(ب) هورمون HCG از برون‌شامه ترشح می‌شود، نه جسم زرد!

(ج) در طی ماه دوم انجام می‌شود.

(د) در هنگام جایگزینی، جنین مواد غذایی خود را از بافت‌های هضم شده به‌دست می‌آورد، نه از خون مادر.

(ه) همزمان با تشکیل جفت در هفته دوم رخ می‌دهد.



سوال ۱۲ با توجه به تصویر، چه تعداد از عبارات‌ها به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) در مرحله شماره ۵، به دلیل تخلیه مواد موجود در ریزکیسه‌های سیتوپلاسمی

اووسیت اولیه به لایه ژله‌ای، از ورود اسپرم‌های دیگر جلوگیری می‌شود.

(ب) در مرحله شماره ۲، آنزیم‌های ساختار کلاهیک مانند جلوی هسته، لایه داخلی اطراف اووسیت را هضم می‌کنند.

(ج) در مرحله شماره ۴، هسته یاخته اسپرم به میان یاخته اووسیت ثانویه وارد می‌شود.

(د) در مرحله شماره ۱، اسپرم با فشار در بین یاخته‌های فولیکولی موجود در لایه ژله‌ای خود را به تخمک نزدیک می‌کند.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

موارد ب و ج صحیح است. بررسی عبارت‌ها: **پاسخ ۳**

عبارت (الف): تشکیل جدار لقاحی در اووسیت ثانویه (نه اولیه) مانع از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت می‌شود. (نادرست)

عبارت (ب): با آزاد شدن آنزیم‌های هضم‌کننده موجود در آکروزوم لایه ژله‌ای تخمک هضم می‌شود. (درست)

عبارت (ج): هسته اسپرم وارد اووسیت ثانویه می‌شود تا با هسته آن ادغام شود. (درست)

عبارت (د): لایه ژله‌ای فاقد یاخته‌های فولیکولی است. (نادرست)

سوال ۱۳ لایه‌ای از بلاستوسیست تازه تشکیل شده، که بیشترین سطح تماس با حفره درون آن را دارد؛ دارای یاخته‌هایی است که

(۱) در تشکیل رابط بین جنین و جفت نقش ندارد.

(۲) با تشکیل پرده کوریون، مانع ادامه تقسیم اووسیت‌های اولیه در تخمدان می‌شود.

(۳) با تقسیم خود، سه لایه زاینده جنینی در دیواره رحم ایجاد می‌کنند.

(۴) قطعاً باعث تشکیل دو قلوهای ناهمسان به هم چسبیده، می‌شوند.

پاسخ ۲ منظور صورت سوال لایه بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست) است که پرده کوریون را ایجاد می‌کند. پرده کوریون هورمون HCG تولید می‌کند و در نتیجه مانع تخمک گذاری مجدد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رابط بین جنین و جفت، بند ناف است. پرده کوریون در ایجاد بند ناف نقش دارد.

گزینه «۳»: این مورد مربوط به توده یاخته‌ای درونی است.

گزینه «۴»: دو قلوهای به هم چسبیده، همسان هستند. هم چنین این مورد مربوط به لایه بیرونی بلاستوسیست نمی‌باشد.

سوال ۱۴ به طور معمول در بدن یک زن سالم و بالغ، در حین عمل جایگزینی

(۱) تولید هورمون پروژسترون از یاخته‌های جسم زرد آغاز می‌شود.

(۲) سلول‌های سازنده تروفوبلاست برخلاف توده درونی، تقسیم نمی‌شوند.

(۳) جنین به واسطه استفاده از مواد بدن مادر، انرژی لازم خود را تأمین می‌کند.

(۴) پرده کوریون همانند پرده آمنیون، در حفاظت از جنین نقش مهمی دارد.

پاسخ ۳ به هنگام عمل جایگزینی، آنزیم‌های هضم‌کننده سبب تخریب یاخته‌های جدار رحم می‌شوند و یاخته‌های جنین از این یاخته‌های تخریب شده تغذیه می‌کنند.

سوال ۱۵؟ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟


«به‌طور معمول، در طول بارداری زودتر صورت می‌گیرد.»

(۱) تشکیل جفت نسبت به تشکیل لایه‌های زاینده جنینی

(۲) آغاز انقباضات بافت گرهی قلب نسبت به تشکیل دیواره بین حفرات قلب

(۳) شروع فعالیت اندام سازنده صفرا نسبت به تشکیل روده

(۴) تشخیص بارداری با سونوگرافی نسبت به تشکیل توده یاخته درونی بلاستوسیست

پاسخ ۲  دقت کنید در انتهای ماه اول ضربان قلب جنین (انقباضات بافت گرهی) آغاز می‌شود. اما شکل‌گیری

کامل قلب و تشکیل دیواره بین حفرات قلبی در طی ماه دوم صورت می‌گیرد.


سوال ۱۶؟ بدن یک زن سالم و بالغ، در شروع لقاح در لوله رحمی

(۱) آنزیم‌های هضم‌کننده لایه ژله‌ای، در پی پاره شدن آکروزوم آزاد می‌شوند.

(۲) اسپرم با فشار از بین یاخته‌های فولیکولی اطراف عبور می‌کند تا به لایه ژله‌ای برسد.

(۳) در پی برون‌رانی تعدادی ریزکیسه توسط اووسیت، جدار لقاحی در اطراف اووسیت تشکیل می‌شود.

(۴) غشای سلولی سر یکی از اسپرم‌ها در تماس با غشای اووسیت قرار گرفته و این دو غشا با هم ادغام می‌شوند.

پاسخ ۴  طبق متن کتاب، لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای اسپرم و مام یاخته ثانویه باهم تماس پیدا

کنند و در نتیجه این دو غشا با هم ادغام شوند.

سوال ۱۷؟ چند مورد درباره دوران جنینی هر دوقلوی انسانی که از یک سلول تخم مشترک ایجاد شده‌اند،

صحیح است؟

* دارای جفت مشترک برای برقراری ارتباط خونی با مادر خود بوده‌اند.

* بند ناف‌های مجزا و متشکل از یک سیاهرگ و دو سرخرگ داشته‌اند.

* دو قلوی همسان محسوب می‌شوند و همه صفات آنها کاملاً یکسان است.


* دارای لایه‌های زاینده جنینی و پرده کوریون یکسانی بوده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱  دوقلوهایی که از یک سلول تخم مشترک ایجاد شده‌اند یا قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا

شده‌اند و یا بعد از تشکیل بلاستوسیست در اثر جدا شدن توده یاخته درونی بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند.

مورد اول) دقت کنید اگر این دو جنین، قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده باشند، چون هر کدام یک بلاستوسیست و در نتیجه تروفوبلاست مجزایی تشکیل می‌دهند؛ در نتیجه دارای دو جفت مجزا نیز می‌باشند.

مورد دوم) دقت کنید بند ناف رابط بین جفت و جنین است، در نتیجه هر یک از جنین‌ها (چه جفت یکسان و چه جفت مشترک) قطعاً یک بند ناف مخصوص به خود دارد.

مورد سوم) دقت کنید طبق فعالیت کتاب برخی صفات دوقلوهای همسان مانند اثر انگشت آنها می‌تواند با یکدیگر متفاوت باشد.

مورد چهارم) اگر جدا شدن جنین‌ها پیش از تشکیل بلاستوسیست باشد، توده یاخته درونی و پرده کوریون به صورت مجزا تشکیل می‌شوند.

سوال ۱۸؟ درباره اتفاقات حین زایمان طبیعی در بدن یک زن سالم و بالغ، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) وارد شدن فشار از طرف جنین به دیواره رحم سبب پاره شدن کیسه درون شامه می‌شود.

ب) تنها هورمون مؤثر در فرایند زایمان طبیعی، هورمون اکسی‌توسین ترشح شده از هیپوفیز است.

ج) همواره در پی باز شدن کافی دهانه رحم، ابتدا سر جنین و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود.

د) شروع انقباضات عضلات صاف رحم در پی اثر اکسی‌توسین، سبب تحریک گیرنده‌های درد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ در سؤال در رابطه با فرایندهایی که در حین زایمان طبیعی صورت می‌گیرد، سوال پرسیده شده است.

مورد الف) دقت کنید همانطور که در کتاب درسی گفته شده است، وارد شدن فشار از طرف سر جنین به دیواره رحم و در نتیجه پاره شدن کیسه درون شامه، نشانه نزدیک بودن زایمان است و جز اتفاقاتی که در طی زایمان صورت می‌گیرد، محسوب نمی‌شود. (نادرست)

مورد ب) طبق متن کتاب درسی، هورمون‌ها در این فرایند نقش مهمی دارند، یکی از این هورمون‌ها اکسی‌توسین می‌باشد. (نادرست)

مورد ج) دقت کنید طبق متن کتاب درسی در زایمان طبیعی در شرایط طبیعی ابتدا سر جنین و سپس سایر قسمت‌های جنین خارج می‌شود؛ پس گاهی ممکن است در زایمان طبیعی ابتدا سر جنین خارج نشود. (نادرست)

مورد د) طبق متن کتاب درسی، اکسی‌توسین سبب تحریک انقباضات رحمی می‌شود و هم چنین شروع انقباضات دیواره رحم با دردهای زایمان همراه است. (درست).

سوال ۱۹؟ وقایع موجود در کدامیک از گزینه‌های زیر، در یک انسان سالم و بالغ به‌طور حتم همزمان با یکدیگر رخ می‌دهند؟

(۱) تشکیل مورولا و افزایش ترشح LH از هیپوفیز پیشین

(۲) تشکیل جدار لقاحی و ترشح HCG از کوریون

(۳) افزایش چین‌خوردگی‌های در رحم و شروع عمل جایگزینی بلاستوسیست

(۴) تشکیل بند ناف و کاهش میزان ترشح پروژسترون

پاسخ ۳ افزایش چین‌خوردگی و حفرات درونی رحم تحت تأثیر هورمون استروژن در نیمه اول چرخه جنسی آغاز شده و در نیمه دوم چرخه جنسی نیز در اثر استروژن و پروژسترون ترشح شده از جسم زرد ادامه می‌یابد. در زمان شروع جایگزینی بلاستوسیست میزان چین‌خوردگی‌های دیواره رحم در حال افزایش است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقسیمات یاخته تخم حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح شروع می‌شود که طی این تقسیمات مورولا و سپس بلاستوسیست تشکیل می‌شود. اگر لقاح در روز ۱۴ چرخه جنسی انجام گیرد، تشکیل مورولا در نیمه دوم چرخه جنسی رخ می‌دهد که در این زمان، میزان LH و FSH در حال کاهش می‌باشد.

گزینه «۲»: جدار لقاحی همزمان با برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه (لقاح) تشکیل می‌شود، اما ترشح HCG از کوریون چند روز پس از لقاح و بعد از جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم انجام می‌پذیرد.

گزینه «۴»: بند ناف پس از جایگزینی تشکیل می‌شود که در این موقع، کوریون با ترشح HCG موجب تداوم فعالیت جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

سوال ۲۰؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هورمونی که اساس تست بارداری است،»

(۱) همانند هورمون مترشح از جسم زرد، ترشح LH از هیپوفیز را افزایش می‌دهد.

(۲) همانند هورمون مؤثر بر انقباضات رحم، روی فعالیت ترشحات نوعی غده درون‌ریز مؤثر است

(۳) برخلاف هورمون محرک یاخته‌های بینابینی در مردان، بر جسم زرد اثر گذار است.

(۴) همانند هورمون گاسترین، توسط نوعی غده درون‌ریز ترشح می‌شود.

پاسخ ۲ HCG (هورمونی که اساس تست بارداری است) روی جسم زرد (موجود در تخمدان) اثر گذاشته و باعث تداوم ترشح پروژسترون توسط آن می‌شود. پس این هورمون می‌تواند بر روی نوعی غده درون‌ریز اثرگذار باشد. دقت کنید هورمون اکسی‌توسین به کمک مکانیسم بازخوردی مثبت بر روی فعالیت غده هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم HCG و هم هورمون‌های جسم زرد، ترشح LH از هیپوفیز را کاهش می‌دهند.

گزینه «۳»: هورمون محرک یاخته‌های بینابینی، هورمون LH است که همانند HCG بر روی جسم زرد مؤثر است.

گزینه «۴»: این هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریز (نه نوعی غده درون‌ریز) ترشح می‌شوند.

سوال ۲۱ در یک جنین ماهه سالم

۱) ۷ - یاخته‌های درشت‌خوار متعلق به دیوارهٔ حبابک‌های هوایی هنوز فعال نیستند.

۲) ۸ - بسیاری از یاخته‌های حبابک‌های هوایی عامل سطح فعال ترشح می‌کنند.

۳) ۶ - سیاهرگ‌های بند ناف خون‌رسانی به یاخته‌های عصبی را برعهده دارند.

۴) ۵ - کبد قادر به افزایش هماتوکریت خون است.

پاسخ ۱۴ در دوران جنینی، کبد یکی از اندام‌هایی است که در آن گویچه‌های قرمز خون ساخته می‌شود و

هماتوکریت (خون بهر) خون را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون مخاط مژک‌دار در نایژک‌های مبادله‌ای به پایان می‌رسد، یاخته‌های درشت‌خوار در حبابک‌های هوایی مستقر می‌شوند تا در برابر عوامل میکروبی بیماری‌زا از بدن دفاع کنند. درشت‌خوارها از اجزای دیواره حبابک‌ها نمی‌باشند.

گزینه «۲»: در اواخر دوران جنینی بعضی (نه بسیاری) از یاخته‌های دیواره حبابک‌های هوایی عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کنند.

گزینه «۳»: بند ناف دارای یک سیاهرگ است (نه سیاهرگ‌ها).

سوال ۲۲ در رابطه با انسان سالم کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در ممکن نیست

۱) جنین، همزمان با تشکیل لایه‌های زاینده جنینی - ارتباط میان بند ناف و دیوارهٔ رحم تشکیل شود.

۲) فرایند لقاح، اتفاق آغازکنندهٔ این فرایند - پس از تأثیر آنزیم‌های اسپرم بر لایهٔ شفاف تخمک رخ دهد.

۳) رابطه با جنسیت، تعیین جنسیت - پس از آغاز انقباض ذاتی یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی جنین باشد.

۴) فرایند تمایز جفت، تکمیل شدن ساختار جفت - قبل از قابل تشخیص شدن ویژگی‌های بدنی جنین باشد.

پاسخ ۳ جنسیت جنین در لحظه لقاح و براساس نوع اسپرمی که در فرایند لقاح شرکت می‌کند، تعیین

می‌شود. در شرایطی که اسپرم دارای کروموزوم Y لقاح کند، فرزند پسر و در شرایطی که اسپرم دارای کروموزوم X لقاح کند، فرزند دختر می‌شود. تشخیص جنسیت با کمک سونوگرافی است، نه تعیین جنسیت! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همزمان با تشکیل جفت (ارتباط میان بند ناف و دیواره رحم)، لایه‌های زاینده جنینی نیز تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: اولین اتفاق پس از شروع فرایند لقاح، ادغام غشای اسپرم با اووسیت ثانویه است. پس از تأثیر آنزیم‌های آکروزوم (تارکتن) اسپرم بر لایه داخلی (لایه شفاف) و تماس غشای اسپرم با اووسیت ثانویه، فرایند لقاح شروع می‌شود.

گزینه «۴»: تمایز جفت از هفته دوم شروع و تا هفته دهم ادامه دارد. ویژگی‌های بدنی جنین در انتهای سه ماه اول قابل تشخیص است.

سوال ۳؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«محل شروع فرایند گامت‌زایی در زنان محل تکمیل این فرایند،»

- (۱) همانند - پایین‌تر از قسمت باریک اندام رحم قرار گرفته است.
- (۲) برخلاف - فاقد اتصال مستقیم به محل جایگزینی بلاستوسیست است.
- (۳) همانند - پایین‌ترین بخش دستگاه درون‌ریز بدن فرد را تشکیل می‌دهد.
- (۴) برخلاف - فاقد اووسیت‌های تک‌لاد (هاپلوئید) در درون خود می‌باشد.

پاسخ ۲ ✓ فرایند گامت‌زایی در زنان درون تخمدان آغاز می‌شود و درون لوله‌های رحمی در صورت برخورد مام

یاختهٔ ثانویه و اسپرم تکمیل می‌شود. تخمدان‌ها از طریق طناب‌های پیوندی و عضلانی (نه به طور مستقیم) به رحم (محل جایگزینی بلاستوسیست) اتصال دارند. اما لوله‌های رحمی به طور مستقیم به رحم متصل‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تخمدان‌ها و لوله‌های رحمی بالاتر از گردن رحم (قسمت باریک اندام گلابی شکل) قرار دارند.
- (۳) لوله‌های رحمی برخلاف تخمدان، جزء دستگاه درون‌ریز نیستند.
- (۴) دقت کنید اووسیت ثانویه که هاپلوئید است هم در تخمدان و هم در لولهٔ رحمی دیده می‌شود.

سوال ۴؟ کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«تولید نوعی هورمون به همراه نوعی هورمون توسط به انجام می‌رسد.»

- (۱) تضعیف‌کنندهٔ دستگاه ایمنی - افزایش دهندهٔ فشار خون - قسمت غیرعصبی غدهٔ موجود بر روی کلیه
- (۲) تنظیم‌کنندهٔ انرژی همهٔ یاخته‌ها - دارای نقش مخالف با هورمون پاراتیروئیدی - غدهٔ سپری شکل موجود در زیر حنجره
- (۳) منقبض‌کنندهٔ دیوارهٔ رحم - افزایش دهندهٔ بازجذب آب از نفرون‌ها - یک دسته نوروئیکسان در هیپوتالاموس
- (۴) تحریک‌کننده تولید شیر در غدد شیری - افزایش دهندهٔ اندازهٔ قد - قسمت جلویی غده‌ای به اندازهٔ نخود

پاسخ ۳ ✓ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هورمون کورتیزول به همراه هورمون آلدوسترون توسط قسمت قشری غدهٔ فوق کلیه (قسمت غیرعصبی آن) تولید می‌شوند.


گزینهٔ «۲»: هورمون‌های T_3 و T_4 به همراه هورمون کلسی‌تونین توسط غدهٔ تیروئید تولید می‌شوند.

گزینه «۳»: هورمون اکسی‌توسین به همراه هورمون ضدادراری توسط غده هیپوتالاموس تولید می‌شوند، اما دقت کنید که دو دسته نوروئی مجزا در تولید آنها نقش دارند.

گزینه «۴»: هورمون پرولاکتین به همراه هورمون رشد توسط هیپوفیز پیشین تولید می‌شود.

سوال ۲۵؟ کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (۱) همزمان با فرایند جایگزینی بلاستوسیت، پرده‌هایی که در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد، تشکیل می‌شود.
- (۲) تروفوبلاست بعد از جای گرفتن در دیواره رحم، در نهایت در تشکیل جفت نقش دارد.
- (۳) در پی ورود هورمون HCG به خون مادر، ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد شروع می‌شود.
- (۴) در زمانی که جنین از بافت‌های تخریب شده رحم، شروع به تغذیه می‌کند، آمنیون و کوریون در حال تشکیل‌اند.

پاسخ ۲  تروفوبلاست سرانجام در تشکیل جفت نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ادامه (نه همزمان با) فرایند جایگزینی، پرده‌های محافظت کننده از جنین به وجود می‌آیند.

گزینه «۳»: هورمون سبب تداوم (نه شروع) ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌گردد.

گزینه «۴»: جنین در حال جایگزینی از بافت‌های تخریب شده شروع به استفاده می‌کند درحالی که پرده‌ها بعد از آن تشکیل می‌شوند.

سوال ۲۶؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، خارجی‌ترین پرده در برگیرنده جنین انسان به همراه دیواره رحم ساختار ویژه‌ای را تشکیل می‌دهد، که در طی مراحل رشد و نمو جنین»


* از ورود داروها به سلول‌های بنیادی در داخل بلاستوسیت جلوگیری می‌کند.

* مواد غذایی لازم را از طریق سیاهرگ‌های بندناف به یاخته‌های جنین می‌فرستد.

* یاخته‌های خونی تولید شده در کبد و طحال جنین را، به گردش خون مادر منتقل می‌نماید.

* برخی پادتن‌های خون مادر همانند برخی مواد اعتیاد آور را به بدن جنین منتقل می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۳  فقط مورد آخر صحیح است. بررسی موارد:

مورد اول) بعضی از داروها از طریق جفت عبور می‌کنند و بر روی جنین تأثیر می‌گذارند.

مورد دوم) دقت کنید در بند ناف یک سیاهرگ وجود دارد (نه سیاهرگ‌های بند ناف)

مورد سوم) دقت کنید که یاخته‌های خونی جنین و مادر با هم مخلوط نمی‌شوند.

مورد چهارم) برخی مواد اعتیادآور مانند کوکائین و برخی از پادتن‌ها نیز از طریق جفت جابه‌جا می‌شوند.

سوال ۲۷ چند مورد درباره جنین‌های همسان عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«به طور قطع»

الف) در حین تقسیمات اولیه تخم، یاخته‌های بنیادی از هم جدا شده‌اند.

ب) توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شده است.

ج) در یک قسمت از رحم جایگزین شده‌اند و یک نوع جنسیت دارند.

د) دارای دو جفت جدای از هم برای برقراری ارتباط با خون مادر هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۴ در حین تقسیمات اولیه تخم ممکن است یاخته‌های بنیادی از هم جدا شوند یا توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تقسیم شود. اگر جداسدن قبل از تشکیل بلاستوسیست باشد، می‌توانند در محل‌های مختلفی از رحم جایگزین شوند و دارای جفت مخصوص به خود باشند.

سوال ۲۸ به‌طور معمول، در ارتباط با شروع عمل جایگزینی در یک فرد سالم کدام عبارت درست است؟

۱) یاخته‌های درونی بلاستوسیست از سایر یاخته‌ها متمایز گردیده‌اند.

۲) پرده‌هایی که رویان را حفاظت می‌کنند به سرعت نمو می‌یابند.

۳) توده یاخته‌ای حاصل از تخم به شکل یک کره تو پر است.

۴) خون مادر معمولاً با خون رویان مخلوط می‌شود.

پاسخ ۱ به ورود و استقرار بلاستوسیست در جداره رحم عمل جایگزینی می‌گویند که با توجه به شکل ۱۴ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲ یاخته‌های درونی بلاستوسیست از سایر یاخته‌ها متمایز گردیده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از بعد از جایگزینی، رویان به سرعت رشد می‌کند و پرده‌هایی که رویان را حفاظت و تغذیه خواهند کرد نیز به سرعت نمو پیدا می‌کنند.

گزینه «۳»: بلاستوسیست به شکل یک کره تو خالی است.

گزینه «۴»: در این مرحله بلاستوسیست فاقد خون است.


سوال ۲۹؟ نخستین اتفاق طی زایمان طبیعی و تولد نوزاد سالم، کدام گزینه است؟

(۱) پاره شدن کیسه آمنیون و ترشح مایع آمنیوتیک

(۲) شروع انقباض رحم تحت اثر هورمون اکسی توسین

(۳) وارد شدن فشار به دیواره رحم از طرف سر جنین

(۴) خروج جفت و اجزای مرتبط با آن از واژن

پاسخ ۲  اولین واقعه در طی زایمان طبیعی، شروع انقباضات رحم در پی ترشح اکسی توسین می باشد. دقت کنید پاره شدن کیسه آمنیون نشانه نزدیک بودن زایمان است.


سوال ۳۰؟ در طی لقاح در انسان، هنگامی که اسپرم ، می توان گفت

(۱) در حال ورود به لایه ژله‌ای اطراف تخمک است - جدار لقاحی مانع ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت می‌شود.

(۲) وارد لایه خارجی اطراف تخمک می‌شود - یاخته‌های فولیکولی اطراف تخمک تخریب می‌شوند.

(۳) با غشای اووسیت ثانویه ادغام می‌شود - مواد ویژه‌ای با برون‌رانی (اگزوسیتوز) از اووسیت ثانویه آزاد می‌شوند.

(۴) ژن‌های هسته‌ای خود را با تخمک ادغام می‌کند - بلافاصله تقسیمات میتوزی تخم آغاز می‌شود.

پاسخ ۳  همزمان با ادغام غشای اسپرم و اووسیت ثانویه، مواد سازنده جدار لقاحی که در ریزکیسه‌های غشایی قرار دارند، با برون‌رانی آزاد می‌شوند. این ریزکیسه‌ها حاوی مواد تشکیل دهنده جدار لقاحی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جدار لقاحی، ضمن ادغام غشاء اسپرم و تخمک تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: اسپرم برای عبور از لایه خارجی، سلول‌های فولیکولی را با فشار کنار می‌زند ولی آنها را تخریب نمی‌کند.

گزینه «۴»: تقسیم میتوز یاخته تخم، حدود ۳۶ ساعت بعد از لقاح شروع می‌شود.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۴ - فصل ۷ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ در گروهی از جانوران مهره‌دار، به علت کوتاه بودن دوره جنینی، اندوخته غذایی تخمک اندک است. کدام عبارت در رابطه با همه این جانوران، صحیح است؟

- (۱) رگی که خون را از قلب آنها خارج می‌کند، بلافاصله پس از خروج از قلب، دو شاخه می‌شود.
- (۲) ماده مخاطی پوشاننده سطح پوست جانور، در انجام بهتر تبادل گازهای O_2 و CO_2 نقش دارد.
- (۳) حداقل در بخشی از طول زندگی، تبادل گازهای تنفسی را از طریق سطوحی انجام می‌دهند که بسیار کارآمد است.
- (۴) لرزش ماده ژلاتینی زیر پوست جانور، با لرزش مژک‌ها منجر به تحریک گیرنده‌های حسی می‌شود.

پاسخ ۳ ✓ دوزیستان و ماهی‌ها مدنظر صورت سؤال است. نوزاد دوزیستان و ماهی‌ها دارای آبشش هستند و بنابراین همه این جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود دارای آبشش هستند که تبادل گازها از طریق آنها بسیار کارآمد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: این مورد فقط در رابطه با دوزیستان بالغ صدق می‌کند.
- گزینه «۲»: دوزیستان و ماهی‌های آب شیرین دارای ماده مخاطی بر روی پوست خود هستند. ماده مخاطی دوزیستان در تبادلات گازی پوستی نقش دارد.
- گزینه «۴»: منظور خط جانبی ماهی است. این گیرنده‌ها در دوزیستان بالغ وجود ندارند.

سوال ۲؟ در بدن یک کرم خاکی با قدرت تولیدمثل کرم کبد با قدرت تولیدمثل

- (۱) همانند - اسپرم و تخمک تولید شده توسط جانور، با هم لقاح می‌یابند.
- (۲) برخلاف - اسپرم‌های تولید شده، از بدن خارج می‌شوند.
- (۳) همانند - بیضه‌ها و تخمدان در یک بند بدن حضور دارند.
- (۴) برخلاف - در پی انجام لقاح داخلی، چندین سلول تخم ایجاد می‌شود.

پاسخ ۲ ✓ در مورد کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: دقت کنید در کرم‌خاکی لقاح دو طرفی داریم و اسپرم‌های کرم خاکی سبب بارورسازی تخمک‌های یک کرم دیگر می‌شود.
- گزینه «۳»: با توجه به شکل ۲۰ - ب فصل ۷ کتاب درسی و نحوه لقاح معلوم می‌شود بیضه‌ها و تخمدان‌ها در یک بند حضور ندارند.
- گزینه «۴»: دقت کنید که این مورد برای هر دو صحیح است.

سوال ۳ در رابطه با تولیدمثل جنسی در جانوران می‌توان بیان کرد که هر جانوری

- (۱) که پستاندار است، رحم کامل دارد.
- (۲) که تخمک با دیوارهٔ ژله‌ای دارد، دارای لقاح خارجی است.
- (۳) که در اطراف تخم خود پوستهٔ ضخیم دارد، به‌طور حتم دارای اندوخته غذایی زیادی در تخمک است.
- (۴) که روی تخم‌های خود می‌خوابد، نسبت به سایر مهره‌داران به علت پرواز انرژی بیشتری مصرف می‌کند.

پاسخ ۳ در جانوران تخم‌گذاری که لقاح داخلی دارند در اطراف تخم خود پوستهٔ ضخیم دارد. در تخم‌گذاران ذخیرهٔ غذایی تخمک زیاد است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ «۱»: کانگورو رحم ابتدایی دارد (نه رحم کامل).
- گزینهٔ «۲»: دقت شود که علاوه بر جانداران دارای لقاح خارجی، تخمک انسان نیز دارای دیوارهٔ ژله‌ای است.
- گزینهٔ «۴»: پرندگان و پلاتی‌پوس روی تخم‌های خود می‌خوابند. پلاتی‌پوس پرواز نمی‌کند.

سوال ۴ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با نوعی کرم که قطعاً می‌توان گفت

- (۱) هر فرد دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد – دارای حفرهٔ گوارشی برای جابه‌جایی مواد است.
- (۲) هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند – رحم بین دو نوع اندام تولیدکنندهٔ گامت قرار گرفته است.
- (۳) دارای دو طناب عصبی در طول بدن خود است – انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ کرده است.
- (۴) در ساختار دفعی خود دارای لوله‌هایی است که با منفذ به بیرون باز می‌شوند – فاقد تولیدمثل جنسی است.

پاسخ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- گزینهٔ «۱»: بخش اول جانوران هرمافرودیت (مثل کرم‌های حلقوی و پهن) را معرفی می‌کند. در بین این جانوران تنها کرم‌های پهن آزادی دارای حفرهٔ گوارشی برای جابه‌جایی مواد هستند.
- گزینهٔ «۲»: بخش اول، کرم‌های پهن مثل کرم کبد را معرفی می‌کند. تخمدان بین رحم و بیضه‌ها قرار دارد.
- گزینهٔ «۳»: بخش اول معرف پلاناریا است. در پلاناریا انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ کرده است.

گزینه «۴»: بخش اول معرف نفیدی است. کرم خاکی نفیدی و تولیدمثل جنسی دارد.

سوال ۵ در مورد بکرزایی در جانوران، چند مورد نادرست است؟

الف) هر جانوری که بکرزایی انجام می‌دهد، اطلاعات ژنی خود را از یک والد به ارث برده است.

ب) نوعی تولیدمثل جنسی می‌باشد که همواره بدون نیاز به یاخته جنسی نر رخ می‌دهد.

ج) جانور حاصل از این روش تولیدمثلی، قطعاً با روش میتوز، گامت تولید می‌کند.

د) همواره از روی کروموزوم‌های گامت، یک نسخه ساخته می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۳ عبارتهای «الف»، «ج» و «د» نادرست می‌باشند. بررسی عبارت‌ها:

الف) زنبور ملکه که بکرزایی انجام می‌دهد، خود دارای دو والد است و از لقاح گامت نر و ماده ایجاد می‌شود.

ب) بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است که طی آن جانور نری مشارکت ندارد.

ج) جانور حاصل بکرزایی می‌تواند هاپلوئید یا دیپلوئید باشد. اگر هاپلوئید باشد با میتوز گامت‌زایی می‌کند اما اگر مانند مار دیپلوئید باشد با میوز گامت می‌سازد.

د) در برخی از بکرزایی‌ها مانند بکرزایی برخی مارها، از روی کروموزوم‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود. بنابراین جاندار حاصل دیپلوئید است.

سوال ۶ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۷ کتاب زیست یازدهم، حاصل نوعی تولیدمثل جنسی که در آن فرد ماده گاهی به تنهایی تولیدمثل می‌کند، می‌تواند جانوری باشد، که

۱) دولاد - همانند ماهی‌ها، از نوعی ترکیب شیمیایی برای جفت‌یابی استفاده می‌کند.

۲) تک‌لاد - در سامانه اختصاصی گردش مواد خود، دارای رگ‌های محتوی همولنف است.

۳) دولاد - توانایی تولید تخمکی را دارد، که می‌تواند عدد فام تنی خود را دو برابر کند.

۴) دولاد - سرخرگ‌های محتوی خون تیره، از حفره بطن راست قلب آن، خارج می‌شوند.

پاسخ ۴ ✓ بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است که در آن، فرد ماده گاهی به تنهایی تولیدمثل می‌کند و در زنبور عسل و بعضی مارها دیده می‌شود. باید دقت شود که مار حاصل بکرزایی دولا و زنبور نر حاصل بکرزایی تکلا و می‌باشد. مار دارای گردش خون مضاعف است و یک سرخرگ خون تیره را از بطن راست قلب آن خارج می‌کند؛ نه سرخرگ‌ها! در رابطه با گزینه ۲، دقت کنید که در پیکر حشرات، مویرگ وجود ندارد؛ اما سایر رگ‌ها مشاهده می‌شوند.

سوال ۷ ؟ کدام گزینه، عبارت مقابل را درباره تولیدمثل جانوران، به درستی کامل می‌کند؟ «در هر»

(۱) نوع بکرزایی، تولید یاخته جنسی با فرایند میوز انجام می‌شود.

(۲) لقاح خارجی، همه یاخته‌های جنسی، دیواره چسبناک و ژله‌ای دارند.

(۳) جانور همافروdit، اسپرم‌های جانور، تخمک‌های خود جانور را بارور می‌کند.

(۴) جانوری که رحم دارد، جفت ارتباط خونی بین مادر و جنین را برقرار می‌کند.

پاسخ ۱ ✓ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در انواع بکرزایی تولید سلول جنسی با میوز انجام می‌شود. (دقت کنید در بکرزایی، فقط جاندار ماده حضور دارد که حتی در زنبور عسل نیز، جنس ماده با میوز سلول جنسی تولید می‌کند.)

(۲) در لقاح خارجی، تخمک‌ها دیواره چسبناک و ژله‌ای دارند، نه همه یاخته‌های جنسی.

(۳) در بعضی جانوران همافروdit مثل کرم‌های حلقوی (مانند کرم خاکی)، دو جانور همدیگر را بارور می‌کنند.

(۴) در پستانداران جفت‌دار، جفت مشاهده می‌شود. (مثال نقض: کانگورو با رحم ابتدایی و فاقد جفت یا کرم کبد).

سوال ۸ ؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر جانوری که بر خورد گامت‌ها و انجام لقاح رخ می‌دهد، به طور حتم»

(الف) در بدن جانور سازنده اسپرم - بعد از تشکیل جنین و طی مراحل رشد و نمو در پیکر والد، نوزاد متولد می‌شود.

(ب) در پیکر جانور دارای رحم - تغییر طول گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی بدن، باعث تغییر وضعیت استخوان‌ها می‌شود.

(ج) در خارج بدن جانور نر - عواملی مانند ترکیبات شیمیایی یا رفتارها، موجب هم‌زمانی آزاد شدن گامت‌های نر و ماده به محیط می‌شود.

(د) در آب و خارج بدن والدین - یاخته‌های جنسی، در پی تقسیمی که طی آن، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، ایجاد می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱

منظور مورد «د»، جانوران دارای لقاح خارجی است. گامت‌ها در جانوران در پی میتوز یا میوز تولید

می‌شوند که در هر دوی این تقسیم‌ها، جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده می‌شود. بررسی سایر موارد:

الف) برای کرم‌هایی مانند کرم کبد و کرم خاکی صادق نیست.

ب) برای کرم کبد صادق نیست.

ج) برای جانورانی که لقاح در بدن جانور ماده رخ می‌دهد، صادق نیست.

سوال ۹

در حالت طبیعی، هر جانور تولیدکننده گامت نر که به طور قطع

۱) لقاح با گامت ماده در فضای درون بدن آن انجام می‌شود – بدون تخم‌گذاری، موجب رشد و نمو جنین می‌گردد.

۲) بدون جدا کردن فام‌تن‌های هم‌تا، آنها را تولید می‌کنند – بخشی از مواد خروجی از مخرج، از همولنف تأمین شده است.

۳) یک نسخه از تمام ماده وراثتی خود را به نسل بعد منتقل می‌کند – نمی‌تواند در تولید زاده‌های فاقد توانایی لقاح مؤثر باشد.

۴) موادی شیمیایی را برای لقاح خارجی به درون آب رها می‌کند – لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی خود را در پی تقسیم یاخته‌های بنیادی تولید می‌کند.

پاسخ ۲

زنبور عسل نر نوعی حشره است که با میتوز و بدون جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا و کاهش عدد

کروموزومی گامت تولید می‌کند، حشرات اوریک‌اسید محیط داخلی خود را از طریق مخرج همراه با مدفوع دفع می‌کنند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کرم‌های هرمافرودیت هر دو دستگاه‌های تولیدمثل جنسی را دارند و پس از لقاح می‌توانند تخم‌گذاری کنند.

گزینه «۳»: زنبور عسل نر هاپلوئید است و با میتوز یک نسخه از تمام ماده وراثتی هسته‌ای خود را به نسل بعد منتقل می‌کند، زنبور نر در لقاح با ملکه، می‌تواند زنبور کارگر تولید کند که فاقد توانایی لقاح است.

گزینه «۴»: بی‌مهرگان آبی نیز مواد شیمیایی وارد آب می‌کنند اما فاقد توانایی تولید لنفوسیت هستند.

سوال ۱۰

جانورانی برای تولیدمثل خود، نیازمند دستگاه‌هایی با اندام‌های تخصص یافته هستند؛ کدام

گزینه فقط درباره گروهی از این جانوران صحیح است؟

۱) تخمک دیواره چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند.

۲) اندوخته غذایی تخمک جانور می‌تواند در تأمین مواد غذایی مورد نیاز برای رشد جنین نقش داشته باشد.

۳) کیسه‌ای که روی شکم مادر قرار دارد، حفاظت و تغذیه نوزاد نارس متولد شده را برعهده دارد.

۴) جنین تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل به زندگی ادامه دهد، از طریق جفت با خون مادر مرتبط است.

پاسخ ۳

انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است. در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به‌صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به‌صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشد و نمو را کامل کند.

گزینه «۱»: در جانورانی که لقاح خارجی (نه داخلی) دارند تخمک دیواره‌های چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه، مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد برای همه جانوران دارای لقاح داخلی صحیح است.

گزینه «۴»: در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشد و نمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. در این جانوران، بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین مهیاست. پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد؛ پس در این جانوران، جنین تنها تا زمان تولد با مادر ارتباط خونی دارد و پس از تولد نیز نمی‌تواند مستقل زندگی کند و تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل زندگی کند، از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.

سوال ۱۱

در ارتباط با شکل زیر، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در انسان، بخشی از دستگاه تولیدمثلی که معادل بخش شماره»

بخشی از دستگاه تولیدمثلی که معادل بخش شماره»

(۱) است، همانند ۲ - است، تحت اثر فعالیت هورمون‌های مترشح از غده هیپوفیز قرار دارد.

(۲) است، برخلاف ۱ - است، یاخته‌هایی دارد که قادر به ترشح نوعی هورمون جنسی هستند.

(۳) است، برخلاف ۲ - است، در دوران قاعدگی بر اثر فعالیت‌های هورمونی دچار تغییراتی می‌شوند.

(۴) است، همانند ۳ - است، یاخته‌هایی دارد که تحت اثر مستقیم هورمون (های) هیپوفیزی، تقسیم میتوز انجام می‌دهند.

پاسخ ۱

شکل مربوط به کرم کبد است و بخش‌ها ۱ تا ۳ به ترتیب، بیضه‌ها، تخمدان و رحم هستند. در مردان FSH، یاخته‌های سرتولی بیضه را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH، یاخته‌های بینابینی بیضه را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. در زنان، FSH، موجب رشد فولیکول تخمدان و LH، موجب رشد جسم زرد در آن می‌شود. با رشد فولیکول ترشح استروژن و با رشد جسم زرد ترشح پروژسترون از تخمدان افزایش می‌یابد؛ بنابراین هم بیضه و هم تخمدان تحت اثر فعالیت هورمون‌های غده زیرمغزی (هیپوفیز) قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از بیضه مرد هورمون جنسی تستوسترون و از تخمدان زن هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: در هر دوره جنسی که شامل قاعدگی نیز می‌شود، تغییراتی در تخمدان صورت می‌گیرد. دیواره داخلی رحم یا

آندومتر نیز، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که یاخته‌های دیواره داخلی رحم قدرت تقسیم میتوز دارند، اما دقت کنید که تحت اثر مستقیم هورمون‌های هیپوفیزی نیستند، بلکه تحت اثر مستقیم هورمون‌های جنسی هستند.

سوال ۱۲؟ چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در هر جانوری که وجود دارد،»

الف) لقاح داخلی – در پی لقاح گامت‌های والدین در بدن یکی از والدین، یاخته تخم تشکیل می‌شود.

ب) قلب پشتی – فشار اسمزی در انتهای مویرگ خونی بیشتر از فشار تراوشی می‌باشد.

ج) دستگاه گردش مواد – مایعی اختصاصی برای جابه جایی مواد وجود دارد.

د) مغز قرمز استخوان – آبکافت هر بسپار تنها در لوله گوارش و به کمک آنزیم‌ها انجام می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

پاسخ ۱ همه موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) کرم‌های هرمافرودیت مانند کرم پهن کبد، هردو گامت می‌توانند توسط یک والد تولید شوند. در نتیجه لقاح داخلی صورت می‌گیرد اما هر دو گامت توسط یک والد تولید شده‌اند.

ب) ملخ و کرم خاکی دارای قلب پشتی هستند. ملخ گردش خون باز دارد و مویرگ خونی ندارد.

ج) دقت کنید مثلاً سامانه گردش آب و حفره گوارشی نیز دستگاه گردش مواد محسوب می‌شوند؛ اما ویژگی مطرح شده در سوال مربوط به سامانه گردش مواد اختصاصی است.

د) مثلاً انسان دارای مغز قرمز استخوان است و آبکافت گلیکوژن توسط یاخته‌های کبد و عضله نیز انجام می‌شود.

سوال ۱۳؟ چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در همه مهره‌داران بالغی که در قلب خود دارای می‌باشند،»

الف) دوطبقه – فضای درون بطن‌ها به‌طور کامل از یکدیگر جدا می‌شوند.

ب) دو دهلیز – لقاح گامت‌های نر و ماده در بدن جانور ماده صورت می‌گیرد.

ج) یک دهلیز – طناب عصبی پشتی توسط ساختاری استخوانی محافظت می‌شود.

د) یک بطن – جهت حرکت آب و خون در تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱۴

همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:

- الف) پرندگان، خزندگان و پستانداران در قلب خود دارای دو بطن می‌باشند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی از خزندگان (نه همه آنها) مانند کروکودیل رخ می‌دهد. (نادرست)
- ب) پرندگان، پستانداران، خزندگان و دوزیستان در قلب خود دارای دو دهلیز هستند. دوزیستان دارای لقاح خارجی بوده و لقاح گامت‌های نر و ماده در خارج از بدن جانوران صورت می‌گیرد. (نادرست)
- ج) ماهی‌ها دارای یک دهلیز در قلب خود هستند. در ماهی‌های غضروفی، ساختارهای استخوانی در اسکلت درونی جانور دیده نمی‌شود. (نادرست)
- د) دوزیستان و ماهی‌ها دارای یک بطن در قلب خود هستند. تنفس آبششی در دوزیستان بالغ دیده نمی‌شود. (نادرست)

سوال ۱۴

کدام عبارت در مورد همه جانورانی صادق است که جنین از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌باشد؟

- ۱) بخش جلویی طناب عصبی شکمی آن‌ها، برجسته شده و مغز جانور را تشکیل داده است.
- ۲) سرخرگ‌های ششی خارج شده از بطن راست در ارسال خون تیره به شش‌ها برای تبادلات گازی نقش دارند.
- ۳) اندام جفت تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی ایجاد می‌شود و در اختلاط خون مادر و جنین نقش مؤثری دارد.
- ۴) ویژگی ساختاری قلب آنها به صورتی است که حفظ فشار خون در سامانه گردشی مضاعف را آسان می‌کند.

پاسخ ۱۴

توضیحات صورت سوال مربوط به پستانداران جفت‌دار می‌باشد. همه پستانداران دارای قلب چهار حفره‌ای با دیواره کامل بین حفرات می باشند و همین موضوع باعث شده است که حفظ فشار خون درون بدن آن‌ها آسان شود. بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱) دقت کنید مهره داران طناب عصبی پشتی دارند.
- گزینه ۲) دقت کنید از بطن راست فقط یک سرخرگ خارج می‌شود نه سرخرگ‌ها!
- گزینه ۳) جفت مانع اختلاط خون مادر و جنین می‌شود.

سوال ۱۵

هر زنبور عسل

- ۱) فاقد قدرت بکرزایی، به وسیله میتوز گامت به وجود می‌آورد.
- ۲) حاصل تقسیم زیگوت، به وسیله تقسیم میوز گامت به وجود می‌آورد.
- ۳) دارای قدرت بکرزایی، دارای اندام‌های تخصص یافته‌ای برای تولیدمثل است.
- ۴) حاصل از لقاح، نیمی از کروموزوم‌های هر والد را به ارث می‌برد.

سه نوع زنبور عسل داریم:



- ۱- زنبور عسل نر که هاپلوئید است و گامت را با میتوز به وجود می‌آورد و قادر به بکرزایی نیست و حاصل بکرزایی است.
 - ۲- زنبور عسل ماده کارگر که حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است و قادر به تولید گامت و بکرزایی نیست.
 - ۳- زنبور عسل ماده ملکه که حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است و قادر به تولید گامت و بکرزایی است.
- دقت کنید که زنبورهای ماده که حاصل لقاح هستند، تمام کروموزوم‌های والد نر خود را دریافت می‌کند. زیرا زنبور عسل نر هاپلوئید است و تمام کروموزوم‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

سوال ۱۶؟ در جانورانی که در جانورانی که

- ۱) اندوخته غذایی تخمک کم می‌باشد، لقاح قطعاً نیازمند اندام‌های تخصص یافته است.
- ۲) دیواره چسبناک و ژله‌ای، تخمک‌ها را پس از لقاح به هم می‌چسباند، غذای مورد استفاده جنین تنها در سیتوپلاسم گامت ماده است.
- ۳) تغییر بیان ژن‌های تخمک موجب تقسیم آن می‌شوند، فرد ماده همواره به تنهایی تولیدمثل می‌کند.
- ۴) جنین درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو خود را آغاز می‌کند، فقط بعد از تولد از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.



- قسمت اول توصیف مربوط به پستانداران کیسه‌دار است که به علت نبود امکانات جنین‌شان به صورت نارس متولد می‌شود و از غدد شیری کیسه مادر تغذیه می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در ماهی‌ها و دوزیستان که لقاح خارجی دارند، به علت دوره جنینی کوتاه میزان اندوخته تخمک کم است. لقاح داخلی نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است.
- گزینه «۲»: طبق متن فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی ۲ چسباندن تخمک‌ها به هم در جانوران دارای لقاح خارجی صورت می‌گیرد که در همین جانوران غذای مورد استفاده جنین پوشش ژله‌ای نیز است نه فقط اندوخته سیتوپلاسمی تخمک.
- گزینه «۳»: قسمت اول گزینه مربوط به بکرزایی است که این جانوران همواره به تنهایی تولیدمثل نمی‌کنند بلکه در طی فرایند لقاح نیز امکان تولیدمثل دارند.

سوال ۱۹

چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«همه جانوران بالغ و دارای قدرت تولیدمثل که می‌باشند، قطعاً»

الف) دارای گویچه‌های قرمز بدون هسته – در آن‌ها، جنین مراحل ابتدایی رشد و نمو خود را در بدن مادر آغاز کرده است.

ب) انجام لقاح گامت‌ها نیازمند ترشح برخی مواد شیمیایی – تعداد فراوانی گامت به صورت هم‌زمان درون آب آزاد می‌کنند.

ج) دارای لوله‌های مالپیگی متصل به روده برای دفع مواد – تخم‌گذار محسوب می‌شوند.

د) دارای طناب عصبی پشتی درون ستون مهره‌ها – تغذیه جنین در ابتدا بر عهده تخمک می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳

برای هم‌زمان شدن ورود گامت‌ها به آب عوامل متعددی دخالت دارد از جمله دمای محیط، طول روز، آزاد کردن مواد شیمیایی توسط نر یا ماده یا بروز بعضی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی‌ها. از طرفی در بدن سایر مهره‌داران هورمون‌ها می‌توانند در تولیدمثل جنسی نقش داشته باشند. دقت کنید آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب مربوط به جانوران دارای لقاح خارجی است و برای جانوران دارای لقاح داخلی صادق نیست.

الف) برای پستانداران (تخم‌گذار، زنده‌زا و بیچه‌زا) صحیح است.

ج) حشرات دارای لقاح داخلی هستند و قطعاً تخم‌گذار هستند.

د) در همه جانوران، تغذیه جنین در ابتدا بر عهده تخمک است.

سوال ۲۰ در مورد چگونگی انجام و مراحل تولیدمثل جنسی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«درباره هر جانوری که دارد، به طور حتم می‌توان گفت»

۱) هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را درون بدن خود – اسپرم‌ها، تخمک‌های همان فرد را بارور می‌کنند.

۲) دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته برای لقاح – جنین تا مدتی درون بدن جانور ماده رشد و نمو می‌کند.

۳) رها شدن هم‌زمان گامت‌ها نقش مهمی در وقوع لقاح در آن – دیواره‌های چسبناک و ژله‌ای تخمک‌ها موجب چسباندن تخم‌ها به هم می‌شود.


۴) بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای رشد و نمو جنین وجود – تولید شیر توسط یاخته‌های غدد شیری، در تغذیه نوزاد نارس نقش مهمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  پاسخ  ۳

(۱) در مورد کرم‌های حلقوی، مثل کرم خاکی، لقاح دو طرفی انجام می‌شود یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، اسپرم‌های هر کدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد.

(۲) در مورد اسبک ماهی صادق نیست.

(۴) نوزاد نارس در پستانداران کیسه‌دار متولد می‌شود، اما بهترین شرایط ایمنی و تغذیه جنین در پستانداران جفت‌دار وجود دارد.

چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟  سوال ۱۹

«در همه جانورانی که دارند،»

- گیرنده‌های نوری در چشم مرکب خود – هر زاده، حاصل لقاح یاخسته‌های جنسی در بدن یکی از والدین می‌باشد.
- گویچه‌های قرمز بدون هسته – قطعاً جنین مراحل ابتدایی رشد و نمو خود را در بدن مادر آغاز می‌کند.
- لوله‌های مالپیگی متصل به روده – قطعاً جانور تخم‌گذار بوده و تخمک دیواره‌های چسبناک و ژله‌ای دارد.
- مهره‌دار هستند و قلب دو حفره‌ای – مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

بررسی موارد:  پاسخ  ۲

مورد اول) برخی از حشرات مانند زنبور عسل بکرزایی دارند.


مورد دوم) گویچه‌های قرمز بدون هسته در بسیاری از پستانداران یافت می‌شود که شروع رشد و نمو جنین در بدن مادر آغاز می‌شود.

مورد سوم) حشرات جانوران خشکی‌زی بوده و همگی لقاح داخلی دارند و تخم‌گذار هستند. در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌های چسبناک و ژله‌ای دارد.

مورد چهارم) منظور ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان می‌باشد که در همه آنها مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز بعد از لقاح از اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

سوال ۲۰؟ در فرآیند تولیدمثل جانوران تک جنسی، زمانی که تولید زاده‌ی جدید صورت بگیرد، قطعاً

- (۱) بدون لقاح یاخته جنسی نر و ماده - زاده‌ی ایجاد شده، کاملاً شبیه والد ماده می‌باشد.
- (۲) در پی ورود گامت نر به دستگاه تولیدمثلی ماده - جنین تا زمان تولد در بدن والد ماده حضور دارد.
- (۳) به دنبال تولید تخمک واجد مواد مغذی - تأمین مواد غذایی لازم برای رشد جنین، برعهده‌ی جنس ماده است.
- (۴) در پی آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب - دیواره‌های ژله‌ای جنین را از عوامل نامساعد محیطی حفظ می‌کنند.

پاسخ ۳  مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوخته‌ی غذایی تخمک تأمین می‌شود. این اندوخته مخلوطی از مواد مغذی متفاوت است. اندازه‌ی تخمک در جانوران مختلف بستگی به میزان اندوخته دارد. بنابراین، تأمین اندوخته‌ی غذایی تخمک، بر عهده‌ی جنس ماده است. در اسبک ماهی نیز تخمک جنس ماده تأمین‌کننده‌ی نیازهای غذایی جنین‌های در حال رشد در بدن جنس نر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در بکرزایی لقاح انجام نمی‌شود. زنبور ملکه، بدون انجام لقاح زنبورهای نر را تولید می‌کند.
- (۲) پستاندار تخم‌گذاری مثل پلاتی‌پوس، تخم را در بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آنها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشد و نمو طی شود.
- (۴) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌های (نه دیواره‌هایی) چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخمکها را به هم می‌چسباند. این لایه‌ی ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت میکند و سپس به عنوان غذای اولیه‌ی مورد استفاده‌ی جنین قرار می‌گیرد.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱ - فصل ۸ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ کدام عبارت، درباره نوعی ساقه ویژه شده برای تولیدمثل غیرجنسی که به طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند، درست است؟

۱) دارای یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در محل جوانه‌های جانبی و انتهایی است.

۲) هر گیاه حاصل از آن، پس از یک سال رشد و تولیدمثل از بین می‌رود.

۳) به موازات رشد افقی خود، پایه‌های جدیدی را در محل گره‌ها ایجاد می‌کند.

۴) کامبیوم آوندساز در آن، آوندهای چوب پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند.

پاسخ ۱ ✓ انواعی از ساقه‌ها در گیاهان وجود دارند که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده‌اند. زمین ساقه، به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه هوایی جوانه انتهایی و جانبی دارد. در محل جوانه‌های انتهایی و جانبی، یاخته‌های سرلاد نخستین دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاه زنبق، نوعی گیاه علفی است که برخلاف بسیاری دیگر از گیاهان علفی، جز گیاهان چند ساله بوده و می‌تواند سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه دهد. بنابراین گیاهان حاصل از زمین ساقه آن نیز پس از یک سال رشد و تولیدمثل از بین نمی‌روند.

گزینه «۳»: این ساقه به موازات رشد افقی خود، پایه‌های جدیدی را در محل جوانه‌ها ایجاد می‌کند. دقت داشته باشید که در ساقه رونده گیاه توت فرنگی، گیاهان جدید در محل گره‌ها ایجاد می‌شوند.

گزینه «۴»: کامبیوم آوندساز، بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند. مقدار بافت آوند چوبی‌ای که این سرلاد می‌سازد، به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

سوال ۲؟ کدام گزینه، در ارتباط با روش‌های تولیدمثل غیرجنسی گیاهان درست است؟

۱) ساقه تخصص یافته سیب‌زمینی برخلاف زنبق، چندین جوانه دارد.

۲) پیوند زدن همانند خوابانیدن، تنها با استفاده از ساقه‌های تخصص یافته انجام می‌شود.

۳) در خوابانیدن، با جدا کردن ریشه و ساقه برگ‌دار ایجاد شده در محل گره، پایه جدیدی ایجاد می‌شود.

۴) تکثیر غیرجنسی گیاه نرگس همانند توت‌فرنگی، با استفاده از نوعی ساقه زیرزمینی انجام می‌شود.

پاسخ ۳ ✓ در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه گره‌دار را با خاک می‌پوشانند. بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه برگ‌دار ایجاد می‌شود که با جدا کردن از گیاه مادر، پایه جدید ایجاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): غده سیب‌زمینی همانند ریزوم زنبق، چندین جوانه دارد.

گزینه (۲): پیوند زدن و خوابانیدن، الزاماً با استفاده از ساقه‌های تخصص یافته انجام نمی‌شود.

گزینه (۴): تکثیر غیرجنسی نرگس با استفاده از پیاز و تکثیر غیرجنسی توت‌فرنگی با استفاده از ساقه رونده انجام می‌شود. پیاز برخلاف ساقه رونده، نوعی ساقه زیرزمینی است.

سوال ۳؟ کدام گزینه، عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در گیاه ، ممکن نیست»

(۱) توت‌فرنگی همانند نرگس – عاملی که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است، فاقد کلاهک باشد.

(۲) لاله برخلاف زنبق – بخش کوتاه و تکمه مانند زیرزمینی، دارای برگ های متصل به خود باشد.

(۳) زنبق همانند توت‌فرنگی – بخشی که حاوی محل‌های پیدایش پایه‌های جدید است، رشد افقی داشته باشد.

(۴) شلغم برخلاف سیب‌زمینی – بخش متورم ذخیره‌کننده مواد غذایی، ساقه تمایز یافته باشد.

پاسخ ۴ بخش متورم ذخیره‌کننده مواد غذایی در گیاه شلغم، ریشه است. در حالی که این بخش در گیاه

سیب‌زمینی، غده است که نوعی ساقه تخصص یافته می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاه توت‌فرنگی و نرگس، عاملی که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است، به ترتیب ساقه رونده و پیاز است که هر دو نوعی ساقه و فاقد کلاهک می‌باشند. کلاهک بخش انگشتانه مانند اطراف مریستم نخستین نزدیک نوک ریشه است.

گزینه «۲»: لاله، ساقه تخصص یافته از نوع پیاز دارد و زنبق دارای ریزوم یا زمین ساقه است. پیاز، ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه ماندی دارد که برگ‌هایی به آن متصل است.

گزینه «۳»: زنبق، زمین ساقه دارد که به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و توت‌فرنگی ساقه رونده دارد که به‌طور افقی بر روی خاک رشد می‌کند. هر دو نوع ساقه، محل پیدایش پایه‌های جدید است.

سوال ۴؟ چند مورد، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در ارتباط با گیاهان می‌توان گفت، هر»

الف) جوانه در گیاه، قطعاً روی ساقه تشکیل شده است و سبب افزایش تعداد برگ و شاخه می‌شود.

ب) جوانه در ساختار زمین ساقه، از نوع جانبی بوده و می‌تواند گیاه جدیدی را ایجاد کند.

ج) گیاه فاقد دانه، هیچ گاه در طول زندگی خود، از آوندها برای هدایت مواد استفاده نمی‌کند.

د) ساقه‌ای که در روش خوابانیدن با خاک پوشانده می‌شود، همانند ساقه رونده، دارای گره است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد نادرست: **پاسخ ۳**

الف) در گیاه آلبالو، ریشه هم دارای جوانه است.

ب) در زمین ساقه، جوانه‌های جانبی و انتهایی وجود دارد.

ج) مطابق جدول فصل ۸ کتاب زیست شناسی ۲، سرخس، فاقد دانه است، ولی دارای آوند است.

سوال ۵؟ چند مورد درباره گیاه زنبق، به طور معمول نادرست می‌باشد؟

* افزایش برگشت ناپذیر تعداد یاخته‌های این گیاه، بیش از دو سال ادامه می‌یابد.

* یاخته‌های مریستمی در ریزوم، فقط موجب افزایش طول آن می‌شوند.

* ساختار چهار تاییه‌ها همانند میانک‌ها، در هیچ کدام از یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود.

* امکان ندارد پایه‌های حاصل از تکثیر غیرجنسی، از بخش‌های تخصص نیافته ایجاد شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

بررسی موارد: **پاسخ ۳**

مورد اول: زنبق گیاهی علفی و چند ساله است؛ بنابراین بیش از دو سال رشد رویشی دارد. در فرایند رشد، تعداد یا حجم یاخته‌ها به طوری که غیرقابل برگشت باشند، افزایش می‌یابد.

مورد دوم: زنبق زمین ساقه (ریزوم) دارد. زمین ساقه همانند ساقه هوایی، جوانه جانبی و انتهایی دارد. یاخته‌های مریستمی می‌توانند علاوه بر رشد طولی ساقه زیرزمینی، تا حدودی باعث رشد عرضی آن نیز بشوند. در گیاهان علفی افزایش عرض بر عهده مریستم‌های نخستین می‌باشد، نه پسین.

مورد سوم: میانک‌ها مربوط به یاخته‌های جانوری می‌باشند. با اینکه در یاخته‌های زنبق میانک مشاهده نمی‌شود، ولی ساختار چهارتاییه هنگام تقسیم کاستمان یک، در گل مشاهده می‌شود.

مورد چهارم: به عنوان مثال، در فن کشت بافت می‌توان از یاخته‌ها یا بافت‌های گیاهی تخصص نیافته زنبق، پایه‌های جدید ایجاد کرد.

سوال ۶؟ نوع ساقه تخصص یافته در می‌باشد.

۱) پیاز خوراکی برخلاف لاله، پیاز ۲) سیب زمینی همانند درخت آلبالو، غده

۳) زنبق برخلاف نرگس، ریزوم ۴) توت فرنگی برخلاف زنبق، زمین ساقه

پاسخ ۳

ریزوم، در گیاهانی مانند زنبق ایجاد می‌شود، اما ساقه تخصص یافته نرگس که برای تکثیر مورد استفاده قرار می‌گیرد، پیاز است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیاز خوراکی، لاله و نرگس ساقه تخصص یافته‌ای به نام پیاز دارند و می‌توانند با استفاده از پیاز تکثیر شوند.

گزینه «۲»: سیب زمینی ساقه تخصص یافته‌ای به نام غده دارد، اما درخت آلبالو فاقد آن است.

گزینه «۴»: زنبق دارای ریزوم است، اما توت فرنگی گیاهی است که ساقه تخصص یافته‌ای به نام ساقه رونده دارد.

سوال ۷

کدام عبارت زیر درباره تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان، درست است؟

(۱) ساقه رونده همانند ساقه‌ای که در روش خوابانیدن با خاک پوشانده می‌شود، دارای گره است.

(۲) هریک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح ریشه سیب‌زمینی، به یک گیاه تبدیل می‌شود.

(۳) در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی که دارای گره است با خاک پوشانیده می‌شود.

(۴) در گیاه زنبق همانند توت‌فرنگی، گیاه جدید از جوانه‌های ساقه در زیر خاک ایجاد می‌شود.

پاسخ ۱

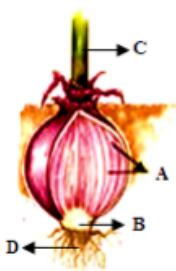
ساقه رونده همانند ساقه‌ای که در روش خوابانیدن با خاک پوشانده می‌شود، دارای گره است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هریک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح غده سیب‌زمینی، به یک گیاه تبدیل می‌شود. غده ساقه‌ای زیر زمینی است.

گزینه «۳»: روش خوابانیدن، تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان با استفاده از بخش‌های تخصص یافته نیست.

گزینه «۴»: زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد، زمین ساقه به طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند. اما گیاه توت‌فرنگی ساقه رونده دارد و ساقه رونده برخلاف زمین ساقه روی خاک رشد می‌کند.



کدام گزینه زیر، با توجه به بخش‌های مشخص شده

سوال ۸

در شکل مقابل، به درستی مطرح شده است؟

(۱) بخش C، نوعی ساقه هوایی است که یاخته‌های تمایز یافته روپوستی دارد.

(۲) در بخش D، یاخته‌های مریستمی با قدرت تقسیم بالا و سیتوپلاسم زیاد وجود دارند.

(۳) بخش A، همانند بخش B، برای تکثیر رویشی گیاه، اختصاصی شده است.

(۴) بخش A، جزئی از ساقه کوتاه محسوب می‌شود که ذخیره کننده مواد غذایی است.



شکل صورت سؤال نشان‌دهندهٔ پیاز خوراکی می‌باشد و بخش‌های مشخص شده، عبارت‌اند از:

A- برگ، B- ساقهٔ کوتاه و تکمه مانند، C- ساقهٔ هوایی و D- ریشهٔ افشان گیاه

پیاز نوعی گیاه علفی است که در ساختار ساقهٔ هوایی خود، دارای یاخته‌های تمایز یافتهٔ روپوستی، نظیر یاخته‌های نگهبان روزنه و یاخته‌های ترشحی می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: ریشهٔ گیاهان دارای یاخته‌های مریستمی می‌باشند که توانایی تقسیم بالایی دارند، اما دقت کنید که یاخته‌های مریستمی دارای هستهٔ درشت و سیتوپلاسم اندک هستند.

گزینهٔ «۳»: ساقهٔ پیاز (نه برگ‌های پیاز)، بخش ویژه شده برای تولیدمثل غیرجنسی است.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که برگ‌های خوراکی، جزئی از ساقهٔ کوتاه و تکمه مانند نیستند؛ بلکه به آن متصل می‌شوند.



کدام مورد جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاه ممکن نیست»

(۱) توت‌فرنگی – ساختاری که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است، فاقد گره باشد.

(۲) لاله – بخش کوتاه و تکمه مانند دارای یاخته‌هایی با نوار کاسپاری باشد.

(۳) زنبق – بخشی که محل پیدایش پایه‌های جدید است، رشد افقی داشته باشد.

(۴) شلغم – بخش متورم ذخیره‌کنندهٔ مواد غذایی، ساقه تمایز یافته باشد.



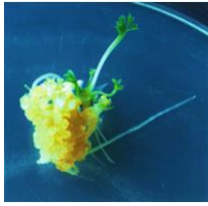
در گیاه زنبق، زمین ساقه که محل پیدایش پایه‌های جدید است، رشد افقی در زیر خاک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در توت‌فرنگی، ساقهٔ رونده برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است و دارای گره است.

گزینهٔ «۲»: منظور پیاز است که یاخته‌هایی با نوار کاسپاری ندارد. مقصود از این یاخته‌ها، یاخته‌های درون پوست هستند که در ریشه وجود دارند نه ساقهٔ تخصص‌یافته.

گزینهٔ «۴»: بخش متورم ذخیره‌کنندهٔ مواد غذایی در شلغم، ریشه محسوب می‌شود.



سوال ۱۰؟ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«شکل مقابل، یکی از روش‌های تکثیر گیاهان را نشان می‌دهد. در این

روش، یک توده کال،»

(۱) برای رشد نیازمند وجود محیط سترون است.

(۲) می‌تواند شامل یاخته‌های هم شکل حاصل از تقسیم میتوز نوعی یاخته باشد.

(۳) با تقسیم یاخته‌ای، در نهایت موجب ایجاد گیاهان با محتوای ژنی متفاوت می‌شود.

(۴) برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب به صورت انبوه در آزمایشگاه استفاده می‌شود.

پاسخ ۳ از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی‌های مطلوب و تولید انبوه آنها در آزمایشگاه استفاده می‌شود. در این فن، یاخته یا قطعه‌ای از بافت گیاهی در محیط کشت گذاشته می‌شود. این محیط دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است. یاخته و بافت در شرایط مناسب، با تقسیم میتوز، توده‌ای از یاخته‌های هم شکل را به وجود می‌آورند که کال نامیده می‌شود. کال می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان اند. همه مراحل کشت بافت در محیطی کاملاً سترون انجام می‌شود.

سوال ۱۱؟ برای تکثیر رویشی از به کار رفته در بهره گرفته می‌شود.

(۱) توت‌فرنگی همانند آلبالو – اندام رویشی – روش خوابانیدن

(۲) سیب‌زمینی برخلاف زنبق – ساقه تخصص یافته – تکثیر پیاز خوراکی

(۳) لاله همانند توت‌فرنگی – اندام رویشی – روش خوابانیدن

(۴) نرگس برخلاف سیب‌زمینی – ساقه تخصص یافته – تکثیر زنبق

پاسخ ۳ در لاله از پیاز و در توت‌فرنگی از ساقه رونده برای تکثیر رویشی استفاده می‌شود که هر دو نوعی ساقه تخصص یافته‌اند در روش خوابانیدن نیز از ساقه گیاهی استفاده می‌شود. البته این ساقه تخصص یافته نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تکثیر رویشی آلبالو توسط جوانه‌های روی ریشه به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود و تکثیر رویشی توت‌فرنگی نیز به کمک ساقه رونده انجام می‌پذیرد. در خوابانیدن از ریشه استفاده نمی‌شود.

گزینه «۲»: برای تکثیر رویشی سیب‌زمینی از غده که نوعی ساقه زیرزمینی واجد جوانه است استفاده می‌شود. زنبق نیز از زمین ساقه برای تکثیر رویشی استفاده می‌کند. تکثیر پیاز خوراکی نیز به همراه ساقه تخصص یافته از نوع پیاز است.

گزینه «۴»: برای تکثیر رویشی زنبق (زمین ساقه)، نرگس (پیاز) و سیب‌زمینی (غده) از ساقه‌های تخصص یافته استفاده می‌شود.

سوال ۱۲؟ کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر ساقه تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی که به طور حتم »

(۱) جوانه جانبی و انتهایی را توأم با یکدیگر دارد – بر روی خاک رشد می‌کنند.

(۲) گیاه جدید از جوانه‌های آن منشأ می‌گیرد – زیر خاک رشد می‌کند.

(۳) روی خاک رشد می‌کند – جوانه‌هایی را در محل گره‌ها دارد.

(۴) زیر خاک رشد می‌کند – دارای ذخیره غذایی غده‌ای هستند.

پاسخ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) زمین ساقه که گیاه جدید از جوانه‌های آن منشأ می‌گیرد، دارای جوانه‌های جانبی و انتهایی است که زیر خاک رشد می‌کنند، مانند زنبق (نادرست)

(۲) گیاهان جدید حاصل از ساقه‌های رونده، غده و زمین ساقه همگی از جوانه‌ها منشأ می‌گیرند و در این بین ساقه رونده در روی خاک رشد می‌کند، اما زمین ساقه و غده محل رشدشان زیر خاک است. (نادرست)

(۳) ساقه رونده که در توت فرنگی مشاهده می‌شود در محل گره‌ها جوانه‌هایی دارد که از رشد آنها گیاهان توت فرنگی جدیدی ایجاد می‌شود. (درست)

(۴) غده، پیاز و زمین ساقه زیر خاک رشد می‌کنند که در این بین، تنها ساقه‌های غده‌ای‌مانند، در سیب زمینی قرار دارد و دارای ذخیره غذایی است. (نادرست)

سوال ۱۳؟ می‌توان گفت

(۱) در روش پیوندزدن، پیوندک متعلق به گیاهی است که ویژگی‌هایی مانند مقاومت به بیماری‌ها و سازگاری با خشکی یا شوری دارد.

(۲) در روش خوابانیدن، بخشی از ساقه یا شاخه گیاه را که دارای گره است با خاک می‌پوشانند.

(۳) تکثیر از طریق جوانه‌های روی ریشه درخت آلبالو، با تشکیل کیسه رویانی همراه است.

(۴) معمولاً برای تکثیر گیاهان از تولیدمثل جنسی استفاده می‌شود.

پاسخ ۲

در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است با خاک می‌پوشانند.

سوال ۱۴

شکل مقابل مربوط به تکثیر نوعی گیاه نهان‌دانه به روش است که در این روش از

بخش‌های گیاه برای تولید مثل رویشی استفاده می‌شود.



(۱) قلمه زدن - تخصص یافته

(۲) خوابانیدن - تخصص یافته

(۳) قلمه زدن - تخصص نیافته

(۴) خوابانیدن - تخصص نیافته

پاسخ ۱۴

کل سوال، مربوط به روش خوابانیدن است. در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره

است، با خاک می‌پوشانند. ساقه به کار رفته در این روش جزو ساقه‌های تخصص‌یافته برای تولید مثل غیرجنسی نظیر زمین ساقه، غده، پیاز و ساقه رونده نمی‌باشد.

سوال ۱۵

چند مورد در رابطه با روش‌های مختلف تکثیر غیرجنسی در گیاهان، صحیح است؟

(الف) در فن کشت بافت، استفاده از محیط کشت کاملاً سترون الزامی است.

(ب) زنبق برخلاف توت فرنگی، توسط ساقه افقی و روی خاک رشد می‌یابد.

(ج) در روش پیوند زدن، پس از مدتی گیاهی دارای تمامی بخش‌های رویشی با ویژگی‌های مطلوب تولید می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ صفر

پاسخ ۲

تنها مورد (الف) صحیح است. بررسی موارد:

(الف) در روش فن کشت بافت، وجود محیط کشت کاملاً سترون الزامی است.

(ب) توت فرنگی توسط ساقه افقی و بر سطح خاک رشد می‌یابد.

(ج) پیوند زدن یکی از روش‌های تکثیر رویشی است. در این روش قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه به نام پیوندک، روی

تنه گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲ - فصل ۸ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ ویژگی مشترک همه گیاهان نهان‌دانه دیپلوئید سالم و طبیعی که دارای گل‌های کامل هستند، کدام است؟

- (۱) هر یاخته‌ای که در حلقه‌های سوم و چهارم تشکیل می‌شود، در هسته خود دارای یک مجموعه کروموزومی است.
- (۲) یاخته رویشی هر دانه گرده رسیده تولید شده در حلقه سوم، با قرارگیری روی کلاله در حلقه چهارم، رشد کرده و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود.
- (۳) در حلقه‌های سوم و چهارم، تشکیل صفحه یاخته‌ای به دنبال تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گل‌زی و به هم پیوستن آنها دور از انتظار نیست.
- (۴) لقاح در هر حلقه‌ای صورت می‌گیرد که یاخته حاصل از تقسیم میوز به دنبال انجام یک تقسیم میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر دو یاخته هاپلوئید ایجاد می‌کند.

پاسخ ۳ ☒ هم در حلقه سوم و هم در حلقه چهارم تقسیم میوز و تقسیم سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: به عنوان مثال یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه در حلقه چهارم تشکیل می‌شوند که دارای بیش از یک مجموعه کروموزومی هستند.
- گزینه «۲»: دانه گرده رسیده در صورتی که کلاله آن را بپذیرد یاخته رویشی آن رشد می‌کند و لوله گرده را تشکیل می‌دهد. بنابراین برای هر گرده رسیده صادق نیست.
- گزینه «۴»: در حلقه سوم هریک از گرده‌های نارس با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر یاخته‌های رویشی و زایشی را ایجاد می‌کنند. باید توجه داشت که فرایند لقاح در حلقه چهارم صورت می‌گیرد.

سوال ۲؟ کدام گزینه، درباره هر جانور گرده افشان، صحیح است؟

- (۱) دارای اسکلت بیرونی هستند.
- (۲) سامانه دفعی آن به بخش ابتدایی روده متصل هستند.
- (۳) دارای توانایی پاسخ به محیط هستند.
- (۴) بخش جلویی طناب عصبی پشتی آنها برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

پاسخ ۳ ☒ حشرات و خفاش‌ها از جانوران گرده‌افشان هستند. این جانوران همگی به محرک‌های محیطی پاسخ

می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» برای خفاش‌ها صادق نیست.

گزینه «۲»: حشرات سامانه دفاعی به نام لوله‌های مالپیگی دارند که به ابتدای روده متصل است.

گزینه «۴»: در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

سوال ۳ در ساختار دانه ذرت تازه تشکیل شده، موارد مطرح شده در کدام گزینه، هیچ‌گاه به طور طبیعی نمی‌توانند از نظر نوع ژن‌های درون هسته یاخته‌های خود، متفاوت باشند؟

- (۱) پوسته - لپه (۲) رویان - پوسته (۳) لپه - آندوسپرم (۴) آندوسپرم - پوسته

پاسخ ۳ پوسته دانه از تغییر پوسته تخمک (مربوط به گیاه ماده) ایجاد می‌شود. در حالی که لپه، رویان و آندوسپرم مربوط به فرایند لقاح زامه‌ها با یاخته‌های تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای هستند. لپه و رویان از تقسیمات تخم اصلی تشکیل می‌شوند که حاصل لقاح زامه و یاخته تخم‌زا است و آندوسپرم از تقسیمات تخم ضمیمه به وجود می‌آید که حاصل لقاح زامه و یاخته دو هسته‌ای است. از آنجا که ژن‌های زامه‌ها همگی مشابه‌اند و از تقسیم یاخته زایشی ایجاد شده‌اند و ژن‌های یاخته دو هسته‌ای و یاخته تخم‌زا نیز مربوط به یاخته باقی‌مانده حاصل از میوز می‌باشند، پس لپه و آندوسپرم نمی‌توانند از نظر نوع ژن‌های درون هسته یاخته‌های خود، متفاوت باشند.

سوال ۴ کدام گزینه، در ارتباط با هر گرده افشان صحیح است؟

- (۱) پیکر هر یک از آنها، هنگام تغذیه از گل‌ها، به دانه‌های گرده آغشته می‌شود.
(۲) گرده افشانی گل‌های کوچک، فاقد رنگ‌های درخشان، بوی قوی و شیر را انجام می‌دهند.
(۳) گرده افشانی گل‌های سفید را در هر زمان از شبانه روز انجام می‌دهند.
(۴) شیرهای گوارشی آنها، قادر به هضم پوسته‌های منفردار سخت و محکم دانه‌های گرده نیست.

پاسخ ۱ جانورانی که گرده‌ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند، گرده افشان نامیده می‌شوند. پیکر این جانوران، در هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه‌های گرده آغشته می‌شود و به این ترتیب، دانه‌های گرده را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گرده افشانی این گل‌ها بر عهده باد است.

گزینه «۳»: برای خفاش صادق نیست.

گزینه «۴»: این مورد برای پوسته بعضی از دانه‌ها صادق است، نه دانه‌های گرده.

سوال ۵؟ در نوعی گل گیاه کدو که در آن امکان لقاح مضاعف وجود، به طور قطع

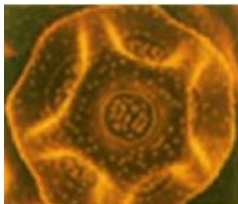
- (۱) ندارد - درون کیسه رویانی موجود در آن گل، تخم‌زا به تخم اصلی تبدیل نمی‌شود.
- (۲) دارد - به دنبال تقسیم رشتمان، هر گرده نارس به یک گرده رسیده با دو یاخته تبدیل می‌شود.
- (۳) ندارد - کیسه‌های گرده‌ای وجود دارد که در آن‌ها، از هر گرده رسیده، دو یاخته جنسی نر به وجود می‌آید.
- (۴) دارد - در هر تخمک طبیعی، یک یاخته بافت خورش، توانایی انجام تقسیم کاستمان با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر را دارد.

پاسخ ۴ ✓ گل گیاه کدو تک جنسی است، یعنی یا نر است و یا ماده. از طرفی، لقاح مضاعف در کیسه رویانی گل ماده رخ می‌دهد. در هر تخمک، یک یاخته بافت خورش در طی تقسیم کاستمان، ۴ یاخته تولید می‌کند و ۳ یاخته، کوچک‌تر هستند که از بین می‌روند و یک یاخته، بزرگ‌تر است که باقی می‌ماند، بنابراین تقسیم سیتوپلاسم نابرابر رخ داده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گل نر، مادگی وجود ندارد.

(۲) در گل نر، گرده نارس به گرده رسیده تبدیل می‌شود.

(۳) در لوله گرده تشکیل شده در گل ماده، یاخته جنسی نر به وجود می‌آید.



سوال ۶؟ با توجه به شکل مقابل که ساختاری در یک گیاه نهان دانه

را نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) در این ساختار گیاهی بیش از یک یاخته وجود دارد.

ب) ذخیره غذایی این ساختار از گیاه قطعاً دارای یاخته‌هایی با سه مجموعه کروموزومی در هسته خود می‌باشد.

ج) گیاه تولید کننده این ساختار دارای سه نوع سامانه بافتی مختلف است.

د) دیواره خارجی این ساختار بدون منفذ و دارای تزئینات خاصی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۲ ✓ موارد «ب» و «د» نادرست هستند. بررسی موارد:

مورد الف) در دانه گرده رسیده، دو یاخته رویشی و زایشی مشاهده می‌شود.

مورد ب) شکل مربوط به دانه ی گرده ی رسیده است نه دانه.

مورد ج) در ریشه، ساقه و برگ نهان‌دانگان، سه بخش پوششی، زمین‌های و آوندی قابل تشخیص است.

مورد د) دیواره خارجی دانه‌های گرده منفذدار و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

سوال ۷

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌توانند»

- (۱) میوز یک یاخته بافت خورش در گیاه زنبق همگی - در ایجاد یاخته‌ای دارای دو هسته، نقش داشته باشند
- (۲) رشتمان یاخته زایشی موجود در لوله‌ی گرده لوبیا - با دو نوع یاخته مختلف در کیسه رویانی لقاح یابند.
- (۳) کاستمان یاخته‌های درون کیسه گرده در ذرت - با انجام یک میتوز دانه گرده رسیده را به وجود آورند.
- (۴) میتوز یاخته بزرگتر حاصل از تقسیم تخم دیپلوئید در نخود - بخش اندکی از دانه تازه تشکیل شده باشند.

پاسخ ۱

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در تخمک، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز یاخته ۲n بافت خورش، باقی می‌ماند و ۳ بار تقسیم میتوز متوالی انجام می‌دهد و در نتیجه ۷ یاخته (۸ هسته) به وجود می‌آید.
- (۲) در نهاندانگان، در اثر تقسیم میتوز یاخته زایشی موجود در لوله گرده، دو گامت نر تولید می‌شود. یکی با یاخته تخم‌زا و دیگری با یاخته دو هسته‌ای لقاح می‌یابد.
- (۳) یاخته‌های هاپلوئیدی حاصل از میوز یاخته‌های کیسه گرده، با انجام دادن یک تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره هر کدام به یک دانه گرده رسیده تبدیل می‌شوند. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.
- (۴) به دنبال اولین میتوز تخم نهان‌دانگان، دو یاخته حاصل می‌شود که یکی بزرگتر و دیگری کوچکتر است. از تقسیم متوالی یاخته بزرگ بخش کوچکی به وجود می‌آید که جز دانه تازه تشکیل شده است.

سوال ۸

در رابطه با هر دانه گرده رسیده‌ای که در پی شکافتن دیواره بساک رها می‌شود، کدام موارد

صحیح است؟

- الف - در پی بروز تغییراتی در دیواره ایجاد شده است.
- ب - سلولی متشکل از دو هسته حاصل از تقسیم میتوز می‌باشد.
- ج - با قرار گیری بر روی کلانه هر گل، سلول رویشی، لوله گرده را ایجاد می‌کند.
- د - به کمک باد، آب یا جانوران، طی گرده افشانی از گلی به گل دیگر جابه‌جا می‌شود.

(۱) الف - ب - ج (۲) ب - د (۳) ب - ج - د (۴) فقط الف

پاسخ ۴

فقط مورد الف صحیح است. دانه گرده رسیده در پی ایجاد تغییراتی در دیواره از گرده نارس ایجاد شده است.

بررسی سایر موارد :

- مورد ب) دقت کنید که در دانه‌گرده رسیده دو سلول مختلف رویشی و زایشی دیده می‌شود. (نه یک سلول دوهسته‌ای)
- مورد ج) دقت کنید طبق متن کتاب در صورتی که کلاله، دانه‌گرده را بپذیرد، سلول رویشی رشد می‌کند. در نتیجه گاهی ممکن است کلاله، دانه‌گرده را نپذیرد.
- مورد د) دقت کنید ممکن است دانه‌گرده رسیده یک گل بر روی کلاله همان گل بنشیند.

سوال ۹ کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته تخم‌ضمیمه متعلق به نوعی بافت است. در هر گیاه نهان‌دانه این نوع بافت.....»

- الف) تمام بخش‌های بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.
- ب) دارای تنها سه مجموعه کروموزومی در هسته یاخته‌های خود است.
- ج) یاخته‌هایی با توانایی عبور از نقطه واریسی G_2 چرخه یاخته‌ای را دارند.
- د) دارای یاخته‌هایی با دیواره نخستین سلولزی ضخیمی اطراف پروتوپلاست است.

۲) الف - د

۱) الف - ج

۴) فقط ج

۳) ب - د

پاسخ ۱۴ منظور صورت سؤال بافت پارانشیمی است. بررسی موارد:

- الف) دقت کنید در فضای بین روپوست و بافت آوندی، بافت زمینه‌ای قرار دارد که علاوه بر بافت پارانشیمی، دارای یاخته‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی نیز می‌باشد.
- ب) ممکن است گیاه اولیه $4n$ باشد که در این صورت عدد کروموزومی آندوسپرم دیگر تریپلوئید نمی‌باشد. همچنین یاخته‌های بافت پارانشیمی در پیکر گیاه می‌توانند مثلاً در یک گیاه دیپلوئید، دو مجموعه کروموزومی داشته باشند.
- ج) یاخته‌های پارانشیمی قدرت تقسیم میتوز دارند، در نتیجه می‌توانند از نقطه واریسی G_2 عبور کنند.
- د) دقت کنید یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند.

سوال ۱۵

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «در روند طبیعی تولیدمثل جنسی، در هر گلی که دیده می‌شود؛ قطعاً»
- الف) بافت خورش – امکان تولید گامت نر نیز دیده می‌شود.
- ب) کیسه گرده – توانایی تولید دانه گرده رسیده وجود دارد.
- ج) گامت نر و ماده – حلقه‌های سوم و چهارم گل کامل دیده می‌شود.
- د) چهار حلقه گل – یکی از یاخته‌های کیسه گرده با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئید می‌سازد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲


موارد «ج» و «د» نادرست می‌باشند. بررسی موارد:

- الف) در روند طبیعی تولیدمثل جنسی، دانه گرده رسیده پس از قرار گرفتن بر روی کلاله و پذیرفته شدن توسط کلاله، یاخته رویشی آن رشد کرده و از تقسیم میتوز یاخته زایشی آن درون لوله گرده یاخته‌های جنسی به وجود می‌آیند که این وقایع در حلقه چهارم دیده می‌شود پس حتی اگر گیاهی فقط جنس ماده باشد و بخش نر نداشته باشد باز هم گامت نر در آن می‌تواند تولید شود.
- ب) هر گلی که کیسه گرده داشته باشد یعنی بخش نر را دارد و به طور طبیعی دانه گرده رسیده را تولید می‌کند.
- ج) گیاهی که گامت نر و ماده را تولید می‌کند می‌تواند فقط بخش ماده را داشته باشد زیرا که همان‌طور که در مورد «الف» گفته شد گامت نر در بخش ماده تولید می‌شود.
- د) دقت داشته باشید که گیاه نهان‌دانه لزوماً دیپلوئید نیست و اگر گیاه تتراپلوئید باشد حاصل تقسیم میوز یاخته‌های دیپلوئید می‌باشند.

سوال ۱۶

در هر گیاهی که

- ۱) گامت مستقیماً به دنبال میتوز حاصل می‌شود، گامت‌های نر و ماده در درونی‌ترین حلقه هر گل ایجاد می‌شوند.
- ۲) در طول زندگی فقط یک بار گل می‌دهد، رشد اندام رویشی در یک سال یا کمتر انجام می‌گیرد.
- ۳) کاسبرگ‌هایی به رنگ سبز دیده می‌شود، لقاح اسپرم و تخم‌زا درون تخمک صورت می‌گیرد.
- ۴) یاخته رویشی تولید شده در گل دو نمونه از هر کروموزوم دارد، آندوسپرم هیچ گاه تریپلوئید نخواهد بود.

پاسخ ۴  بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه گیاهان نهان‌دانه با قابلیت تولیدمثل جنسی گامت‌ها مستقیماً با تقسیم میتوز حاصل می‌شوند. دقت کنید برخی گل‌های نهان‌دانه‌گان تک‌جنسی هستند.

گزینه «۲»: گیاهان یک‌ساله، دو‌ساله و برخی گیاهان چندساله، در طول زندگی فقط یک بار گل می‌دهند. دقت کنید که اندام رویشی در گیاهان چندساله هر سال رشد می‌کند.

رد گزینه «۳»: در نهان‌دانه‌گان که گل و کاسبرگ تشکیل می‌شود. دقت کنید بعضی گیاهان فقط گل‌های تک‌جنسی نر دارند.


سوال ۱۲؟ در همه گیاهان

(۱) بیشتر مواد مغذی توسط ریشه و از طریق خاک جذب می‌شوند.

(۲) پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود که معمولاً سخت است.

(۳) پیکر گیاه از سه سامانه بافتی ساخته می‌شود که منشأ این سامانه‌ها یاخسته‌هایی هستند که دائماً تقسیم می‌شوند.

(۴) دارای تولیدمثل جنسی، یاخسته‌های جنسی با نوعی تقسیم بدون جفت شدن کروموزوم‌های هم‌تا تشکیل می‌شوند.

پاسخ ۴  بررسی سایر گزینه‌ها:

در همه گیاهان دارای تولیدمثل جنسی، یاخسته‌های جنسی با تقسیم میتوز به وجود می‌آیند.

گزینه «۱»: گیاه سس فاقد ریشه است.

گزینه «۲»: در گیاهان دانه‌دار، پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود که معمولاً سخت است.

گزینه «۳»: پیکر گیاهان آوندی از سه سامانه بافتی ساخته می‌شود که منشأ این سامانه‌ها یاخسته‌های سرلادی هستند.

سوال ۱۳؟ کدام گزینه در مورد وقایع لقاح مضاعف و تقسیم یاخسته‌های حاصل در یک گیاه نهان‌دانه

دیپلوئید و دوجنسی صحیح است؟

(۱) همواره برای ایجاد صفحه یاخسته‌ای، ریزکیسه‌های دارای پیش‌سازهای تیغه میانی در وسط یاخسته ردیف می‌شوند.

(۲) به دنبال لقاح بین دانه‌های گرده و سلول‌های درون یک کیسه رویانی، تخم‌هایی دارای دو و سه مجموعه کروموزومی تشکیل می‌گردد.

(۳) یاخسته‌های احاطه‌کننده یک کیسه رویانی در یک تخمک، یاخسته‌های دیپلوئید هستند که قابلیت جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا طی تقسیم یاخسته‌ای را ندارند.

(۴) پس از انجام سه تقسیم که در آن فقط کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، همه یاخسته‌های کیسه رویانی ایجاد می‌شوند.

بررسی موارد: پاسخ ۳

- گزینه ۱) دقت کنید نخستین تقسیم سیتوپلاسم در یاخته تخم اصلی، نامساوی صورت می‌گیرد و در نتیجه ریزکیسه‌های دارای پیش‌سازهای تیغه میانی در وسط یاخته به هم نمی‌رسند.
- گزینه ۲) دقت کنید دانه‌های گرده در لقاح شرکت نمی‌کنند.
- گزینه ۳) این یاخته‌ها باقی مانده بافت خورش در اطراف کیسه رویانی در یک تخمک هستند که قدرت تقسیم میوز ندارند.
- گزینه ۴) دقت کنید در پی سه نسل (هفت بار) تقسیم میتوز، کیسه رویانی تشکیل می‌شود.

سوال ۴؟ در ارتباط با گیاه زنبق می‌توان انتظار داشت در حالت طبیعی، امکان‌پذیر باشد.

- ۱) پیدایش گامت‌ها (کامه‌ها) در درون کیسه گرده
- ۲) وجود بیش از یک یاخته تخم دولا (دیپلوئید) در یک تخمدان لقاح یافته
- ۳) وجود هسته‌های با عدد کروموزومی متفاوت در کیسه رویانی لقاح نیافته
- ۴) رویت فام‌تن‌های با حداکثر فشردگی در هر یک از یاخته‌های گرده رسیده

پاسخ ۲

تخمدان محل تشکیل تخمک‌ها است، پس اگر در چندین تخمک لقاح صورت پذیرد، وجود بیش از یک یاخته تخم دولا در یک تخمدان لقاح یافته امکان‌پذیر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: «گامت‌های گیاهان گل‌دار، در بخش مادگی تولید می‌شوند. کیسه گرده جزئی از پرچم است.
- گزینه ۳: دقت کنید چون کیسه رویانی حاصل تقسیم‌های میتوز متوالی یاخته باقی‌مانده از تقسیم میوز است، پس هسته‌های موجود در کیسه رویانی همگی عدد کروموزومی مشابه دارند.
- گزینه ۴: یاخته رویشی که یکی از یاخته‌های گرده رسیده است، رشد می‌کند و تقسیم نمی‌شود. فام‌تن‌های با حداکثر فشردگی در مرحله متافاز به‌وجود می‌آیند.

سوال ۵؟ در گیاهان نهان‌دانه دیپلوئیدی، همه یاخته‌هایی که در طی مراحل ایجاد کیسه رویانی از یک یاخته هاپلوئیدی به وجود آمده‌اند و تنها یک هسته دارند از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- ۱) داشتن کروموزوم‌های همتا – تعداد کروموزوم‌های هر هسته
- ۲) مجاورت با بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی – توانایی انجام لقاح
- ۳) نقش اصلی در رشد و شکل‌گیری رویان – محل شکل‌گیری
- ۴) تعداد میانک (سانتریول)‌ها – عدد کروموزومی هسته

پاسخ ۲

مقصود صورت سؤال همهٔ یاخته‌های کیسهٔ رویانی به جز یاختهٔ دو هسته‌ای است. همهٔ یاخته‌های تک هسته‌ای در کیسهٔ رویانی با توجه به شکل کتاب درسی با بزرگترین یاختهٔ کیسهٔ رویانی یعنی یاختهٔ دو هسته‌ای در مجاورت هستند. از سوی دیگر طبق کتاب درسی، از میان یاخته‌های تک هسته‌ای موجود در کیسهٔ رویانی تنها یاختهٔ تخم‌زا می‌تواند در لقاح شرکت داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در کیسهٔ رویانی همگی فاقد کروموزوم هم‌تا هستند دقت داشته باشید که اگر در صورت سؤال به دیپلوئید بودن گیاه اشاره نمی‌شد ممکن بود این گزینه نیز صحیح باشد. چرا که برخی گیاهان تتراپلوئید هستند.

گزینهٔ «۳»: از میان یاخته‌های موجود در کیسهٔ رویانی تنها یاخته‌های تخم‌زا و دو هسته‌ای در رشد و شکل‌گیری رویان نقش دارند و سایر یاخته‌ها نقشی ندارند (البته باز هم مطابق کتاب درسی).

گزینهٔ «۴»: در گیاهان نهان‌دانه هیچ گونه سانتیولی در یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود.

سوال ۲

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« به‌طور حتم، در تمام مدتی که دانهٔ گردهٔ رسیده در گیاهان نهان‌دانه، بر روی کلالة قرار دارد، »

(۱) اسپرم‌های موجود در دانهٔ گرده با ورود به لولهٔ گرده، با تخم‌زا و یاختهٔ دو هسته‌ای لقاح انجام می‌دهند.

(۲) دیوارهٔ خارجی دارای تزئینات دانهٔ گردهٔ رسیده، در سطح کلالة باقی می‌ماند و وارد خامه نمی‌شود.

(۳) در هر تخمک موجود در این گل، هسته‌های دارای کروموزوم‌های هم‌تا یافت می‌شود.

(۴) در پی رشد یاختهٔ رویشی، لولهٔ گرده درون خامه گل وارد می‌شود.

پاسخ ۳

هنگامی که دانهٔ گردهٔ رسیده بر روی کلالة گیاه قرار می‌گیرد، اگر توسط گیاه پذیرفته شود (طبق متن کتاب)، لولهٔ گرده تشکیل می‌دهد و لقاح انجام می‌دهد. در صورتی که لقاح انجام شود یا انجام نشود، در درون تخمک‌های این گل قطعاً یاخته‌های دارای کروموزوم هم‌تا مشاهده می‌شود. در تخمک‌هایی که کیسهٔ رویانی ندارند، یاخته‌های بافت خورش یافت می‌شوند و در تخمک‌هایی که کیسهٔ رویانی دارند، در اطراف کیسهٔ رویانی، یاخته‌های دارای کروموزوم هم‌تا وجود دارند که باقی ماندهٔ بافت خورش هستند. این موضوع در شکل کتاب درسی قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱) دقت کنید اسپرم‌ها درون لولهٔ گرده در خامه تولید می‌شوند و در دانهٔ گرده اسپرم مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ (۲) دقت کنید دانهٔ گرده ممکن است دارای تزئیناتی در دیوارهٔ خارجی خود باشد نه اینکه به طور حتم!

گزینهٔ (۴) دقت کنید در صورتی که دانهٔ گرده توسط کلالة پذیرفته شود، یاختهٔ رویشی، رشد می‌کند؛ نه به طور حتم!

سوال ۱۷ در گیاه ذرت، یاخته رشد و میتوز

- (۱) دانهٔ گردۀ نارس، برخلاف - تخم‌زا - نمی‌کند - ندارد.
- (۲) یاختهٔ زایشی، همانند - هاپلوئید دور از تخم‌زا - می‌کند - دارد.
- (۳) گامت نر، برخلاف - پارانشیمی - می‌کند - ندارد.
- (۴) یاختهٔ رویشی، همانند - میوزکنندهٔ بافت خورش - می‌کند - ندارد.

پاسخ ۴ یاختهٔ رویشی رشد می‌کند اما میتوز ندارد. یاختهٔ میوزکننده در پارانشیم خورش نیز رشد می‌کند اما میتوز انجام نمی‌دهد (میوز انجام میدهد). بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ «۱»: یاختهٔ گردۀ نارس میتوز دارد اما یاختهٔ تخم‌زا رشد نمی‌کند و قدرت میتوز هم ندارد.
- گزینهٔ «۲»: یاختهٔ هاپلوئید دور از تخم‌زا میتوز انجام نمی‌دهد.
- گزینهٔ «۳»: یاختهٔ گامت نر رشد نمی‌کند و قدرت میتوز ندارد.

سوال ۱۸ کدام گزینه در مورد همه یاخته‌های حاصل از تقسیم یاختهٔ باقی مانده از تقسیم میوز در مادگی قطعاً صحیح است؟

- (۱) در لقاح با دو اسپرم منتقل شده توسط لولهٔ گردۀ شرکت می‌کنند.
- (۲) دارای تعداد کروموزوم‌های یکسانی با یاخته‌های پوشش تخمک می‌باشند.
- (۳) از نوعی تقسیم هسته حاصل می‌شوند که در تشکیل شیر نارگیل دیده می‌شود.
- (۴) با یاخته‌های تشکیل دهنده پوشش تخمک به طور مستقیم از طریق پلاسمودسم ارتباط دارند.

پاسخ ۳ یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاختهٔ هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم میتوز، ساختاری به نام کیسهٔ رویانی با تعدادی یاخته ایجاد می‌کند که یاختهٔ تخم‌زا و دو هسته‌ای دو تا از آنها می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

- گزینهٔ (۱) فقط در مورد یاختهٔ تخم‌زا و دو هسته‌ای صادق است، نه همهٔ یاخته‌های کیسهٔ رویانی!
- گزینهٔ (۲) تعداد کروموزوم‌های یاخته‌های تشکیل دهندهٔ پوشش تخمک دو برابر تعداد کروموزوم‌های یاختهٔ تخم‌زا می‌باشد.
- گزینهٔ (۳) این یاخته‌ها از تقسیم میتوز حاصل می‌شوند. آندوسپرم (شیر نارگیل) نیز از تقسیم میتوز بدون تقسیم سیتوپلاسم تخم ضمیمه ایجاد می‌شود.

گزینهٔ (۴) با توجه به شکل ۷ فصل ۸، این یاخته‌ها مستقیماً با یاخته‌های تشکیل دهندهٔ پوشش تخمک در ارتباط نیستند.

سوال ۱۹؟ در رابطه با سلول‌هایی که به طور مستقیم در برگیرنده کیسه رویانی یک تخمک تازه بارور شده

در گیاه زیتون هستند، کدام گزینه قطعاً صحیح است؟

- (۱) در شرایطی می‌تواند ساختارهایی با چهار کروماتید ایجاد کند.
- (۲) این سلول‌ها در نهایت به پوسته دانه تبدیل می‌شوند.
- (۳) محصول تقسیم میتوز سلول تخم ضمیمه می‌باشد.
- (۴) می‌تواند ژن‌های مشابهی با سلول تخم اصلی داشته باشد.

پاسخ ۱۴ مطابق شکل ۷ فصل ۸ کتاب درسی واضح است که گروهی از سلول‌های بافت خورش که تقسیم میوز انجام نمی‌دهند، اطراف کیسه رویانی را احاطه کرده اند. این سلول‌ها دارای محتوای ژنتیکی مشابهی با سلولی هستند که با تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ پس می‌توان گفت برخی ژن‌های این سلول‌ها با سلول تخم اصلی گیاه یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها :

- (۱) این سلول‌های بافت خورش تقسیم میوز ندارند و در اطراف کیسه رویانی قرار گرفته اند.
- (۲) دقت کنید پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود، نه سلول‌های بافت خورش!
- (۳) این مورد برای آندوسپرم صحیح است.

سوال ۲۰؟ در رابطه با جانوران گرده افشانی که دارای دستگاه تنفس مستقل از دستگاه گردش خون می

باشند، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) می‌توانند سلول‌هایی با قابلیت دفاع در برابر عوامل بیگانه تولید کنند.
- (۲) اساس تولیدمثل جنسی در آن‌ها مشابه جانوران دارای گردش خون ساده است.
- (۳) می‌توانند اطلاعات ژنتیکی دریافت شده از نسل قبل را تکثیر کنند.
- (۴) همولنف از طریق انقباض قلب‌های لوله‌ای به درون سینوس‌های بدن پمپ می‌شود.

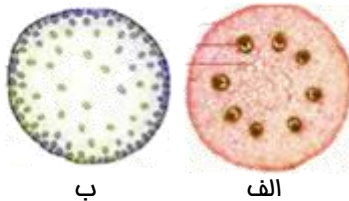
پاسخ ۱۴ منظور صورت سوال حشراتی است که در گرده افشانی نقش دارند.

گزینه (۱) حشرات دارای ایمنی غیراختصاصی هستند.

گزینه (۲) اساس تولید مثل جنسی در همه جانوران یکسان است.

گزینه (۳) یاخته‌های بدن آن‌ها توانایی تقسیم میتوز و در نتیجه تکثیر اطلاعات ژنتیکی دریافت شده از نسل قبل را دارد.

گزینه (۴) حشرات یک قلب لوله‌ای دارند نه قلب‌های لوله‌ای !!



ب

الف

سوال ۲۱؟ توجه به شکل‌های مقابل، کدام گزینه،

عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« شکل می‌تواند مربوط به گیاهی باشد که »

- (۱) الف - در گل‌های دو جنسی خود، فقط در محل تخمدان تقسیم نامساوی سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.
- (۲) ب - در هنگام تولید سلول‌های جنسی در آن، ممکن است تترادها در استوای سلول مشاهده شوند.
- (۳) الف - هر سلول زنده تولید شده توسط کامبیوم آوندساز ساقه، فاقد کروموزوم درون هسته خود می‌باشند.
- (۴) ب - برای تولید اندام تخصص یافته برای تولیدمثل جنسی، میزان زیادی انرژی زیستی مصرف می‌کنند.

پاسخ ۴ دقت کنید همه گیاهان نهان‌دانه برای تولید گل، انرژی زیادی مصرف می‌کنند، زیرا تولید گل برای این گیاهان هزینه بر می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در دانه گرد نارس نیز به صورت نامساوی صورت می‌گیرد.
- گزینه (۲) تقسیم میتوز باعث تولید گامت‌ها در گیاهان می‌شود و در طی تقسیم میتوز تترادها تشکیل نمی‌شوند.
- گزینه (۳) دقت کنید کامبیوم آوند ساز، بافت آوندی آبکش پسین تولید می‌کند. ما می‌دانیم که در بافت آوندی آبکش علاوه بر سلول‌های آوندی، سلول همراه دیده می‌شود که دارای هسته است. هم چنین ممکن است یاخته‌های نرم آکنه‌ای نیز مشاهده شوند.

سوال ۲۲؟ چند مورد، عبارت زیر را به صورت نادرست تکمیل می‌کند؟

«در تمام بخش‌های گیاه ذرت دیپلوئید، هر سلولی که در مرحله پرومتافاز میتوز قرار دارد، هر سلولی که در مرحله متافاز میوز ۲ قرار دارد، قطعاً»

الف () همانند - کروموزوم‌های هم‌تا در سیتوپلاسم سلول، مضاعف و دو کروماتیدی هستند.

ب () برخلاف - بعد از تکمیل تقسیم سلولی، به طور مستقیم در فرایند لقاح و تولید تخم نقش ندارد.

ج () برخلاف - دارای عدد کروموزومی مشابهی با سلول‌های روپوستی سطح برگ گیاه می‌باشد.

د () همانند - نمی‌تواند سلولی با قابلیت تشکیل تتراد در سیتوپلاسم خود ایجاد کند.

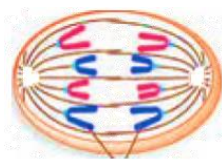
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ الف) دقت کنید سلولی که در حال تقسیم میتوز است، ممکن است هاپلوئید باشد و در نتیجه کروموزوم هم‌تا نداشته باشد. هم چنین سلولی که تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد، نیز هاپلوئید بوده و کروموزوم هم‌تا ندارد. (نادرست)

ب) دقت کنید سلول زایشی بعد از تکمیل میتوز خود می‌تواند باعث تولید دو اسپرم شود که در تخمک گیاه نهان‌دانه لقاح می‌یابد. (نادرست)

ج) سلول‌های حاصل از تقسیم تخم تریپلوئید، دارای عدد کروموزومی هستند، در نتیجه نمی‌توان گفت عدد کروموزومی مشابه سلول روپوستی دارند. (نادرست)

د) سلول بافت خورش که قابلیت تولید تتراد دارد، در پی تقسیم میتوز تولید شده است. (نادرست)



سوال ۲۳؟ شکل مقابل نمی‌تواند مربوط به در باشد.

- ۱) تقسیم گرده نارس - نوعی گیاه نهان‌دانه
- ۲) تقسیم یاخته بافت خورش - تخمک نوعی گیاه گل‌دار
- ۳) رشد یاخته رویشی - لوله گرده نوعی گیاه گل‌دار
- ۴) تقسیم یاخته دیپلوئید - کیسه گرده گیاه نهان‌دانه

پاسخ ۳ ✓ شکل، می‌تواند مربوط به مرحله آنافاز میتوز یاخته هاپلوئید یا آنافاز میوز ۲ باشد. یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود.

سوال ۲۴؟ در رابطه با گیاه آلبالو، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) در صورت انجام تولیدمثل رویشی، در پایه جدید، یاخته‌هایی با دیواره چوبی شده وجود دارد.
- ۲) برخلاف ساقه تخصص یافته رویشی زنبق، گیاه جدید زیر خاک تولید می‌شود.
- ۳) دارای نهنج وسیع و صاف می‌باشد که هر ۴ حلقه بر روی آن قرار دارند.
- ۴) توانایی انجام لقاح بدون دخالت عوامل جابه‌جا کننده دانه گرده را ندارد.

پاسخ ۱ ✓ پایه‌های جدید ایجاد شده گیاه آلبالو در محل جوانه‌ها از ریشه آن ایجاد می‌شوند که برای ترابری مواد معدنی نیاز به یاخته‌های چوبی شده آوند چوبی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیاه جدید در آلبالو، در زیر خاک ایجاد می‌شود. ساقه رویشی تخصص یافته زنبق یا همان ریزوم (زمین ساقه) هم در زیر خاک تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: نهنج در گل آلبالو به صورت گود می‌باشد. (نه وسیع و صاف)

گزینه «۴»: با توجه به اینکه گل آلبالو کامل است، توانایی انجام خود لقاحی بدون دخالت جانوران گرده افشان یا باد را دارد.

سوال ۲۵ در گیاهان گل‌دار، چند مورد درباره هر یاخته دارای هسته (های) هاپلوئیدی که ممکن است در

کیسه رویانی دیده شود، صحیح است؟

(الف) در پی جدا شدن کروماتیدهای خواهری تولید شده است.

(ب) از یک یاخته حاصل از میوز یاخته ۲n بافت خورش تولید شده است.

(ج) فاقد توانایی تشکیل دوک تقسیم است.

(د) به طور طبیعی، در تخمدان گیاه عمل لقاح را انجام می دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲۵ مورد «الف» و «ج» صحیح است. در درون کیسه رویانی هفت سلول با هسته یا هسته‌های هاپلوئید مشاهده

می‌شود. هم چنین در زمانی که لوله گرده تشکیل شده است، دو اسپرم هاپلوئید نیز در کیسه رویانی دیده می‌شود. بررسی موارد:

(الف) همه سلول‌های فوق محصول تقسیم میتوز هستند و در پی جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز میتوز تشکیل شده‌اند.

(ب) برای اسپرم‌ها صادق نیست.

(ج) هیچ یک از این سلول‌ها، در شرایط طبیعی توانایی تقسیم ندارند.

(د) دقت کنید از هفت سلول کیسه رویانی فقط سلول تخم‌زا و سلول دوهسته‌ای لقاح انجام می دهند و سایر سلول‌های متعلق به کیسه رویانی لقاح انجام نمی دهند.

سوال ۲۶ هر نوع دانه گرده تولید شده در یک گیاه نهان‌دانه با گل کامل،

(۱) در پی تقسیمی بدون کاهش تعداد کروموزوم‌ها ساخته می‌شود.

(۲) فقط در بخش تولیدمثلی نر فعالیت خود را انجام می‌دهد.

(۳) مجموع تعداد کروموزوم‌هایش با سلول تخم‌زا برابر است.

(۴) دارای دیواره‌ای در خارجی‌ترین بخش خود می‌باشد.

پاسخ ۲۶ کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز)

این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه (۱) گرده نارس در پی تقسیم میوز تولید می‌شود که نوعی تقسیم با کاهش تعداد کروموزوم‌ها است.

گزینه ۲) یاخته‌های دانه‌گرده رسیده بر روی کلاله مناسب (بخش تولید مثلی ماده) تقسیم خود را انجام می‌دهند.

گزینه ۳) دانه‌گرده رسیده دارای دو سلول (دو هسته) و دانه‌گرده نارس دارای یک سلول (یک هسته) است. دانه‌گرده نارس تعداد کروموزوم هایش با تخم‌زا برابر است. اما دانه‌گرده رسیده، تعداد کروموزوم هایش دو برابر تخم‌زا است.

سوال ۲۷ همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی) موجود در یک گیاه دو جنسی چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
- ۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دست خوش تغییر می‌شوند.
- ۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
- ۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

پاسخ ۴ یاخته‌های هاپلوئید در گیاهان گل‌دار ۲ جنسی عبارتند از: دانه‌گرده نارس، دانه‌گرده رسیده (یاخته‌های رویشی و زایشی) اسپرم و سلول‌های حاصل میوز سلول بافت‌خورد و سلول‌های کیسه‌رویی.

همه این یاخته‌ها توسط یاخته‌های دیپلوئیدی احاطه شده‌اند. دقت کنید که طبق دیدگاه طراح سؤال، سلول‌های اسپرم توسط یاخته‌های دیپلوئید خامه احاطه شده‌اند. (این مورد چالشی بوده است.) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «۱»: این مورد برای دانه‌های گرده نارس صحیح است.

گزینه ۲) «۲»: این مورد چالشی است. گویا طراح محترم صرفاً این مورد را برای تغییرات دیواره دانه‌گرده نارس در نظر گرفته است. و توجهی به متن کتاب زیست‌شناسی ۱ که گفته است ترکیبات سازنده دیواره در طی عمر یاخته تغییر میکند، توجهی نداشته است.

گزینه ۳) «۳»: برای سلول‌هایی مثل اسپرم‌ها و سلول رویشی و یاخته‌های کیسه‌رویی صادق نمی‌باشد.

سوال ۲۸ توجه به مراحل تکثیر جنسی در یک گیاه نهان‌دانه که گل‌های کامل دارد، چند مورد درست بیان شده است؟

- الف) همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
- ب) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، پس از تشکیل از نظر دیواره دست خوش تغییر می‌گردند.
- ج) همه یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.
- د) بعضی یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی)، در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولاد (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۲ سلول‌های هاپلوئید در گیاهان نهان‌دانه دارای گل کامل عبارتند از:

۱ - دانه‌های گردۀ نارس ۲ - دانه‌های گردۀ رسیده (شامل سلول رویشی و سلول زایشی)، ۳ - سلول‌های حاصل از میوز سلول بافت خورش ۴ - سلول‌های کیسۀ رویانی ۵ - سلول‌های اسپرم

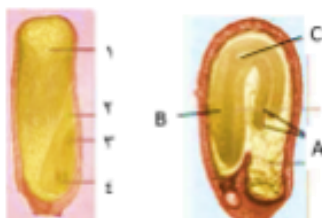
مورد الف) دقت کنید این مورد صرفاً برای بعضی از این یاخته‌ها مانند دانه‌های گردۀ نارس و سلول‌های حاصل از میوز بافت خورش صادق است. (نادرست)

مورد ب) طبق سؤال کنکور سراسری داخل کشور ۱۳۹۸ و کلید اعلام شده، این مورد برای بعضی یاخته‌های هاپلوئید صادق است. نه همه آنها. (در این سؤال طراح در کنکور داخل کشور به خط کتاب درسی زیست‌شناسی ۱ که گفته است جنس دیواره در طول عمر یک یاخته می‌تواند تغییر کند توجهی نداشته باشد.)

مورد ج) دقت کنید این مورد واضحاً برای اسپرم‌ها، گروهی از سلول‌های میوز بافت خورش، یاخته‌های کیسۀ رویانی و سلول رویشی صادق نیست. (نادرست)

مورد د) طبق سؤال کنکور داخل کشور ۱۳۹۸، طراح بر این عقیده است که این مورد برای همه سلول‌های هاپلوئید صادق است نه بعضی از آنها!

کلید اعلام شده برای این سؤال گزینه «۲» است و با توجه به اینکه موارد الف و ج به وضوح نادرست هستند و در کنکور داخل هم این موارد رد شده‌اند. گویا طراح موارد ب و د را صحیح گرفته است و این موضوع به وضوح با کنکور داخل کشور در تناقض است و دیدگاه طراح محترم واضح نمی‌باشد. به هر حال پاسخ گزینه «۲» است.



سوال ۲۹؟ با توجه به شکل‌های زیر که مربوط به بخش‌های مختلف

دانه گیاهان هستند، بخش همانند بخش است.

۱) ۳ - B، قطعاً هنگام رویش دانه از زیر خاک خارج می‌شود.

۲) ۴ - C، تعداد مجموعه کروموزومی متفاوت با مشخص‌ترین بخش رویان دارد.

۳) ۱ - A، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهد و قبل از لقاح تشکیل شده است.

۴) ۲ - A، از تقسیمات یاخته کوچک تر حاصل نخستین تقسیم تخم اصلی به وجود آمده است.

پاسخ ۱۴ موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: آندوسپرم، لپه، ساقه رویانی و ریشه رویانی در دانه ذرت و موارد A تا C به

ترتیب: لپه‌ها، ریشه رویانی و ساقه رویانی در دانه لوبیا می‌باشند. لپه قسمتی از رویان است که از تقسیمات یاخته کوچکتر حاصل نخستین تقسیم میتوز یاخته تخم اصلی، به‌وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هنگام رویش این دانه‌ها، ریشه قطعاً زیر خاک باقی می‌ماند، اما در گیاهانی که رویش روزمینی دارند، لپه همراه با ساقه از خاک خارج می‌شود.

۲) ساقه و ریشه رویانی دو مجموعه کروموزومی دارند (دیپلوئید هستند). لپه‌ها (مشخص‌ترین بخش رویان) نیز دیپلوئید اند.

۳) در دانهٔ لوبیا مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند، در نتیجه لپه‌ها که بزرگ شده‌اند، بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند. در ضمن آندوسپرم در نهان‌دانگان، بعد از لقاح تشکیل می‌شود.

سوال ۳۰؟ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

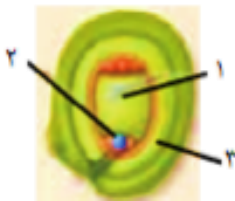
«یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌توانند»

- ۱) میوز یک یاختهٔ بافت خورش در گیاه زنبق همگی - در ایجاد یاخته‌ای دارای دو هسته، نقش داشته باشند.
- ۲) رشتمان یاخته زایشی موجود در لوله‌ی گرده لوبیا - با دو نوع یاخته مختلف در کیسه رویانی لقاح یابند.
- ۳) کاستمان یاخته‌های درون کیسه گرده در ذرت - با انجام یک میتوز دانه گرده رسیده را به وجود آورند.
- ۴) میتوز یاخته بزرگتر حاصل از تقسیم تخم دیپلوئید در نخود - بخش اندکی از دانه تازه تشکیل شده باشند.

پاسخ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در تخمک، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز یاخته ۲n بافت خورش، باقی می‌ماند و ۳ بار تقسیم میتوز متوالی انجام می‌دهد و در نتیجه ۷ یاخته (۸ هسته) به وجود می‌آید.
- ۲) در نهان‌دانگان، در اثر تقسیم میتوز یاخته زایشی موجود در لوله گرده، دو گامت نر تولید می‌شود. یکی با یاخته تخم‌زا و دیگری با یاخته دوهسته‌ای لقاح می‌یابد.
- ۳) یاخته‌های هاپلوئیدی حاصل از میوز یاخته‌های کیسه گرده، با انجام دادن یک تقسیم رشتمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره هر کدام به یک دانهٔ گرده رسیده تبدیل می‌شوند. دانهٔ گرده رسیده یک دیوارهٔ خارجی، یک دیوارهٔ داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاختهٔ زایشی دارد.

- ۴) به دنبال اولین میتوز تخم نهان‌دانگان، دو یاخته حاصل می‌شود که یکی بزرگتر و دیگری کوچکتر است. از تقسیم متوالی یاخته بزرگ بخش کوچکی به وجود می‌آید که جز دانهٔ تازه تشکیل شده است.



سوال ۳۱؟ با توجه به شکل مقابل که کیسه رویانی یک گیاه نهان‌دانه را نشان

می‌دهد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته (های) بخشی که با شماره نشان داده شده است قطعاً»

- ۱) - بعد از میتوز هسته، در صورت عدم انجام سیتوکینز، بافت مایعی را به وجود می‌آورد.
- ۲) - ۱ قبل از لقاح، بافتی سرشار از مواد غذایی جهت تغذیه رویان را فراهم می‌کند.
- ۳) - ۲ با یک گامت تاژک‌دار لقاح انجام می‌دهد و تخم اصلی را به وجود می‌آورد.
- ۴) - ۳ به موازات تشکیل رویان، پوسته دانه را به وجود می‌آورد.

پاسخ ۴ شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان‌دهنده یاخته دوهسته‌ای، تخم‌زا و پوسته تخمک می‌باشد. پس از

لقاح، پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آندوسپرم از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه تشکیل می‌شود نه یاخته دوهسته‌ای!

(۲) یاخته دو هسته‌ای پس از لقاح، یاخته تخم ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام آندوسپرم را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای ساخته شده است و ذخیره‌های برای رشد رویان است.

(۳) گامت نر در گیاهان گل‌دار فاقد وسیله حرکتی (تاژک) است. به همین دلیل در این گیاهان ساختاری به نام لوله‌گرده تشکیل می‌شود.

سوال ۳۲؟ در یک گل کامل، ساختاری که نمی‌تواند
 (۱) دانه‌های گرده رسیده را به وجود می‌آورد - دارای بیش از یک کیسه گرده باشد.
 (۲) از یک یا چند برچه تشکیل شده است - پذیرنده هر دانه گرده با دو دیواره باشد.
 (۳) در آن کیسه‌ی رویانی تشکیل می‌شود - هم سطح حلقه‌ی دوم گل مشاهده شود.
 (۴) جانوران گرده‌افشان را جلب می‌کند - یکی از حلقه‌های غیرجنسی گل را تشکیل دهد.

پاسخ ۲ ☒ مادگی ممکن است شامل یک یا چند برچه باشد. به قرار گرفتن دانه گرده روی کلاله گرده افشانی می‌گویند. در صورتیکه کلاله گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله‌گرده تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند با توجه به شکل ۷ فصل ۸ در هر بساک بیش از یک کیسه گرده وجود دارد.

(۳) ساختاری که درون آن کیسه‌ی رویانی به وجود می‌آید تخمدان است و می‌تواند هم سطح گلبرگ‌ها قرار گیرد.

(۴) گلبرگ با ساختارهای رنگین خود جاذب جانوران گرده‌افشان است، اما جزیی از حلقه جنسی گل نیست.

سوال ۳۳؟ در گیاه زیتون به ترتیب از راست به چپ، در هسته‌های یاخته‌های موجود در یک دانه گرده‌ی

رسیده و یک کیسه رویانی قبل از انجام لقاح، در مجموع چند فام‌تن وجود دارد؟

(۱) ۲۳ - ۱۶۱ (۲) ۴۶ - ۱۸۴ (۳) ۲۳ - ۱۸۴ (۴) ۴۶ - ۱۶۱

پاسخ ۲ ☒ در یاخته‌های پیکری دیپلوئید درخت زیتون ۴۶ کروموزوم (فام‌تن) وجود دارد. دانه گرده رسیده آن، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد که هر دو هاپلوئید هستند. پس مجموعاً ۴۶ کروموزوم در هسته‌های خود دارند. کیسه رویانی قبل از وقوع لقاح، هفت یاخته دارد که شش یاخته تک هسته‌ای و یک یاخته دو هسته‌ای است و تمام هسته‌ها هاپلوئید هستند، که در مجموع ۱۸۴ کروموزوم دارند.

سوال ۳۴؟ کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک گیاه طبیعی، عدد کروموزومی در می‌تواند متفاوت باشد.»

(۱) یاخته رویشی و گرده‌های نارس

(۲) یاخته تخم زای درون یک مادگی و یاخته پوشش تخمک

(۳) یاخته بافت خورش و کلاله برچه

(۴) یاخته تولیدکننده دانه ی گرده رسیده و یاخته زایشی

❑ پاسخ ۲ یاخته تخم‌زای یک مادگی دارای یک مجموعه کروموزومی، ولی یاخته پوشش تخمک دارای دو مجموعه کروموزومی است.

سوال ۳۵؟ بعد از لقاح مضاعف در گیاهان نارگیل، با عدد کروموزومی $2n=32$ ،.....

- (۱) در صورت وقوع تقسیم هسته و عدم تقسیم سیتوپلاسم در تخم ضمیمه، بخش گوشتی و سفید رنگ نارگیل حاصل می‌گردد.
- (۲) بافت آندوسپرم درون دانه، از یاخته‌های رایج‌ترین بافت سامانه‌ی زمینه‌ای تشکیل شده است.
- (۳) ۶۴ کروموزوم هسته‌ای به تعداد کروموزوم‌های هسته کیسه رویانی اضافه می‌گردد.
- (۴) تعداد هسته‌های تک‌لاد باقی مانده در کیسه رویانی این گیاه، ۶ عدد است.

❑ پاسخ ۲ بافت درون دانه (آندوسپرم) از یاخته‌های بافت نرم آکنه‌ای است که این بافت، رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش گوشتی و سفید رنگ نارگیل از تقسیم هسته و سیتوپلاسم تخم ضمیمه حاصل می‌گردد.


گزینه «۳»: به اندازه ۳۲ واحد اضافه می‌گردد، چون اسپرم‌ها تک‌لاد هستند ($n=16$)

گزینه «۴»: تعداد هسته‌های تک‌لاد از ۸ به ۵ کاهش می‌یابد. دو هسته تک‌لاد از یاخته دو هسته‌ای و یک هسته تک‌لاد از یاخته تخم‌زا.

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۳ - فصل ۸ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ در یک تخمک تازه لقاح یافته در گیاه ذرت، وجه یاخته تخم اصلی و یاخته تخم ضمیمه می‌باشد.


- (۱) تمایز - تعداد هسته‌های موجود در یاخته
- (۲) تشابه - توانایی سازماندهی دوک تقسیم میانک‌ها
- (۳) تشابه - داشتن تنوع دگرهای یکسان روی فام‌تن‌های خود
- (۴) تمایز - تعداد فام‌تن‌های موجود در ژنوم هسته‌ای یاخته

پاسخ ۳  دقت کنید از آنجاکه تنوع ژن‌های اسپرم‌های شرکت‌کننده در لقاح مشابه است و هم چنین تنوع ژن‌های یاخته تخم‌زا و دوهسته‌ای نیز مشابه است؛ در نتیجه تنوع دگره‌های موجود در روی فام‌تن‌های یاخته‌های تخم اصلی و ضمیمه نیز یکسان می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دقت کنید همه این یاخته‌ها، تک هسته‌ای بوده و لفظ هسته‌ها برای آنها نادرست است.
گزینه «۲»: گیاهان نهان‌دانه سانتیپول (میانک) ندارند.

گزینه «۴»: توجه کنید در سوال گفته شده است، تعداد فام‌تن‌های موجود در ژنوم هسته‌ای، می‌دانیم که در ژنوم فقط یکی از کروموزوم‌های هم‌تا مشاهده می‌شود؛ در نتیجه تعداد فام‌تن‌ها در ژنوم هسته‌ای یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه یکسان است.

سوال ۲؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«در دانه گیاه، هر بخشی که از تقسیم یاخته تخم ایجاد می‌شود،»

- (۱) لوبیا - اصلی - به هنگام رویش دانه، از زیر خاک خارج می‌شود.
- (۲) ذرت - ضمیمه - بخش اعظم فضای درون‌دانه را اشغال می‌کند.
- (۳) لوبیا - ضمیمه - بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهد.
- (۴) ذرت - اصلی - در انتقال مواد غذایی به رویان در حال رشد شرکت می‌کند.

پاسخ ۲  در نهان‌دانگان، از تقسیم‌های متوالی یاخته تخم ضمیمه، بافت آندوسپرم ایجاد می‌شود. همان‌طور که در شکل مربوط به فعالیت ۶ صفحه ۱۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، در دانه گیاه ذرت بخش اعظم فضای درون دانه توسط بافت آندوسپرم که ذخیره مواد غذایی دانه محسوب می‌شود، اشغال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: از تقسیم یاخته تخم اصلی، رویان گیاه ایجاد می‌شود که شامل بخش‌های مختلفی مانند ریشه رویانی، ساقه رویانی و لپه است. به هنگام رویش دانه لوبیا، لپه‌ها و ساقه رویانی از خاک خارج شده اما ریشه رویانی در زیر خاک باقی می‌ماند.

گزینه «۳»: همان‌طور که گفته شد، از تقسیم‌های متوالی یاخته تخم ضمیمه، بافت آندوسپرم ایجاد می‌شود. در لوبیا، مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شوند و بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند.

گزینه «۴»: همان‌طور که گفته شد، رویان گیاه شامل بخش‌های مختلفی مانند ریشه رویانی، ساقه رویانی و لپه است. از این بین، تنها لپه در انتقال مواد غذایی به رویان در حال رشد شرکت می‌کنند.

سوال ۳ چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«درون هر یک از تخمک‌های گیاهان نهان‌دانه دیپلوئید، فقط یکی از یاخته‌های می‌تواند ایجاد کند.»

(الف) هاپلوئید - به دنبال میتوز، ساختارهایی به نام کیسه رویانی

(ب) تخم حاصل از لقاح مضاعف زامه‌ها با تخم‌زا - رویان دیپلوئید

(ج) گیاه مادر - با انجام میتوز، ساختار محافظت‌کننده از دانه را

(د) دیپلوئید - به دنبال تقسیم میوز کامل، یاخته‌هایی با توانایی تقسیم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۴ بررسی تک تک موارد:

(الف): درون هر تخمک، فقط یک ساختار (نه ساختارها) به نام کیسه رویانی ایجاد می‌شود.

(ب): تخم اصلی که به رویان تبدیل می‌شود، از لقاح زامه (نه زامه‌ها) با تخم‌زا ایجاد می‌شود.

(ج): ساختار محافظت‌کننده از دانه، پوسته آن است که از تغییر پوشش تخمک (که شامل چندین یاخته است) ایجاد می‌شود.

(د): درون هر تخمک، فقط یک یاخته دیپلوئید می‌تواند تتراد تشکیل داده و یاخته‌های هاپلوئید ایجاد کند. از بین چهار یاخته هاپلوئید، فقط یکی از آنها باقی می‌ماند و از طریق میتوز، کیسه رویانی را می‌سازد؛ بنابراین فقط یکی از یاخته‌های حاصل از میوز این یاخته دیپلوئید، توانایی تقسیم دارد.

سوال ۴ چند مورد، در ارتباط با تشکیل رویان در دانه همه گیاهان گل‌دار درست است؟

(الف) نزدیک‌ترین بخش رویان کامل دانه بالغ به قاعده تخمدان گیاه والد، لپه‌ها هستند.

(ب) رویان قلبی‌شکل برخلاف رویان کروی، دارای لپه‌های در حال تشکیل است.

(ج) بخشی از رویان که توسط لپه‌ها احاطه شده، منشأ همه اندام‌های هوایی گیاه است.

(د) بخشی که رویان را به گیاه مادر متصل می‌کند، دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱ ✓ تنها مورد «د» درست است. در دانه همه گیاهان گل‌دار، بخشی که رویان را به گیاه مادر متصل می‌کند، دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت است. بررسی موارد نادرست:

الف) در رویان دولپه‌ای‌ها، نزدیک‌ترین بخش رویان به قاعده تخمدان، لپه‌ها هستند؛ چون لپه‌های این گیاهان به سمت پایین خم می‌شوند، اما در تک‌لپه‌ای‌ها، لپه به سمت بالا و دور از قاعده تخمدان قرار دارد. هم چنین دقت کنید در گیاهان تک لپه فقط یک لپه وجود دارد.

ب) دقت کنید رویان تک لپه‌ها، فقط یک لپه دارد.

ج) ساقه رویانی در دولپه‌ای‌ها برخلاف تک‌لپه‌ای‌ها، توسط لپه‌ها احاطه شده است. ساقه رویانی، منشأ همه اندام‌های هوایی گیاهان دانه‌دار است.

سوال ۵ ؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در همه گیاهان گل‌دار، است و فقط در گروهی از آنها دارد.»

الف) ریشه رویانی دارای یاخته‌های مریستمی _ پوسته دانه، منشأ متفاوت با رویان موجود در دانه

ب) رویان پس از تشکیل، تا مدتی فاقد فعالیت _ رویان دانه بالغ در مقایسه با اندوخته اولیه دانه، اندازه بزرگتری

ج) نوع کروموزوم‌های یاخته‌های تخم اصلی و ضمیمه یکسان _ بافت ذخیره کننده نشاسته وجود

د) منشأ یاخته‌های اندوخته‌دار دانه، تخم ۳n _ بخشی از رویان، در ذخیره اندوخته غذایی نقش

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

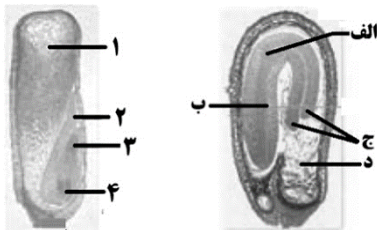
پاسخ ۱ ✓ فقط مورد ب صحیح است. در همه گیاهان گل‌دار، رویان پس از تشکیل تا مدتی غیرفعال است.

نکته: در دانه بعضی نهان‌دانگان (مثل لوبیا) اندازه رویان بزرگتر از آندوسپرم است، اما در دانه بعضی دیگر از گیاهان (مثل ذرت)، بیشتر حجم دانه را آندوسپرم اشغال می‌کند و اندازه آن بزرگتر از رویان است. بررسی سایر موارد:

الف) در همه گیاهان گل‌دار، ریشه رویانی و ساقه رویانی یاخته‌های مریستمی دارد. همچنین در همه دانه‌ها، منشأ رویان و پوسته دانه متفاوت است.

ج) در همه گیاهان گل‌دار، نوع کروموزوم‌های موجود در تخم اصلی و ضمیمه یکسان است و در همه آنها، دانه دارای بافت ذخیره کننده نشاسته (لپه و آندوسپرم) است.

(د) در گیاهان گل‌دار دیپلوئید، یاخته‌های اندوخته‌دار دانه از تقسیم تخم‌تریپلوئید ایجاد می‌شوند؛ اما مثلاً اگر گیاه تتراپلوئید باشد، یاخته تخم‌ضمیمه هگزاپلوئید خواهد بود. بخش دوم این گزینه ایرادی ندارد؛ چون فقط در بعضی نهان‌دانگان (مثل لوبیا)، بخشی از رویان به نام لپه‌ها، در ذخیره اندوخته غذایی نقش دارد.



سوال ۶ باتوجه به شکل‌های مقابل، چند مورد،

عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

(گیاهان ذرت و لوبیا دیپلوئید در نظر گرفته شوند)

« بخش شماره در دانه ذرت معادل بخش در دانه لوبیا است که قطعاً »

* (۱) - (د) - سلول‌های آن بیش از یک مجموعه کروموزومی دارد و دارای آمیلوپلاست‌هایی درون یاخته‌های خود می‌باشند.

* (۲) - (ج) - جزئی از رویان است و پس از شکافتن پوسته دانه از خاک خارج شده و مدت کوتاهی توانایی فتوسنتز دارد.

* (۳) - (الف) - از سلول کوچکتر حاصل اولین تقسیم سلول تخم دارای دو مجموعه کروموزومی، تحت اثر هورمون جیبرلین ایجاد شده است.

* (۴) - (ب) - دارای سلول‌هایی است که در پی برخورد ریز کیسه‌های تولید شده توسط دستگاه گل‌زی در سیتوپلاسم ایجاد شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۳ بررسی موارد:

مورد اول (بخش ۱) و بخش (د)، هردو لندوسپرم گیاه را نشان می‌دهند که نقش ذخیره دانه را دارد و بیشتر از دو مجموعه کروموزوم دارد. این بافت دارای یاخته‌هایی است که درون خود نشادیسه‌هایی دارد که برای رویش رویان مصرف می‌شوند. (درست)

مورد دوم (دقت کنید لپه در دانه ذرت از خاک خارج نمی‌شود بلکه درون خاک باقی می‌ماند. (نادرست)

مورد سوم (بخش‌های رویان تحت اثر هورمون جیبرلین رشد می‌کنند و از تقسیم سلول تخم اصلی تولید می‌شوند. (درست)

مورد چهارم (همه سلول‌های رویان گیاه در پی انجام تقسیم سیتوپلاسم و برخورد ریز کیسه‌ها در وسط یاخته تولید می‌شوند. (درست)

سوال ۷ کدام گزینه در ارتباط با ساختار مشخص شده با علامت سؤال در شکل زیر، صحیح است؟



(۱) به کمک گرده افشان‌ها جابه‌جا می‌شود.

(۲) پس از رسیدن به کلاله، قطعاً رشد یاخته رویشی در آن مشاهده می‌شود.

(۳) واجد دانه رستی است که در برابر شیرهای گوارشی جانوران سالم می‌ماند.

(۴) در تشکیل آن، قطعاً تخمک نقش دارد.

شکل مربوط به ساختار دانه در نوعی گیاه می‌باشد. می‌دانیم که تخمک‌ها به دانه تبدیل می‌شوند. **پاسخ ۴**

گزینه‌های «۱ و ۲»: در ارتباط با دانه‌گرده رسیده هستند. در ضمن باید توجه داشت الزاماً در هر دانه‌گرده‌ای، پس از نشست بر روی کلالة، رشد یاخته‌رویشی و تشکیل لوله‌گرده رخ نمی‌دهد. شرط وقوع این فرایند، پذیرش دانه‌گرده رسیده توسط کلالة است.

گزینه «۳»: دانه‌رست زمانی ایجاد می‌شود که رویان در شرایط مناسب رشد قرار گرفته باشد و به صورت گیاهی کوچک از دانه خارج شود.

سوال ۸؟ کدام گزینه در مورد وقایع لقاح مضاعف و تقسیم یاخته‌های حاصل در یک گیاه نهان‌دانه دیپلوئید و دو جنسی صحیح است؟

- (۱) همواره برای ایجاد صفحه یاخته‌ای، ریزکیسه‌های دارای پیش‌سازهای تیغه میانی در وسط یاخته ردیف می‌شوند.
- (۲) به دنبال لقاح بین دانه‌های گرده و سلول‌های درون یک کیسه رویانی، تخم‌هایی دارای دو و سه مجموعه کروموزومی تشکیل می‌گردد.
- (۳) یاخته‌های احاطه کننده یک کیسه رویانی در یک تخمک، یاخته‌های دیپلوئید هستند که قابلیت جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا طی تقسیم یاخته‌ای را ندارند.

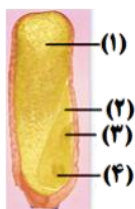
(۴) پس از انجام سه تقسیم که در آن فقط کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، همه یاخته‌های کیسه رویانی ایجاد می‌شوند.

پاسخ ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت کنید نخستین تقسیم سیتوپلاسم در یاخته تخم اصلی، نامساوی صورت می‌گیرد و در نتیجه ریزکیسه‌های دارای پیش‌سازهای تیغه میانی در وسط یاخته به هم نمی‌رسند.

گزینه (۲) دقت کنید دانه‌های گرده در لقاح شرکت نمی‌کنند.

گزینه (۳) این یاخته‌ها باقی‌مانده بافت خورش در اطراف کیسه رویانی در یک تخمک هستند که قدرت تقسیم میوز ندارند.



گزینه (۴) دقت کنید در پی سه نسل (هفت بار) تقسیم میتوز، کیسه رویانی تشکیل می‌شود.

سوال ۹؟ با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ژنوتیپ یاخته‌های بخش شماره ۱ در نوعی خاص از این دانه، می‌تواند دارای ۹ الل برای یک صفت باشد.

(۲) بخش شماره ۳، اولین قسمتی از رویان موجود در دانه است که در شرایط مناسب از دانه خارج می‌شود.

(۳) ساختار شماره ۲، در نتیجه رشد یاخته کوچکتر حاصل از تقسیم یاخته تخم اصلی تشکیل شده است.

(۴) ساختار شماره ۴، می‌تواند در نهایت موجب ایجاد ریشه‌هایی افشان با ضخامت نسبتاً کم شود.

پاسخ ۲ ✓ این دانه یک ذرت است. (یک گیاه تک‌لیه). نامگذاری شکل: ۱- آندوسپرم ۲- لپه ۳- ساقه رویانی ۴- ریشه رویانی. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوعی ذرت خاص، صفت رنگ دانه‌ها، یک صفت سه جایگاهی است که برای هر جایگاه، دو آلل وجود دارد. (در نتیجه در یاخته‌های دیپلوئید آن، ۶ آلل برای این صفت وجود دارد). وقتی آندوسپرم تریپلوئید است، در نتیجه برای این صفت ۹ آلل دارد.

گزینه «۲»: اولین قسمتی از رویان که از دانه خارج می‌شود، ریشه رویانی است نه ساقه رویانی.

گزینه «۳»: یاخته تخم یک تقسیم میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی می‌کند. یاخته کوچکتر رویان را می‌سازد. لپه نیز بخشی از رویان است.

گزینه «۴»: ذرت یک گیاه تک لپه است. ریشه گیاهان تک لپه حالت افشان دارد و ضخامت ریشه به نسبت دو لپه‌ای‌ها کمتر است. (ریشه دو لپه‌ای‌ها مستقیم است نه افشان)

سوال ۱۵ ؟ چه تعداد از موارد زیر درباره نوعی گیاه نهان دانه درست است که فقط در سال دوم رشد زایشی دارد؟

الف) پس از ایجاد ساقه گل‌دهنده و تولید گل و دانه از بین می‌رود.

ب) ممکن نیست در کمتر از یک سال قدرت تشکیل رویان درون دانه را به دست آورد.

ج) تنها از مواد ذخیره شده در ساقه تمایز یافته، برای تشکیل گل و دانه استفاده می‌کند.

د) ممکن نیست فقط در یک دوره رشد خود، اندام(های) مربوط به تولیدمثل جنسی تشکیل دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۲ ✓ عبارت‌های «الف» و «ب» درست هستند. گیاه نهان دانه‌ای که فقط در سال دوم رشد زایشی دارد گیاهی دو ساله است. بررسی عبارت‌ها:

الف) گیاهان دو ساله پس از ایجاد ساقه گل‌دهنده و تولید گل و دانه از بین می‌روند.

ب) ممکن نیست گیاهان دو ساله در کمتر از یک سال قدرت تشکیل گل و دانه را داشته باشند.

ج) در گیاهان دو ساله، مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند.

د) گیاهان دو ساله فقط در سال دوم اندام تولیدمثلی ایجاد می‌کنند.

سوال ۱۱

کدام مورد، در ارتباط با گیاه خیار درست است؟

- (۱) در فضای تخمدان‌های آن مرز برچه‌ها از یکدیگر قابل تشخیص است.
 - (۲) مواد ذخیره شده در ریشه خود را برای تشکیل گل و دانه در سال دوم، به مصرف می‌رساند.
 - (۳) اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های زنده خود را می‌تواند از طریق عدسک‌ها دریافت کند.
 - (۴) بافت‌های لازم برای افزایش قطر ساقه آن، با تقسیم یاخته‌های سرلاد پسین فراهم می‌شود.
- پاسخ ۱** ✓ برچه‌ها را در میوه‌ها نیز می‌توانیم تشخیص دهیم. همان‌طور که در شکل کتاب دیده می‌شود، در خیار مرز برچه‌ها از یکدیگر قابل تشخیص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

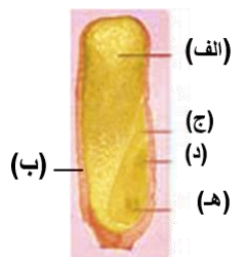
گزینه «۲»: گیاهان دوساله در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند. مثلاً گیاهی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آنها ذخیره می‌شوند. در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند. این در حالی است که گیاه خیار، نوعی گیاه یک ساله بوده که در مدت یک سال یا کمتر، رشد و تولیدمثل می‌کند و سپس از بین می‌رود.

گزینه «۳»: بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می‌دهند. پیراپوست در اندام‌های مسن، جانشین روپوست می‌شود. پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوبپنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است، در حالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. سرلادهای پسین مانند بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز تنها در درختان دولپه‌ای دیده می‌شوند. این در حالی است که گیاه خیار، نوعی گیاه علفی است.

گزینه «۴»: تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهان‌دانگان دولپه‌ای نمی‌تواند حاصل فعالیت سرلاد نخستین در این گیاهان باشد. بنابراین باید سرلادهای دیگری باشند تا بتوانند با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای این افزایش قطر را فراهم کنند. به این سرلادها که در افزایش ضخامت نقش دارند، سرلاد پسین می‌گویند. همان‌طور که گفته شد، گیاه خیار فاقد سرلادهای پسین است.

سوال ۱۲

با توجه به شکل مقابل چند مورد نادرست است؟ (با فرض دیپلوئید بودن گیاه اصلی)




- الف) بخش «ج» همانند بخش «د» دارای ژن‌های مشابه با بخش (ه) است.
- ب) بخش «ب» برخلاف بخش «الف»، در زمان حیات دو مجموعه کروموزوم هم‌تا دارد.
- ج) بخش «الف» همانند بخش «ج» در انتقال مستقیم مواد غذایی به رویان نقش دارد.
- د) بخش «ه» همانند بخش «د» به هنگام رویش دانه، در گیاهان گل‌دار فتوسنتزکننده دیده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)


الف: آندوسپرم - ب: پوشش - ج: لپه - د: ساقه رویانی ه: ریشه رویانی 

بررسی عبارت‌ها:

- عبارت (الف): لپه و ساقه رویانی، دارای ژن‌های مشابه رویان هستند، زیرا از تقسیم یاخته اصلی به وجود آمده‌اند (تأیید عبارت الف)
- عبارت (ب): پوشش دانه، دو مجموعه کروموزم هم‌تا دارد، در حالی که آندوسپرم تریپلوئید است و سه مجموعه کروموزم دارد. (تأیید عبارت ب)
- عبارت (ج): در دانه ذرت، آندوسپرم ذخیره غذایی است و لپه وظیفه انتقال مواد غذایی به رویان را برعهده دارد. (رد عبارت ج)
- عبارت (د): ریشه رویان و ساقه رویانی به هنگام رویش دانه در گیاهان گل‌دار دیده می‌شود. (تأیید عبارت د)

سوال ۱۳؟ چند مورد، عبارت «هر گیاهی که» را به درستی تکمیل می‌کند؟

- الف - میوه بدون دانه تولید می‌کند، توانایی تولید دانه‌های گرده رسیده را ندارد.
- ب - گل‌های آن از چهار حلقه هم مرکز تشکیل شده‌اند، مادگی چند برچه‌ای دارد.
- ج - لقاح مضاعف دارد، لپه‌های آن می‌توانند به مدت کوتاهی فتوستنتز انجام دهند.
- د - تخم‌زای آن درون کیسه رویانی گل کامل قرار دارد، زامه‌های آن وسیله حرکتی ندارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

 فقط مورد (د) صحیح است. گیاهی که تخم زای آن درون کیسه رویانی قرار دارد، نوعی نهان‌دانه است و زامه‌های نهان‌دانگان وسیله حرکتی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- الف) بعضی از گیاهانی که میوه بدون دانه تولید می‌کنند، دانه گرده نارس، دانه گرده رسیده و کیسه رویانی تشکیل می‌دهند. در این گیاهان، لقاح نیز انجام می‌شود اما رویان آنها قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود.
- ب) داشتن چهار حلقه هم مرکز به معنی کامل بودن گل است و مادگی ممکن است از یک یا چند برچه تشکیل شده باشد. نهان‌دانگان تنها گروه از گیاهان اند که گل تولید می‌کنند. تولید گل برای گیاهان هزینه بر است؛ به ویژه تولید گل‌هایی که رنگ‌های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند.
- ج) نهان‌دانگان لقاح مضاعف دارند، اما لپه‌های رویان بسیاری از نهان‌دانگان (گیاهان گل‌دار) از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوستنتز می‌کنند.

سوال ۱۴؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ (گیاهان دیپلوئید در نظر گرفته شوند).
«در دانه ذرت دانه لوبیا»

- (۱) همانند – لپه‌ها توسط پوسته دانه محافظت می‌شود.
 - (۲) برخلاف – ساقه رویانی توسط پایه‌ای به گیاه مادر متصل است.
 - (۳) برخلاف – یاخته‌های تریپلوئید، در مجاورت پوسته دانه قرار دارند.
 - (۴) همانند – جهت تأمین اکسیژن کافی برای رشد رویان، از محیط آب جذب می‌شود.
- پاسخ ۴** ✓
- جذب آب برای شکافته شدن پوسته دانه و رسیدن اکسیژن به رویان دانه جهت رشد الزامی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه (۱) دانه ذرت برخلاف دانه لوبیا، تنها از یک لپه برخوردار می‌باشد.
- گزینه (۲) ریشه رویانی، به طور مستقیم به پایه‌ای متصل می‌باشد که موجب ایجاد ارتباط میان گیاه مادر و رویان می‌شود.
- گزینه (۳) در دانه ذرت نیز همانند دانه لوبیا، یاخته‌های تریپلوئیدی در مجاورت پوسته دانه قرار گرفته‌اند.



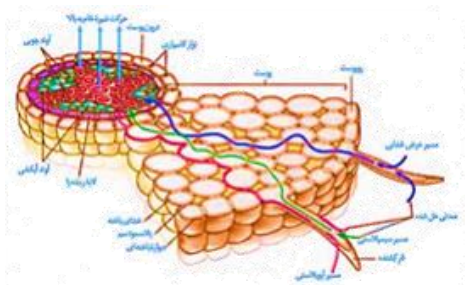
(الف) (ب)

سوال ۱۵؟ کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟
«درباره نوعی گیاه نهان‌دانه که ساختار دانه آن مشابه شکل می‌باشد، نمی‌توان گفت»

- (۱) الف – قابلیت تولید ترکیباتی را دارند که در دفاع در برابر گیاه‌خواران نقش دارد.
- (۲) ب – عملکرد بن‌لاد چوب‌پنبه ساز در تلاش برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا نقش دارد.
- (۳) الف – سلول‌های آندوسپرم دانه قابلیت ذخیره مولکول‌های نشاسته در آمیلوپلاست‌های خود را دارند.
- (۴) ب – در ریشه فاقد رشد پسین، قطورترین آوندهای چوبی نسبت به آوندهای چوبی نازکتر، به لایه ریشه‌زا نزدیکتر هستند.

پاسخ ۴ ✓ مطابق شکل زیر در ریشه گیاهان دولپه فاقد رشد پسین، قطورترین آوندهای چوبی نسبت به آوندهای چوبی نازکتر، از لایه ریشه‌زا دورتر هستند.

بررسی سایر موارد :



مورد اول) طبق زیست‌شناسی ۱، آکالوئیدها در دفاع از گیاهان در برابر

گیاه خواران نقش دارند.

مورد دوم) در پی عملکرد بن‌لاد چوب پنبه‌ساز، بافت چوب پنبه ساخته می‌شود که طبق کتاب زیست‌شناسی ۱، چوب پنبه مانع ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود.

مورد سوم) مولکول‌های آندوسپرم دانه، مولکول‌های نشاسته را در آمیلوپلاست ذخیره می‌کنند.

سوال ۱۲ کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته تخم‌ضمیمه متعلق به نوعی بافت است. در هر گیاه نهان دانه، این نوع بافت»

الف - تمام بخش‌های بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.

ب - دارای تنها سه مجموعه کروموزومی در هسته یاخته‌های خود است.

ج - یاخته‌هایی با توانایی عبور از نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای را دارد.

د - دارای یاخته‌هایی با دیواره نخستین سلولزی ضخیمی اطراف پروتوپلاست است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

پاسخ ۱۴ منظور صورت سوال بافت پارانشیمی است.

الف) دقت کنید در فضای بین روپوست و بافت آوندی، بافت زمینه‌ای قرار دارد که علاوه بر بافت پارانشیمی، دارای یاخته‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی نیز می‌باشد.

ب) دقت کنید ممکن است گیاه اولیه ۴n باشد که در این صورت عدد کروموزومی آندوسپرم دیگر تریپلوئید نمی‌باشد. همچنین یاخته‌های بافت پارانشیمی در پیکر گیاه می‌توانند مثلاً در یک گیاه دیپلوئید، دو مجموعه کروموزومی داشته باشند.

ج) یاخته‌های پارانشیمی قدرت تقسیم میتوز دارند، در نتیجه می‌توانند از نقطه واریسی G2 عبور کنند.

د) دقت کنید یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند.

سوال ۱۳ چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«درباره هر نوع گیاه نهان‌دانه دارای ریشه و ساقه که می‌توان گفت»

* می‌تواند میوه دانه‌دار حقیقی تولید کند - دانه‌های گرده رسیده در داخلی‌ترین حلقه هر گل تولید می‌شوند.

* دارای عناصر آوندی برای حمل شیره خام است - رویان درون دانه رسیده، تحت تأثیر عوامل خارجی رشد می‌کند.

* درخت‌های چندساله دو لپه‌ای هستند - در ابتدا سلول‌های سرلاد پسین فقط در ساختار پوست ساقه قرار می‌گیرند.

* ذخیره غذایی دانه از تقسیم یاخته حاصل از لقاح اسپرم و یاخته تخم‌زا ایجاد می‌شود - ضخامت پوست ریشه از ضخامت پوست ساقه بیشتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

فقط مورد چهارم صحیح است. بررسی موارد: **پاسخ ۱**

مورد اول) دقت کنید ممکن است گل دوجنسی باشد. در گل های دوجنسی دانه‌های گردۀ رسیده در درونی‌ترین حلقه گل تولید نمی‌شوند.

مورد دوم) گیاهان نهان‌دانه دارای عناصر آوندی هستند اما دقت کنید برخی گیاهان نهان‌دانه (مانند موز ۳n) توانایی تولید دانه و رویان ندارند. همچنین دقت کنید که بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود.

مورد سوم) دقت کنید سلول‌های بن‌لاد آوندساز در استوانه آوندی و سلول‌های بن‌لاد چوب پنبه ساز در ساختار پوست ساقه قرار می‌گیرند.

مورد چهارم) در گیاهان دولپه، ذخیره نهایی دانه لپه است که از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده است. در این گیاهان ریشه‌دار، ضخامت پوست ریشه از پوست ساقه بیشتر است.

سوال ۱۸ در دانه ذرت، بخشی که در انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد نقش دارد، جزئی از رویان ذرت
(۱) است و با تولید نوعی تنظیم‌کننده رشد در تجزیه نشاسته ذخیره شده در دانه نقش دارد.

(۲) نیست و در زمان رویش دانه و تشکیل دانه رست از زیر خاک خارج نمی‌شود.

(۳) است و در طی رویش دانه، هیچ گاه دارای نوعی دیسه حاوی سبزینه نمی‌باشد.

(۴) نیست و نوعی ترکیب ذخیره شده در آنها سبب ایجاد بیماری سلیاک می‌شود.

پاسخ ۳ دقت کنید لپه در دانه ذرت جزئی از رویان محسوب می‌شود و طبق شکل کتاب، در تولید هورمون جیبرلین نقشی ندارد. این بخش از دانه گیاه ذرت، هیچ گاه از خاک خارج نمی‌شود و در نتیجه هیچگاه کلروپلاست دارای سبزینه ندارد.

سوال ۱۹ چه تعداد از موارد، جمله زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«هر گیاهی که جزء گیاهان است»

الف) قبل از مرگ تنها یک بار گل تولید می‌کند - یک ساله

ب) در دومین دوره رویشی گل و دانه تولید می‌کنند - دو ساله

ج) در یک سال مراحل رشد خود را تکمیل کنند - یک ساله

د) مواد غذایی مورد نیاز برای دوره بعدی رشد خود را در ریشه ذخیره می‌کند - چند ساله

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

هر ۴ مورد نادرست است. پاسخ ۱۴

الف: گیاهان چند ساله و دو ساله نیز ممکن است در مدت زمان زندگی خود، فقط یک بار گل تولید کنند.

ب: گیاهان چند ساله نیز می‌توانند در دومین دوره رویشی خود، گل تولید کنند.

ج: گیاهان چند ساله نیز می‌توانند مراحل رشد خود را در طی یک سال تکمیل کنند (ولی از بین نمی‌روند و ممکن است تا چندین سال باقی بمانند).

د: گیاهان دو ساله نیز می‌توانند در سال اول، مواد حاصل از فتوسنتز را در ریشه‌ی خود ذخیره کنند تا در سال بعدی از آن استفاده کنند.

سوال ۲۰؟ در گیاهان نهان دانه، قطعاً

(۱) هر میوه بدون دانه - فاقد رویان است.

(۲) در صورت انجام تکثیر رویشی - زاده‌ای با ظاهر مشابه والد تولید می‌شود.

(۳) با انجام تولیدمثل رویشی با تشکیل پیاز - برگ‌های رویانی در دانه یافت می‌شود.

(۴) به دنبال قرارگیری دانه گرده بر روی کلاله گیاه هم گونه - یاخته رویشی لوله گرده را ایجاد می‌کند.

ویژگی مشترک همه میوه‌های بدون دانه این است که در آنها، رویان دیده نمی‌شود. پاسخ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در پیوند زدن بخشی به وجود می‌آید که دارای ویژگی‌های درخت مطلوب است و ظاهر جدیدی دارد.

(۳) دقت کنید، ممکن است گیاهی که به کمک پیاز تولید مثل می‌کند، تک لپه باشد و فقط یک برگ رویانی در دانه داشته باشد نه برگ‌های رویانی.

(۴) در صورتی که کلاله، گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود.

سوال ۲۱؟ در رابطه با هر نوع گیاه نهان دانه‌ای که در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی انجام می‌دهد،

چند مورد نادرست است؟

الف) به کمک مواد ذخیره شده در ریشه، فقط در سال دوم ساقه گل دهنده تولید می‌کند.

ب) همانند گیاهان یک ساله در سال اول قدرت تشکیل رویان درون دانه را ندارد.

ج) همانند گیاه گندم، فقط در سال اول عمر خود، رشد رویشی دارند.

د) دانه آن‌ها برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دقت کنید گیاهان دوساله و گیاهان چند ساله هر دو می‌توانند در سال دوم رشد زایشی داشته باشند. **پاسخ ۳**

(الف) برای گیاهان چند ساله صادق نیست. (نادرست)

(ب) گیاهان یک ساله می‌توانند در همان دورهٔ رویشی یکسال یا کم‌تر رشد زایشی داشته باشند.

(ج) گیاهان چند ساله برخلاف گیاه یک سالهٔ گندم می‌توانند چندین سال رشد رویشی داشته باشند. (نادرست)

(د) دانهٔ همهٔ گیاهان زایا برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد. (درست)

سوال ۲۲؟ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در همهٔ گیاهانی که در دانهٔ تازه تشکیل شدهٔ آن‌ها، برگ رویانی بین آندوسپرم و سایر بخش‌های رویان قرار گرفته است»

(۱) در تولید دانهٔ گرده رسیده برخلاف تخم‌زا، تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی رخ می‌دهد.

(۲) هر یاخته‌ای که در لقاح شرکت می‌کند، الزاماً در هر هستهٔ خود یک مجموعه کروموزومی دارد.

(۳) رویش دانهٔ آن‌ها برخلاف دانهٔ گیاه نخود از نوع رویش زیرزمینی می‌باشد.

(۴) بخشی از دانه که مانع رشد سریع رویان می‌شود، محتوای ژنتیکی یکسانی با یاخته‌های بافت خورش دارد.

پاسخ ۴ پوسته دانه که مانع رشد سریع رویان می‌شود از نمو پوشش دو لایه تخمک به وجود می‌آید که محتوای ژنتیکی مادری و مشابه با بافت خورش را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تقسیم میان یاخته‌ای به صورت نامساوی بر اساس شکل‌های ۷ و ۹ فصل ۸ کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم در مراحل تولید دانه گرده رسیده همانند مراحل تولید تخم‌زا دیده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: برای گیاهان چندلاد (پلی‌پلوئید) صادق نیست.

گزینهٔ «۳»: رویش دانه ذرت همانند دانه نخود از نوع زیرزمینی است.



سوال ۲۳؟ شکل مقابل، نحوهٔ پراکنش عاملی توسط نوعی جانور را نشان

می‌دهد، کدام گزینه در ارتباط با این عامل صحیح است؟

(۱) در پراکنش بخش دارای رویان گیاه نهان دانه نقش دارد.

(۲) پس از شکافته شدن دیوارهٔ بساک، توسط جانور قابل حمل است.

(۳) قطعاً به دنبال تشکیل دانهٔ بالغ از تخمک گیاهان گل دار به وجود آمده است.

(۴) قطعاً دانهٔ آن‌ها دارای پوسته ای بسیار سخت و محکم است که در برابر شیرهای گوارشی جانوران مقاوم است.

پاسخ ۱ ✓ منظور از صورت سوال، میوه است که توسط جانوران نیز می‌تواند پخش شود. میوه‌ها علاوه بر حفظ دانه در پراکنش آن‌ها نقش دارند.

گزینه ۲) گرده‌ها پس از شکافتن دیوارهٔ بساک رها می‌شوند؛ نه میوه.

گزینه ۳) میوه ممکن است فاقد دانهٔ بالغ باشد.

گزینه ۴) پوستهٔ بعضی دانه‌ها چنان سخت است که حتی در برابر شیرهای گوارشی جانوران سالم می‌مانند.

سوال ۴؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در همهٔ گیاهانی که میوه تولید می‌کنند،»

۱) بدون دانه – رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود و پوستهٔ دانه بسیار نازک است.

۲) بدون دانه – رشد میوه بدون لقاح گامت‌های نر و ماده و تحت اثر تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی صورت می‌گیرد.

۳) کاذب – میوه از رشد قسمتی از ساختار اختصاص یافته برای تولید مثل جنسی حاصل می‌شود.

۴) حقیقی – از رشد هر تخمک موجود در تخمدان گیاه، میوه تشکیل می‌شود.

پاسخ ۳ ✓ گزینه ۱) برای میوهٔ پرتقال صادق نیست.

گزینه ۲) برای میوهٔ موز بدون دانه صادق نیست.

گزینه ۴) دقت کنید تخمک به میوه تبدیل نمی‌شود؛ بلکه تخمدان به میوه تبدیل می‌شود و تخمک‌ها در صورت لقاح به دانه تبدیل می‌شوند.

سوال ۵؟ در نوعی گیاه، پس از انجام لقاح درون دانهٔ تازه تشکیل شده سلول‌هایی با دو نوع عدد

کروموزومی متفاوت مشاهده می‌شود، در این گیاه قطعاً

۱) لپه(ها) در تأمین و ذخیرهٔ مواد غذایی لازم برای رشد رویان گیاه نقش دارند.

۲) با رخ دادن نخستین تقسیم سلولی تخم اصلی، دو سلول با اندازه‌های متفاوت تشکیل می‌شوند.

۳) پوستهٔ تخمک به پوستهٔ سخت دانه تبدیل می‌شود که با محروم کردن رویان از آب و اکسیژن مانع رشد سریع آن می‌شود.

۴) تغذیهٔ سلول تخم اصلی تازه تشکیل شده، برعهدهٔ نوعی ساختار است که هنگام رویش دانه همراه با ساقه از خاک خارج نمی‌شود.

پاسخ ۲ ✓ صورت سوال مربوط به گیاهان نهان دانه است


گزینه ۱) در گیاه ذرت، لپه فقط در انتقال مواد غذایی نقش دارند نه در ذخیرهٔ آن.

گزینه ۳) پوستهٔ دانه معمولاً سخت می‌باشد.

گزینه ۴) دقت کنید گاهی ممکن است لپه‌ها از خاک خارج شوند. هم چنین گاهی تغذیهٔ رویان برعهدهٔ آندوسپرم می‌باشد.

سوال ۲۶؟ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- الف) در همهٔ میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد شده است.
- ب) در همهٔ میوه‌های کاذب، میوه از رشد نهنج به وجود آمده است.
- ج) بعضی میوه‌های بدون دانه، از لقاح یاختهٔ تخم‌زا و زامه (اسپرم) به وجود آمده‌اند.
- د) در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیوارهٔ برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)


پاسخ ۳  تنها مورد «ب» نادرست است. بررسی همه موارد:

- الف) در میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان ایجاد می‌شود.
- ب) در تشکیل میوه‌های کاذب، بخش‌های دیگر گل، نظیر نهنج (نه فقط) نقش دارند.
- ج) میوه‌های موز بدون دانه برخلاف پرتقال‌های بدون دانه، دارای این ویژگی هستند.
- د) در مادگی‌های چند برچه‌ای، ممکن است فضای مادگی با دیوارهٔ برچه‌ها به‌طور کامل از هم جدا شود.

سوال ۲۷؟ کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در هر گیاهی که بخش ذخیره‌ای در دانه‌ی آن است.»

- الف) رویش زیرزمینی دارد - تازه تشکیل شده‌ی - آندوسپرم
- ب) لپه‌ها درون خاک می‌ماند - تازه تشکیل شده‌ی - لپه
- ج) رویش روزمینی دارد - در حال رویش - آندوسپرم
- ۱ الف، ب ۲ فقط الف ۳ ب، ج ۴ همه موارد

پاسخ ۲  مورد الف) صحیح است. گیاهان نهان‌دانه بر اساس اینکه لپه(ها) درون خاک بماند یا همراه با ساقه خارج شوند، به ترتیب رویش زیرزمینی و رویش روزمینی دارند. در گیاهان تک‌لپه‌ای (مثل ذرت) که رویش زیرزمینی دارند، بخش ذخیره‌ای دانه آندوسپرم است، درحالی‌که در گیاه لوبیا (دولپه‌ای) رویش روزمینی است و لپه‌ها با ذخیرهٔ آندوسپرم بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شوند. در دانه‌ی تازه تشکیل شدهٔ گیاهان گل‌دار آندوسپرم به عنوان اندوخته دانه است..

?سوال ۲۸ بسیاری از

(۱) گیاهان کشاورزی و درختان میوه، به کمک حشرات گرده افشانی می‌شوند.

(۲) گیاهان چند ساله، می‌توانند هر ساله گل، دانه و میوه تولید کنند.

(۳) میوه‌ها، به پیکر جانوران می‌چسبند و با آنها جابه‌جا می‌شوند.

(۴) گرده‌افشان‌ها، در شب تغذیه می‌کنند.

پاسخ ۱ ✓ گرده‌افشانی بسیاری از گیاهان کشاورزی و درختان میوه به کمک حشرات انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بعضی گیاهان چندساله می‌توانند هر ساله گل، دانه و میوه تولید کنند.

(۳) بعضی میوه‌ها به پیکر جانوران می‌چسبند و با آنها جابه‌جا می‌شوند.

(۴) بعضی گرده‌افشان‌ها، مانند خفاش در شب تغذیه می‌کنند.

?سوال ۲۹ در گیاهان یک ساله همانند ممکن است

(۱) همه گیاهان دوساله – مواد ذخیره شده در ساقه برای تشکیل گل مصرف شود.

(۲) گیاهان چندساله گل‌دار – پس از مدتی از رشد رویشی، گل دهند.

(۳) بعضی گیاهان دوساله – از بین رفتن گیاه پس از تولید دانه و گل مشاهده شود.

(۴) همه گیاهان چندساله – یاخته‌های سرلاد پسین در ساقه و ریشه فعالیت کنند.

پاسخ ۲ ✓ گیاهان گل‌دار بعد از مدت زمانی رشد رویشی، یعنی تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید، گل، میوه و دانه تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) در گیاهان دو ساله، مانند شلغم و چغندر قند مواد حاصل از فتوسنتز در سال اول ذخیره می‌شود و در سال دوم برای تشکیل دانه و گل به مصرف می‌رسد.

گزینه (۳) همه (نه بعضی) گیاهان دو ساله و یک‌ساله پس از تولید دانه و گل از بین می‌روند.

گزینه (۴) در گیاهان دارای رشد پسین مثل درختان و درختچه‌ها یاخته‌های سرلاد پسین در ساقه و ریشه فعالیت دارند.

سوال ۳۰ چند مورد، دربارهٔ رویان تازه تشکیل شدهٔ دانه کاج، صحیح است؟

الف) شدیداً به انجام تبادلات گازی با محیط می‌پردازد.

ب) تحت تأثیر عوامل درونی، حرکت فعال خود را آغاز می‌کند.

ج) نیاز غذایی خود را به مقدار زیاد از آندوسپرم تأمین می‌کند.

د) از صدمات مکانیکی و عوامل نامساعد محیطی حفظ می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱ از رشد و نمو تخم، رویان تشکیل می‌شود که تا مدتی غیرفعال است. بررسی موارد:

الف) رویان خفته، تبادلات گازی چندانی با محیط ندارد. (نادرست)

ب) رویان خفته، جوانه زنی ندارد و تحت تأثیر جیبرلین نیست. (نادرست)

ج) رویان خفته، به میزان اندکی مواد غذایی مورد نیاز خود را از آندوسپرم تأمین می‌کند. (نادرست)

د) رویان توسط پوسته دانه محافظت می‌شود. (درست)

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۱- فصل ۹ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هورمون گیاهی که همانند هورمونی که و برخلاف هورمون»

الف) باعث تشکیل لایه ریشه‌زا می‌شود - نقش هورمون جوانی را دارد - مؤثر در بسته شدن روزنه‌ها، همواره موجب تحریک رشد گیاه می‌شوند.

ب) توسط میوه‌های رسیده تولید می‌شود - در تکثیر رویشی قلمه زدن استفاده می‌شود - ساقه‌زایی، در فرایند ریزش برگ در گیاهان نقش دارد.

ج) محرک تقسیم سلولی می‌باشد - توسط قارچ آلوده کننده دانه رست برنج تولید می‌شود - مهارکننده رویش دانه، در چیرگی رأسی نقش ندارد.

د) در رشد طولی ساقه نقش دارد - در چیرگی رأسی گیاهان نقش دارد - کاهش دهنده میزان تعرق در خشکی، بر فعالیت پروتئین‌های سلول اثر دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ بررسی موارد:

الف) اکسین در ریشه‌زایی نقش دارد، اما همواره نقش محرک رشد ندارد و می‌تواند باعث بازداشتن رشد جوانه های جانبی شود. (نادرست)

ب) هورمون اتیلن (تولید توسط میوه رسیده) همانند هورمون اکسین در ریزش برگ های گیاه نقش دارد. (درست)

ج) دقت کنید اکسین هم برای ریشه‌زایی می‌تواند سبب تحریک تقسیم سلولی شود و هم چنین این هورمون در چیرگی رأسی نقش مهمی دارد. (نادرست)

د) همه هورمون‌های گیاهی سبب تغییر فعالیت سلول می‌شوند. از طرفی در زیست شناسی ۱ خواندید که پروتئین ها در انجام کارهای مختلف درون سلول نقش دارند، پس هورمون‌ها برای تغییر فعالیت سلول بر روی فعالیت پروتئین‌های یاخته اثر می‌گذارند. (نادرست)

سوال ۲

چند مورد از موارد زیر درباره اثرات تنظیم کننده رشد گیاهی نام برده شده، به درستی بیان شده است؟

- الف) جیبرلین: می‌تواند باعث افزایش میزان بارگیری و باربرداری آبکشی در گیاهان نهان‌دانه شود.
 ب) اتیلن: مقدار آن می‌تواند هم زمان با تقسیم سلول‌های پارانشیمی در گیاهان، افزایش یابد.
 ج) اتیلن: همانند هورمون آبسزیک اسید می‌تواند مانع تقسیم یاخسته‌های سرلادی و برگ‌های بسیار جوان اطراف آن‌ها شود.
 د) اتیلن: در ریزش برگ و میوه‌ها در گیاهان گل‌دار همانند تشکیل بلف چوب پنبه در لایه جدا کننده در برگ نقش دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳ بررسی موارد:

- الف) هورمون جیبرلین سبب درشت شدن میوه‌ها می‌شود. از طرفی طبق کتاب زیست‌شناسی ۱ می‌دانیم که میوه نوعی محل منبع محسوب می‌شود که برای درشت شدن نیازمند شیره پرورده می‌باشد؛ پس برای درشت شدن میوه‌ها، نیازمند افزایش میزان بارگیری و بار برداری آبکشی در گیاه می‌باشیم. (درست)
 ب) این هورمون در زمان آسیب به گیاه مانند زخم‌ها، افزایش پیدا می‌کند. در این زمان نیز میزان تقسیم یاخسته‌های پارانشیمی در گیاه می‌تواند افزایش یابد. (درست)
 ج) هورمون آبسزیک اسید و اتیلن مانع رشد جوانه‌ها (یاخسته‌های سرلادی و برگ‌های جوان اطراف آن) می‌شوند. (درست)
 د) دقت کنید هورمون اتیلن در گیاهان گل‌دار در ریزش برگ و میوه نقش دارد. در طی فرایند ریزش برگ لایه جدا کننده در محل اتصال برگ به شاخه تشکیل می‌شود و جزئی از برگ نمی‌باشد. (نادرست)

سوال ۳

چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در نهان‌دانگان، هر گیاهی که»

- الف) سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهد، به شکل درخت یا درختچه است.
 ب) تنها در سال اول تولیدمثل جنسی دارد، برگ‌های رویانی بخش ذخیره‌ای دانه آن را تشکیل می‌دهند.
 ج) تنها در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌کند، در سال تشکیل دانه، رشد رویشی و رشد زایشی دارد.
 د) میوه بدون دانه ایجاد می‌کند، برای رشد خود، به وجود تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان نیازمند است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

موارد «الف» و «ب» عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. بررسی موارد: پاسخ ۲

«الف»: گیاهان چندساله، سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. علاوه بر درختان و درختچه‌ها، گیاه علفی چند ساله نیز وجود دارد.

«ب»: گیاهان یک ساله، تنها در سال اول، تولیدمثل جنسی دارند، در گیاهان دو لپه، برگ‌های رویانی (لپه‌ها) بخش ذخیره‌ای دانه را تشکیل می‌دهند، در حالی که گیاهان یک ساله، می‌توانند تک لپه باشند.

«ج» منظور سؤال گیاهان دو ساله است. در این گیاهان در سال دوم علاوه بر رشد رویشی با تولید گل و دانه، رشد زایشی نیز مشاهده می‌شود.

«د»: همه گیاهان نهان‌دانه برای رشد خود، نیازمند تنظیم‌کننده‌های رشد هستند.

سوال ۴ در ارتباط با پدیده‌ای رایج در طبیعت که توسط دانشمندی که به مطالعه پدیده حرکت در گیاهان علاقه‌مند بود، مورد بررسی قرار گرفت، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ترکیب شیمیایی عامل این پدیده توسط داروین شناسایی شد.

(۲) اولین آزمایش با تابش نور یک جانبه بر روی دانه بدون پوشش نوعی گیاه از گندمیان همراه بود.

(۳) مشاهدات میکروسکوپی، نشان از رشد طولی نابرابر یاخته‌ها در نتیجه تجمع غیر یکنواخت نوعی تنظیم‌کننده رشد داشت.

(۴) حرکت ماده‌ای که عامل اصلی این پدیده است، در ساختار گیاهان، همواره با مصرف شکل رایج انرژی در یاخته همراه بود.

پاسخ ۳ خم شدن گیاهان به سمت نور پدیده‌ای رایج در طبیعت است. چارلز داروین و پسرش که به مطالعه پدیده حرکت در گیاهان علاقه‌مند بود، به بررسی این موضوع یعنی نورگرایی پرداخت. بعدها مشاهدات میکروسکوپی نیز نشان داد که رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه، بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند. این امر به دلیل تجمع بیشتر اکسین (نوعی تنظیم‌کننده رشد) در سمت سایه نسبت به سمت رو به نور است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شناسایی ترکیب شیمیایی اکسین توسط محققان، بعد از داروین صورت پذیرفت.

(۲) اولین آزمایش داروین، با تابش نور یک جانبه بر روی دانه‌رست (نه خود دانه) بدون پوشش نوعی گیاه از گندمیان اجرا شد.

(۴) حرکت اکسین با انتشار صورت می‌گیرد که نیازی به ATP (شکل رایج انرژی در یاخته) ندارد.

سوال ۵

چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر نوع هورمون گیاهی که نقش دارد، برخلاف هورمونی که»

الف) در افزایش طول ساقه از طریق افزایش رشد طولی یاخته‌ها - سبب کاهش تراکم یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود، در جلوگیری از رشد جوانه‌ها نقش ندارد.

ب) در تمایز توده کال در محیط کشت مناسب - توسط بافته‌ای آسیب دیده گیاهی تولید و نیز سبب ریزش میوه می‌شود، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

ج) افزایش آن در جوانه‌های جانبی در چیرگی رأسی - در بررسی نوعی بیماری قارچی مربوط به دانه‌رستهای برنج شناسایی شد، در تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره یاخته‌ای دخالت دارد.

د) در کاهش طول یاخته‌های فتوسنتز کننده روپوستی - در زمان رویش بذر غلات، توسط رویان به مقدار فراوانی تولید می‌شود، تحت شرایط خشکی در گیاه افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱ بررسی موارد:

الف) دو هورمون اکسین و جیبرلین در افزایش طول ساقه از طریق افزایش رشد طولی یاخته نقش دارند، از طرفی هورمون آبسیزیک اسید با کاهش تراکم یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. اکسین در جلوگیری از رشد جوانه جانبی نقش دارد.

ب) دو هورمون اکسین و سیتوکینین در تمایز کال در محیط کشت نقش دارند. از طرف دیگر، هورمون اتیلن توسط بافته‌های آسیب دیده گیاهی تولید می‌شود و در ریزش میوه نیز نقش دارد. سیتوکینین پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد، نه اکسین.

ج) افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی رشد آنها را متوقف می‌کند (چیرگی رأسی). بخش دوم مربوط به هورمون جیبرلین است. هورمون جیبرلین نیز در هنگام رویش بذر غلات، سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی از جمله آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره یاخته در دانه می‌شود.

د) آبسیزیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود (کاهش طول یاخته‌های فتوسنتز کننده روپوستی). جیبرلین نیز در زمان رویش بذر غلات، به مقدار فراوانی توسط رویان تولید می‌شود. مقدار آبسیزیک اسید برخلاف جیبرلین در زمان قرار گرفتن گیاه در شرایط نامساعد محیطی، مانند خشکی، افزایش می‌یابد.

سوال ۶؟ در فرایند ریزش برگ، افزایش نسبت هورمون اتیلن به اکسین

- (۱) مستقیماً سبب تشکیل لایه محافظ در سمت شاخه می‌شود.
- (۲) باعث افزایش اندازه یاخته‌ها در لایه جداکننده نسبت به سایر نقاط اطراف می‌شود.
- (۳) تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دو نوع مولکول زیستی تولید شده توسط یاخته را به دنبال دارد.
- (۴) با رسوب ماده ای به نام لیگنین در دیواره برخی یاخته‌ها، سبب تشکیل لایه محافظ می‌شود.

پاسخ ۳ ✓ مشخص شده است که برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره را تولید می‌کند. از آنجا که دیواره دارای پکتین و سلولز می‌باشد، پس آنزیم‌های تجزیه کننده این ترکیبات تولید می‌شوند.

سوال ۷؟ در ارتباط با هورمون محرک ریشه‌زایی، چند مورد، عبارت روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«همواره»

- * نقش تحریک کننده رشد را در تمام بخش‌های گیاهان تک لپه‌ای ایفا می‌کند.
- * موجب تحریک تولید نوعی بازدارنده رشد در یاخته‌های دارای گیرنده خود می‌شود.
- * در تکثیر غیرجنسی گیاهان، تنها برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها به کار برده می‌شود.
- * دارای اثرات سودمندی بر بوم‌سازگان‌ها می‌باشد.

۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۴ (۱)

پاسخ ۱ ✓ اکسین هورمون ریشه‌زایی می‌باشد. بررسی موارد:

- مورد اول: در جوانه جانبی گیاهان تک‌لپه‌ای، نقش بازدارنده رشد را ایفا می‌کند. (نادرست)
- مورد دوم: مثلاً اکسین در یاخته‌های کال هم گیرنده دارد، ولی موجب تحریک تولید بازدارنده رشد در این یاخته‌ها نمی‌شود. (نادرست)
- مورد سوم: در تکثیر غیرجنسی گیاهان، هورمون اکسین در فن کشت بافت نیز برای ریشه‌دار کردن کال به کار می‌رود. (نادرست)
- مورد چهارم: عامل نارنجی مخلوطی از اکسین‌ها می‌باشد و بر گیاهان دولپه‌ای و انسانها اثرات مضر دارد. این عامل در جنگ ویتنام، باعث نابودی جنگل‌ها شد. (نادرست)

سوال ۸

در گیاهانی که در شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی زندگی می‌کنند، ممکن است

(۱) تحت اثر هورمون موثر بر ریشه‌زایی، رشد جوانه‌های جانبی انجام پذیرد.

(۲) نوعی هورمون، سبب افزایش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه شود.

(۳) رفتار روزنه‌ای متفاوت با سایر گیاهان مشاهده شود.

(۴) در روز آب به صورت قطراتی از لبه برگ‌ها خارج شود.

پاسخ ۳

رفتار روزنه‌ای برخی گیاهان نواحی خشک مانند بعضی کاکتوس‌ها، در حضور نور متفاوت است و سبب

می‌شود در طول روز، روزنه‌ها بسته بمانند و از هدر رفتن آب جلوگیری شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون اکسین، باعث چیرگی رأسی می‌شود.

(۲) شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آبسزیک اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها (پالسمولیز و کاهش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه) و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود.

(۴) در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، یاخته‌های درون پوست همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی ادامه می‌دهند. اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد، آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند.

سوال ۹

هر هورمون گیاهی که

(۱) سبب انجام فرایند رسیدگی میوه‌ها می‌شود، در حفظ آب گیاه نقش دارد.

(۲) در توقف رشد جوانه‌های جانبی در گیاه نقش دارد، نوعی بازدارنده رشد محسوب می‌شود.

(۳) سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود، در مقاومت گیاه در برابر خشکی نقش دارد.

(۴) در شرایط محیطی نامساعد افزایش می‌یابد، می‌تواند از سوخت‌های فسیلی نیز رها شود.

پاسخ ۳

هورمونی که سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود، آبسزیک اسید است. هورمون آبسزیک

اسید باعث مقاومت گیاه در تنش خشکی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱): هورمون‌های آبسزیک اسید و اتیلن بر فرایند رسیدگی میوه نقش دارند، و از بین آن‌ها هورمون آبسزیک اسید باعث حفظ آب گیاه می‌شود.

(۲): هورمون اکسین نیز مانع از فعالیت جوانه های جانبی می‌شود.

(۴): در شرایط نامساعد محیطی هم هورمون اتیلن هم هورمون آبسیزیک اسید افزایش می‌یابد. اما فقط هورمون اتیلن از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود.

سوال ۹۰

چند مورد درباره تنظیم کننده‌های رشد گیاهی که سبب توقف رشد جوانه‌ها می‌شود، می‌تواند

صحیح باشد؟

* در افزایش میزان بارگیری و باربرداری آبکشی در گیاه نقش دارد.

* باعث توقف چرخه یاخته‌ای در یاخته‌های سرلادی جوانه‌ها می‌شود.

* باعث خروج ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر از سلول‌های نگهبان روزنه می‌شود.

* سبب افزایش میزان دریافت آب و مواد معدنی محلول از خاک می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱۴

هورمون‌های اکسین، آبسیزیک اسید و اتیلن در توقف رشد جوانه‌ها نقش دارند.

مورد اول) برای هورمون اکسین صادق است؛ زیرا میوه برای درشت شدن نیازمند شیره پرورده می‌باشد.

مورد دوم) در جوانه‌ها، سلول‌های سرلادی مشاهده می‌شود که برای توقف رشد جوانه‌ها، چرخه یاخته‌ای در این سلول‌ها متوقف می‌شود.

مورد سوم) این مورد برای هورمون آبسیزیک اسید صادق است زیرا این هورمون سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. بسته شدن روزنه‌های هوایی در پی خروج ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه و در نتیجه پلاسمولیز آنها صورت می‌گیرد.

مورد چهارم) هورمون اکسین با تحریک ریشه‌زایی می‌تواند وسعت ریشه را افزایش دهد، در نتیجه مقدار جذب آب و مواد معدنی محلول از خاک بیشتر می‌شود.

سوال ۹۱

کدام گزینه عبارت زیر را درباره هورمون‌های گیاهی به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون گیاهی که باعث می‌شود، ممکن است باعث شود.»

(۱) تشکیل میوه‌های بدون دانه - ایجاد سرطان در انسان

(۲) ریزش میوه‌های رسیده - ایجاد میوه‌های بدون دانه

(۳) کاهش مکش تعرقی - جلوگیری از رویش دانه‌ها در شرایط خاصی

(۴) رشد طولی ساقه - تولید آنزیم آمیلاز در سلول‌های خاصی

پاسخ ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اکسین‌ها می‌توانند باعث تولید میوه‌های بدون دانه شود. عامل نازنجی که مخلوطی از اکسین‌هاست، می‌تواند ایجاد سرطان کند.

گزینه «۲»: اتیلن باعث ریزش میوه‌ها می‌شود. اتیلن نمی‌تواند باعث ایجاد میوه‌های بدون دانه شود.

گزینه «۳»: آبسزیک اسید با بستن روزنه‌ها باعث کاهش مکش تعرقی می‌شود. این هورمون گیاهی در شرایط خشکی، کم آبی و سخت، جلوی رشد دانه و جوانه‌ها را می‌گیرد.

گزینه «۴»: جیبرلین می‌تواند باعث رشد طولی ساقه‌ها شود. جیبرلین در دانه غلات باعث تولید آنزیم آمیلاز در یاخته‌های گلوتن‌دار می‌شود.

سوال ۱۲ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر هورمون گیاهی که اثری مخالف بر دارد، می‌تواند »

(۱) سیتوکینین - رشد جوانه‌های جانبی - در خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور نقش داشته باشد.

(۲) جیبرلین - رویش دانه غلات - میزان کربن دی‌اکسید ورودی به پیکر گیاهان را کاهش دهد.

(۳) اکسین - رشد جوانه‌های جانبی - مدت زمان چرخه یاخته‌های گیاهی را افزایش دهد.

(۴) اتیلن - مدت زمان نگهداری بخش‌های گیاهان - بر لایه گلوتن‌دار دانه برای ترشح آمیلاز اثر بگذارد.

پاسخ ۲ هورمون آبسزیک اسید اثری مخالف جیبرلین بر رویش دانه‌ها دارد و مانع رویش دانه‌ها می‌شود.

هورمون آبسزیک اسید در شرایط خشکی موجب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود. به دنبال بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاهان، میزان کربن دی‌اکسید ورودی به گیاهان کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اکسین و اتیلن برخلاف هورمون سیتوکینین رشد جوانه‌های جانبی را در گیاهان مهار می‌کنند.

گزینه «۳»: هورمون اکسین، رشد جوانه‌های جانبی گیاهان را مهار می‌کند. هورمون سیتوکینین برخلاف هورمون اکسین، رشد این جوانه‌ها را تحریک می‌کند. هورمون سیتوکینین تقسیم یاخته‌های گیاهی را تحریک می‌کند و موجب کاهش مدت زمان چرخه یاخته‌ای می‌شود.

گزینه «۴»: هورمون اتیلن موجب افزایش میزان رسیدگی میوه‌ها می‌شود ولی هورمون سیتوکینین سرعت پیرشدن اندام‌های هوایی گیاهان را کاهش می‌دهد. هورمون سیتوکینین اثری بر لایه گلوتن‌دار برای ترشح آنزیم آمیلاز ندارد.



سوال ۱۳ چند مورد از موارد زیر درباره هورمون گیاهی مؤثر در فرایند مربوط

به شکل روبه‌رو که در فرایند چیرگی رأسی نقش ندارد، صحیح است؟

(الف) ابتلای دانه‌رست گیاه به قارچ مولد آن موجب رشد سریع بخش‌های دارای استحکام زیاد گیاه می‌شود.

(ب) افزایش این هورمون نسبت به اتیلن در تشکیل لایه محافظتی در سمت شاخه نقش دارد.

(ج) فقط موجب آزادشدن آنزیم‌های گوارشی آمیلاز از لایه گلوتن‌دار آندوسپرم می‌شود.

(د) افزایش آن با اثری مخالف آبسزیک اسید موجب افزایش جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۱ شکل مربوط به اثر هورمون جیبرلین می‌باشد. مورد د صحیح است. بررسی موارد نادرست:

(الف) آلودگی دانه رست‌ها با قارچ جیبرلا سبب می‌شود تا به سرعت رشد کند. این دانه رست‌ها باریک و دراز بودند و بافت استحکامی کافی ندارند.

(ب) توجه کنید نسبت اتیلن به اکسین در فرایند ریزش برگ مؤثر می‌باشد.

(ج) دقت کنید که علاوه بر آمیلاز آنزیم‌های دیگری نیز تولید می‌شوند.

سوال ۱۴ هورمونی که موجب رشد میوه می‌شود، هورمونی که موجب رسیدگی آن می‌شود، قطعاً

(۱) همانند _ در کشت بافت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۲) برخلاف _ در چیرگی رأسی بر جوانه‌های جانبی نقش دارد.

(۳) همانند _ سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود.

(۴) برخلاف _ یکی از محرک‌های رشد در گیاهان است.

پاسخ ۴ اکسین و جیبرلین موجب رشد میوه می‌شوند که جزء محرک‌های رشد محسوب می‌شوند. اتیلن موجب

رسیدگی میوه می‌شود و یکی از بازدارنده‌های رشد گیاهان می‌باشد.

سوال ۱۵ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در دانه غلات، نوعی آنزیم برای تجزیه ذخایر نشاسته آندوسپرم تحت اثر جیبرلین تولید می‌شود. این آنزیم»

(۱) در انسان روند هضم کربوهیدرات‌ها را آغاز می‌کند و در pH قلیایی فعالیت دارد.

(۲) امکان تولید آن به روش زیست فناوری به‌منظور پایداری بیشتر در مقابل گرما وجود دارد.

(۳) دارای بخشی در ساختار خود است که با شکل فضایی مولکول‌های نشاسته مکمل یکدیگر می‌باشند.

(۴) محصول فعالیت آن می‌تواند به پروتئین فعال‌کننده متصل شود و در تنظیم منفی رونویسی در E.coli مؤثر باشد.

پاسخ ۴

جیبرلین با اثر بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم موجب تولید آنزیم‌های گوارشی مانند آمیلاز می‌شود که ذخایر غذایی آندوسپرم را تجزیه می‌کند.

(۱) آمیلاز در انسان روند هضم کربوهیدرات‌ها را در دهان آغاز می‌کند و نشاسته را تجزیه می‌کند. این آنزیم در بزاق موجود است و بزاق به علت داشتن بی‌کربنات قلیایی دارد. (درست)

(۲) امروزه به کمک روش زیست فناوری طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما ممکن شده است. (درست)

(۳) آمیلاز نوعی آنزیم است و جایگاه فعال بخشی از ساختار آنزیم است که از نظر شکل فضایی برای پیش ماده خود اختصاصی شده است. (درست)

(۴) پروتئین فعال‌کننده در تنظیم مثبت رونویسی نقش دارد (نه منفی). (نادرست)

سوال ۶

کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« هر نوع از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که به طور حتم می‌تواند در »

(۱) در تحریک رویش دانه‌ها نقش دارد – افزایش بارگیری و بار برداری آبکشی مؤثر باشد.

(۲) در رشد میوه‌های بدون دانه کاربرد دارد – درشت کردن میوه‌ها مؤثر باشد.

(۳) در خم شدن ساقه به سمت نور نقش دارد – یاخته‌های همه جوانه‌های گیاهان نهان‌دانه تولید شود.

(۴) در تکثیر غیرجنسی قلمه زدن کاربرد دارد – عبور برخی یاخته‌ها از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای مؤثر باشد.

پاسخ ۳

دقت کنید هورمون اکسین که در نورگرایی نقش دارد، توسط جوانه‌های رأسی تولید شده و سپس به جوانه‌های جانبی منتقل می‌شود. پس جوانه‌های جانبی اکسین تولید نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) هورمون جیبرلین، سبب درشت شدن میوه‌ها می‌شود. طبق کتاب زیست‌شناسی دهم می‌دانیم برای درشت شدن میوه‌ها نیازمند افزایش ذخیره شیره پرورده در میوه می‌باشیم.

گزینه (۲) هورمون اکسین و جیبرلین در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارند.

گزینه (۴) هورمون اکسین که سبب ریشه‌زایی می‌شود؛ در واقع از طریق تحریک تقسیم یاخته‌های ریشه، در ریشه‌زایی نقش دارد.

سوال ۷

هر هورمون گیاهی که

(۵) سبب خروج آب و یون‌های کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود، می‌تواند از سوخت‌های فسیلی رها شود.

(۶) در فرایند ریزش برگ در گیاهان نهان‌دانه نقش دارد، موجب تازه نگه داشتن برگ و گل گیاهان شود.

(۷) سبب تشکیل میوه‌های بدون دانه می‌شود، می‌تواند توسط یاخته‌های گیاهی و یا قارچی تولید شود.

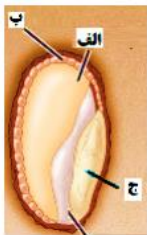
(۸) در تولید اندام‌های گیاهی از کال در محیطی کاملاً سترون نقش دارد، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

پاسخ ۳ از جیبرلین‌ها در تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود. جیبرلین در گیاهان و نیز قارچ جیبرلا تولید می‌شود. اکسین نیز توسط یاخته‌های گیاهی تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آبسزیک اسید موجب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود، اما از سوخت فسیلی رها نمی‌شود.

(۲) در مورد اتیلن صادق نیست.

(۴) اکسین هم می‌تواند برای تولید ریشه از کال استفاده شود ولی هورمون سیتوکینین در به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه نقش دارد.



سوال ۱۸ با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه صحیح است؟

(۱) تعداد کروموزوم‌ها در یاخته‌های بخش «ب» و «ج» مشابه است.

(۲) جیبرلین در یاخته‌های تشکیل دهنده بخش «الف» دارای گیرنده است.

(۳) آنزیم آمیلاز موجب شکسته شدن مولکول‌های غذایی در بخش‌های «الف» و «ج» می‌شود.

(۴) نوعی محرک رشد از یاخته‌های بخش «ج» آزاد می‌شود که دارای اثری مخالف با هورمون آبسزیک اسید است.

پاسخ ۴ بخش‌های «الف»، «ب» و «ج» به ترتیب، آندوسپرم، لایه گلوتن‌دار (لایه خارجی آندوسپرم) و رویان را نشان می‌دهند. هورمون جیبرلین از رویان آزاد شده و بر لایه گلوتن‌دار اثر می‌گذارد و باعث تولید و آزادسازی آنزیم‌های تجزیه کننده از جمله آمیلاز می‌شود. آمیلاز آزاد شده موجب تجزیه نشاسته در آندوسپرم می‌شود. هورمون جیبرلین موجب رویش دانه می‌شود که مخالف نقش آبسزیک اسید است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لایه گلوتن‌دار بخشی از آندوسپرم (بافت) است و تعداد کروموزوم‌های آن با رویان (بافت) متفاوت است.

گزینه ۲: جیبرلین بر لایه گلوتن‌دار اثر می‌گذارد، نه سایر بخش‌های آندوسپرم.

گزینه ۳: آنزیم آمیلاز، نشاسته ذخیره شده در آندوسپرم را تجزیه می‌کند. اما این موضوع در رابطه با رویان صادق نیست.

سوال ۱۹ شکل مقابل خم شدن یک گیاه به سمت نور را نشان می‌دهد. در رابطه با عامل اصلی این پدیده، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) این عامل در تشکیل میوه پرتقال نقش دارد.

(۲) در پاسخ گیاه به محیط همانند رشد گیاه نقش دارد.

(۳) توسط یاخته‌هایی با سیتوپلاسم کم و هسته درشت تولید می‌شود.

(۴) در طی رشد، فقط سبب افزایش برگشت ناپذیر ابعاد سلول می‌شوند.

پاسخ ۱۴

عامل خم شدن ساقه به سمت نور، اکسین‌ها می‌باشند که این هورمون‌ها در طی خم شدن ساقه می‌توانند سبب افزایش ابعاد سلول شوند و هم چنین در طی ریشه‌زایی می‌توانند سبب افزایش تعداد سلول‌ها (تقسیم) شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) هورمون اکسین در تشکیل میوه‌های بدون دانه مانند پرتقال نقش دارد.

گزینه (۲) پاسخ به محیط مانند خم شدن ساقه به سمت نور در اثر اکسین‌ها صورت می‌گیرد.

گزینه (۳) این هورمون توسط جوانه رأسی (یاخته‌های سرلادی) ساخته می‌شود.

سوال ۲۰؟ چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هورمون گیاهی ای که در دارد، ممکن نیست»

الف) جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی نقش – در بافت‌های آسیب دیده گیاهی تولید شود.

ب) تمایز کال به بافت‌های مختلف در محیط کشت سترون دخالت – در تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار رود.

ج) به تاخیر افتادن فرایند پیری در اندام‌های هوایی گیاه نقش – نقش بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی را داشته باشد.

د) حفظ آب گیاه با بستن روزنه‌ها دخالت – از رشد دانه رست در شرایط خشکی جلوگیری کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ ۱

تنها مورد «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کند. بررسی موارد:

«الف»: سه هورمون آبسزیک اسید، اکسین و اتیلن در جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی نقش دارند که اتیلن در بافت‌های آسیب دیده تولید می‌شود.

«ب»: دو هورمون اکسین و سیتوکینین در تمایز کال در محیط کشت سترون دخالت دارند. اکسین برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود.

«ج»: سیتوکینین سبب به تاخیر افتادن فرآیندهای پیری در اندام‌های هوایی گیاه می‌شود. و سبب رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

«د»: آبسزیک اسید در شرایط نامساعد محیطی، مانند خشکی، سبب حفظ آب گیاه از طریق بستن روزنه‌ها و نیز مانع از رویش دانه‌رست در شرایط نامساعد می‌شود.

سوال ۲۱؟ کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی از ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی که باعث می‌شود، برای مورد استفاده قرار می‌گیرد.»

(۱) خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها – درشت کردن بعضی میوه‌ها

(۲) طویل شدن ساقه و جوانه‌زنی – تولید میوه‌های بدون دانه

(۳) تازه نگه‌داشتن شاخه‌های گل – تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز یافته

(۴) حفظ آب در گیاهان تحت تنش خشکی – افزایش مدت نگهداری اندام‌های هوایی

پاسخ ۲

جیبرلین در تحریک طویل شدن ساقه، نمو میوه و جوانه‌زنی نقش دارد. از جیبرلین‌ها برای تولید میوه‌های بدون دانه و همچنین درشت کردن بعضی میوه‌ها استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: نقش اصلی آبسازیک اسید ممانعت از رویش دانه و رشد جوانه است؛ در حالی که جیبرلین در درشت کردن بعضی میوه‌ها استفاده می‌شود. گزینه «۳»: از سیتوکینین برای تازه نگه داشتن شاخه‌های گل استفاده می‌شود که در فن کشت بافت از این هورمون به منظور تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته (نه تمایز یافته) استفاده می‌شود. گزینه «۴»: آبسازیک اسید در حفظ آب در گیاهان تحت تنش خشکی نقش دارد در حالی که از سیتوکینین برای افزایش مدت نگهداری میوه‌ها استفاده می‌شود.

سوال ۲۲ در رویش بذر غلات

- (۱) ابتدا آندوسپرم مقادیر فراوانی هورمون جیبرلین می‌سازد.
- (۲) آنزیم‌های تجزیه کننده پکتین، در تجزیه یکی از مهم‌ترین ذخایر آندوسپرم نقش دارند.
- (۳) خروج ریشه رویانی هم‌زمان با رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه است.
- (۴) لایه گلوتن‌دار، از گلوکز موجود در خود برای رشد رویان استفاده می‌کند.

پاسخ ۳

همان‌طور که در شکل ۸ فصل ۹ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در هنگام خروج ریشه رویانی، آمیلاز از لایه گلوتن‌دار رها و بر آندوسپرم اثر می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: تولید و ترشح جیبرلین در رویان رخ می‌دهد (نه آندوسپرم). گزینه «۲»: آنزیم‌های تجزیه کننده پکتین، جزء آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره یاخته‌اند (نه موثر بر ذخایر آندوسپرم). گزینه «۴»: لایه گلوتن‌دار، آنزیم‌های گوارشی را تولید و رها می‌سازد.

سوال ۲۳ هر هورمون گیاهی که را ممکن می‌سازد، می‌تواند

- (۱) مقاومت گیاه در شرایط سخت – به طور مصنوعی و به کمک فرمول شیمیایی آن‌ها تولید شوند.
- (۲) توقف رشد جوانه‌ها – توسط بافت‌های آسیب دیده تولید شود.
- (۳) جذب آب و املاح برای قلمه‌ها – باعث رویش دانه‌های غلات شود.
- (۴) میتوز و سیتوکینز یاخته‌های زنده با قابلیت تقسیم – باعث مقاومت گیاه و ریزش برگ‌های گیاه شود.

پاسخ ۱

اتیلن و آبسازیک اسید هورمون‌هایی هستند که باعث مقاومت گیاه در برابر شرایط سخت می‌شوند. فرمول شیمیایی تنظیم کننده‌های رشد گیاهی شناخته شده است و می‌تواند به طور مصنوعی تولید شوند.

سوال ۴۴؟ با قطع جوانه رأسی در ساقه یک گیاه جوان، مقدار نوعی هورمون گیاهی در جوانه‌های جانبی گیاه افزایش و مقدار نوع دیگری هورمون در این جوانه‌ها کاهش خواهد یافت. در یک گیاه دارای جوانه رأسی ساقه، نقش این دو هورمون به ترتیب کدام است؟

(۱) ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده - تحریک ریشه‌زایی

(۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها

(۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی

(۴) کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی - ایجاد یاخته‌های جدید

پاسخ ۲ به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد جوانه‌های جانبی، چیرگی رأسی می‌گویند. با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آنها کاهش می‌یابد، در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند. هورمون سیتوکینین در تأخیر پیر شدن اندام‌های هوایی و هورمون اکسین در رشد طولی یاخته‌ها نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: ریزش برگ مربوط به اتیلن است.

گزینه «۳»: بسته شدن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی مربوط آب‌سبزیک اسید است.

گزینه «۴»: کاهش رشد گیاه در شرایط نامساعد محیطی مربوط به هورمون آب‌سبزیک اسید است.

سوال ۴۵؟ چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«درباره هر نوع گیاه نهان‌دانه‌ای که می‌توان گفت قطعاً»

* نوعی میوه تولید می‌کند - درون این میوه ساختاری مشاهده می‌شود که درون خود می‌تواند دارای بافت آندوسپرم باشد.

* دانه‌های ریز نارس با پوسته نازک تولید می‌کنند - میوه آن تحت تأثیر هورمون جیبرلین همانند اکسین قرار می‌گیرد.

* میوه حقیقی تولید می‌کند - تولید هر نوع یاخته جنسی لازم برای تشکیل میوه، در درونی‌ترین حلقه هر گل آن گیاه صورت می‌گیرد.

* برای انتقال گامت نر، ساختار لوله‌گرفته تشکیل می‌دهد - یاخته‌های رویان تولید شده توسط این گیاه، تنها دو دسته کروموزوم هم‌تا دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

بررسی موارد: پاسخ ۱ ✓

الف) دقت کنید برخی میوه‌ها بدون دانه هستند و در نتیجه فاقد بافت آندوسپرم می‌باشند. (نادرست)

ب) هورمون‌های جیبرلین و اکسین هر دو در رشد میوه و هم چنین درشت کردن میوه‌ها نقش دارند. (درست)

ج) میوه حقیقی از رشد تخمدان در گیاه تشکیل می‌شود و تولید یاخته‌های جنسی الزاماً در داخلی‌ترین حلقه گل صورت می‌گیرد (در گل‌های تک جنسی نر تولید یاخته جنسی ماده دیده نمی‌شود). (نادرست)

د) برخی گیاهان مانند گل مغربی تتراپلوئید در یاخته‌های رویان خود دارای ۴ دسته کروموزوم هم‌تا می‌باشد. (نادرست)

سؤال‌های تکمیلی گفتار ۲ - فصل ۹ - زیست یازدهم

سوال ۱؟ در هر جانوری که به طور قطع

- (۱) اسکلت بدن در حفاظت نقش مهمی دارد - به علت خارجی بودن نوع اسکلت، اندازه بدن از حد خاصی بزرگتر نمی‌شود.
- (۲) رای نخستین بار یاخته‌ای بیگانه‌خوار در آن مشاهده شد - با کمک برجستگی‌های پوستی، تبادل مواد با هوا صورت می‌گیرد.
- (۳) به تنهایی قادر به ایجاد زاده‌های نسل بعد می‌باشد - هر دو نوع یاخته جنسی نر و ماده توسط دستگاه تولیدمثل جانور تولید می‌شوند.
- (۴) به دنبال ترشح ترکیبات شیمیایی، از گل‌های آکاسیا دور می‌شود - هر واحد بینایی با کمک بیش از یک ساختار، پرتوهای نوری را متمرکز می‌کند.

پاسخ ۴ مورچه‌های درخت آکاسیا به دنبال ترشح ترکیبات شیمیایی خاصی از این درخت دور می‌شوند. مورچه (نوعی حشره) با کمک قرنیه و عدسی موجود در واحدهای مستقل بینایی چشم مرکب خود به متمرکز کردن پرتوهای نوری می‌پردازد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم در جانوران دارای اسکلت داخلی و هم در جانوران دارای اسکلت خارجی، ساختار اسکلت بدن به حفاظت از آن کمک می‌کند. در جانوران مهره‌دار اسکلت از نوع داخلی است؛ نه خارجی!

گزینه «۲»: برای نخستین بار یاخته‌های بیگانه‌خوار توسط مچینکو و در حین بررسی لارو ستاره دریایی مشاهده شدند. در ساختار بدن ستاره دریایی که نوعی جانور آبی است، آبشش دیده می‌شود که به تبادل گازها با آب (نه هوا!) می‌پردازند.

گزینه «۳»: در انواعی از جانوران، این امکان وجود دارد که فقط یک فرد زاده‌های نسل بعد را ایجاد کند. دقت داشته باشید که این جانوران شامل جانوران دارای توانایی بکرزایی و برخی جانوران هرmafrodit می‌شود. در جانوران بکرزا مثل زنبور عسل و مار ماده، شرط گفته شده در قسمت دوم این گزینه صدق نمی‌کند.

سوال ۲؟ گیاه برخلاف گیاهی است و با شکستن شب‌های پاییزی به کمک جرقه نور می‌توان سبب تغییر سرلاد رویشی آن به سرلاد زایشی شد.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| (۱) داوودی - شبدر - شب بلند | (۲) شبدر - داوودی - روز کوتاه |
| (۳) شبدر - داوودی - شب کوتاه | (۴) داوودی - شبدر - روز بلند |

پاسخ ۳ گیاه شبدر برخلاف داوودی گیاهی شب‌کوتاه است و با شکستن شب‌های پاییزی به کمک جرقه نور می‌توان سبب تغییر سرلاد رویشی آن به سرلاد زایشی (تشکیل گل) شد. (فعالیت کتاب درسی)

سوال ۳

کدام عبارت در ارتباط با پاسخ گیاهان به محرک‌های خارجی نادرست است؟

- (۱) ریشه در حال رویش همانند ساقه در حال رویش، زمین‌گرایی دارد.
- (۲) رشد یاخته‌های محل تماس ساقه در حال رویش گیاه مو به تکیه‌گاه، کم است.
- (۳) یاخته‌های پوششی تمایز یافته برگ تله مانند گیاه گوشتخوار، توانایی تحریک شدن و راه اندازی پیام دارند.
- (۴) در هر نوع گندم اگر بذر گیاه مرطوب و در سرما قرار گیرد، دوره رویشی آن طولانی و گل‌دهی متوقف می‌شود.

پاسخ ۴

در نوعی گیاه گندم مشاهده شده است که اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: دقت کنید هم ساقه و هم ریشه، هم زمین‌گرایی دارند و هم نورگرایی
- گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی صحیح است.
- گزینه «۳»: منظور کرک‌های برگ تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار است که در صورت برخورد حشره با آنها تحریک می‌شوند و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند.

سوال ۴

کدام مورد از پاسخ‌های دفاعی گیاهی نمی‌تواند از نوع «تلاش برای جلوگیری از ورود» باشد؟

- (۱) کانی شدن دیواره یاخته‌ای
- (۲) رشد پسین
- (۳) تولید پوستک
- (۴) تولید آلکالوئید

پاسخ ۴

کانی‌شدن دیواره یاخته‌ای، رشد پسین (تولید چوب‌پنبه) و تولید پوستک از تلاش‌های گیاهان برای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا می‌باشند ولی تولید آلکالوئید بخشی از دفاع شیمیایی گیاهان محسوب می‌شود.

سوال ۵

کدام عبارت در مورد پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان صحیح است؟

- (۱) ترکیبات سیانیددار، با آزاد کردن سیانید موجب توقف مستقیم چرخه کربس می‌شوند.
- (۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند.
- (۳) از یاخته‌های آلوده به ویروس، سالیسیلیک اسید رها می‌شود که بافت‌های سالم را مقاوم می‌کند.
- (۴) باز شدن گل‌های آکاسیا، ترکیباتی تولید می‌شود که موجب حمله زنبورها به مورچه‌ها می‌گردد.

پاسخ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه خواران می‌شوند. ترکیبات سیانیددار از این گروه‌اند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سازد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سمی است از آن جدا می‌شود؛ سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

(۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.

(۳) ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجه آن، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آنها با بافت‌های سالم است. در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود. سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

(۴) وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده افشان می‌شود.

سوال ۶؟ هر گیاهی که گل دهی آن تحت تأثیر طول روز قرار دارد، هر گاه در وضعیت، در حالت

(۱) روز بلند گل دهد - شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل نمی‌دهد.

(۲) شب بلند گل دهد - شب بلند شکسته شده با جرقه نوری نیز گل می‌دهد.

(۳) شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل دهد - روز کوتاه گل نمی‌دهد.

(۴) شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل ندهد - روز بلند و کوتاه نیز گل نمی‌دهد.

پاسخ ۳ گیاهی که در شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل می‌دهد یعنی یک گیاه روز بلند مثل شبدر است. این گیاه در حالت روز کوتاه، گل نمی‌دهد.

سوال ۷؟ در فرایندهای دفاعی گیاهان برای مقابله با قطعاً

(۱) جانوران گیاه‌خوار - ترکیباتی نقش دارند که در دستگاه گوارش جانور فعال می‌شوند.

(۲) عوامل بیماری‌زا - آنزیم‌هایی در ساخت عوامل مربوط به دفاع شیمیایی نقش دارند.

(۳) عوامل بیماری‌زا - سدی فیزیکی مانع از ورود این عوامل می‌شود.

(۴) جانوران گیاه‌خوار - تنظیم‌کننده‌های رشد نقش مستقیم دارند.

پاسخ ۲

آلکالوئیدها، ترکیبات سیانیددار و سالیسیلیک اسید ترکیباتی در ارتباط با دفاع شیمیایی هستند که در

مقابله با عوامل بیماری‌زای گیاهی نقش دارند. همه این ترکیبات برای ساخته شدن به آنزیم نیاز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کرک و خار نیز در دفاع از گیاهان نقش دارند. مثلاً حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های کرک‌دار به راحتی حرکت کنند، همچنین اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می‌شود.

گزینه «۳»: آلکالوئیدها در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند. این ترکیبات نوعی سد شیمیایی محسوب می‌شوند.

گزینه «۴»: در مورد کرک و خار صادق نیست.

سوال ۸

در پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان، کدام موارد به یک گروه از پاسخ‌ها تعلق دارند؟

الف) وجود سیلیس در دیواره یاخته

ب) شکل‌گیری سنگواره‌های حشره از ترشحات گیاه

ج) تولید نیکوتین

د) شکل‌گیری کرک در برگ تله مانند گیاه گوشت‌خوار

ه) رهاسازی سالیسیلیک اسید

۴) ب و ه

۳) الف و ب

۲) ب و د

۱) ج و ه

پاسخ ۳

پاسخ‌هایی از جنس دفاع شامل:

۱) تلاش برای جلوگیری از ورود، ۲) دفاع شیمیایی و ۳) مرگ یاخته‌ای است. موارد «الف» و «ب» مربوط به تلاش برای جلوگیری از ورود، مورد «ج» مربوط به دفاع شیمیایی و مورد «ه» مربوط به مرگ یاخته‌ای است. دقت کنید مورد «د» مربوط به پاسخ به تماس در گیاهان گوشت‌خوار است و جزء پاسخ‌هایی از جنس دفاع محسوب نمی‌شود.

سوال ۹

کدام موارد، عبارت را به طور صحیح تکمیل می‌کنند؟ در، نورگرایی زمین‌گرایی

الف) ریشه - برخلاف - رخ نمی‌دهد. ب) ساقه - همانند - رخ می‌دهد.

ج) ریشه - همانند - رخ می‌دهد. د) ساقه - برخلاف - رخ می‌دهد.

۴) ج و د

۳) الف و ب

۲) ب و ج

۱) الف و د

پاسخ ۲

هم در ساقه و هم در ریشه نورگرایی و زمین‌گرایی رخ می‌دهد. دقت کنید گرایش‌ها، پاسخ اندام‌های در حال رشد گیاه به محرک هستند. اگر این رشد در جهت محرک باشد. گرایش از نوع مثبت و اگر در خلاف جهت آن باشد گرایش از نوع منفی است. ریشه زمین‌گرایی مثبت و نورگرایی منفی دارد و ساقه، نورگرایی مثبت و زمین‌گرایی منفی دارد.

سوال ۱۰

چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با گیاهان گل‌داری که می‌توان گفت به طور حتم»

- الف) روز کوتاه هستند – زمانی سرلاد گل تولید می‌کنند که طول روز از حد معینی کوتاه‌تر نباشد.
- ب) شب کوتاه هستند – در فصل تابستان اولین سال رویشی آن‌ها، سرلاد رویشی به زایشی تبدیل می‌شود.
- ج) برای گل‌دهی نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند – ممکن نیست در سال اول عمر خود، دانه تولید کنند.
- د) قابلیت تولید کیسه رویانی را دارند – در پی ورود ویروس بیماری‌زا به گیاه، یاخته‌های گیاهی آلوده، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۳

بررسی موارد:

- الف) گیاهان روز کوتاه زمانی گل می‌دهند که طول شب از حدی کمتر نباشد. (نادرست)
- ب) ممکن است گیاه مورد نظر دو ساله و یا چند ساله باشد؛ در نتیجه این گیاهان، در سال اول تولیدمثل زایشی ندارند. (نادرست)
- ج) نوعی گیاه گندم برای گل دادن سریع‌تر نیازمند یک دوره سرما هستند و گندم مانند خیار نوعی گیاه یک ساله است. (نادرست)
- د) گیاهان در پی ورود ویروس بیماری‌زا به درون خود، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند که سبب مرگ یاخته‌ای می‌شوند. (درست)

سوال ۱۱

در مرگ یاخته‌ای گیاهان حفاظت جانوران از گیاهان در

- ۱) همانند – درخت آکاسیا، آفت گیاهی قطعاً دارای پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه‌ی فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.
- ۲) همانند – گیاه تنباکو، با تولید نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی توسط یاخته‌های گیاهی همراه است.
- ۳) برخلاف – درخت آکاسیا، انتشار نوعی ترکیب شیمیایی در تداوم نسل گیاه مؤثر است.
- ۴) برخلاف – گیاه تنباکو، از یاخته‌های آسیب دیده ترکیبی فرار آزاد می‌شود.

پاسخ ۲ سالیسیلیک اسید که از تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده به ویروس، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. در گیاه تنباکو نیز به علت آسیب رسیدن به گیاه، هورمون اتیلن تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پایین‌ترین سطح ساختاری با انجام همه فعالیت‌های زیستی، یاخته است اما می‌دانیم که ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند.

گزینه «۳»: مشخص شده است وقتی گل‌های درخت آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی را تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آن‌ها به زنبورهای گرده افشان می‌شود. زنبورهای گرده افشان با انجام گرده افشانی در تداوم نسل گیاه نقش دارند.

گزینه «۴»: از یاخته‌های آسیب دیده برگ تنباکو، ترکیب فراری متعادل می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند.

سوال ۱۲ چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر ترکیب مؤثر در افزایش سد فیزیکی در گیاهان که»

الف) در دیواره یاخته‌ای قرار می‌گیرد، توسط پروتوپلاست تولید و ترشح شده است.

ب) در ارتباط با سامانه بافت پوششی است، مانع انجام تعرق از طریق خود می‌شود.

ج) در پاسخ به زخم ترشح می‌شود، گاه می‌تواند سبب به دام افتادن حشرات شود.

د) از یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که در برخی گیاهان اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند، حرکت حشرات را گاه غیرممکن می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ ۲ موارد «الف» و «ب» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) از جمله ترکیبات دیواره که نقش حفاظتی دارند، سیلیس و لیگنین است که سیلیس ماده ای معدنی است و توسط پروتوپلاست گیاه تولید نمی‌شود.

ب) ترکیباتی نظیر کوتین مترشح از روپوست و چوب‌پنبه حاصل از پیراپوست عنوان سد فیزیکی عمل می‌کنند، می‌دانیم که تعرق از طریق پوستک نیز صورت می‌گیرد.

(ج) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم ترکیباتی ترشح می‌کنند که نقش حفاظتی دارد. گاه حجم این ترکیبات به قدری زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد.

(د) کرک‌ها با ترشحات چسبناک خود، حرکت حشره بر روی گیاه را گاه غیرممکن می‌سازند.

سوال ۱۳ کدام گزینه در ارتباط با جاندارانی که گرده افشانی درخت آکاسیا را انجام می‌دهد، نادرست است؟

- (۱) پرتوهای فرابنفش را از طریق گیرنده‌های نوری دریافت می‌کند.
- (۲) اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.
- (۳) همولنف توسط رگ‌هایی مستقیماً به فضاهای بین یاخته‌ای بدن وارد می‌شود.
- (۴) گازهای تنفسی هدایت شده توسط نایدهیسی‌ها از طریق همولنف به تمامی یاخته‌های بدن منتقل می‌شود.

پاسخ ۱۴ زنبور گرده افشانی درخت آکاسیا را انجام می‌دهد.

گزینه «۱»: گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبورها پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

گزینه «۲»: حشرات لوله‌های مالپیگی دارند که متصل به روده می‌باشد.

گزینه «۳»: حشرات گردش خون باز دارند.

گزینه «۴»: در جاندارانی که تنفس نایدهیسی دارند دستگاه گردش مواد و همولنف نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

سوال ۱۴ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با گیاهان گل‌داری که می‌توان گفت به طور حتم»

(الف) روز کوتاه هستند – زمانی سرلاد (مریستم) گل تولید می‌کنند که طول روز از حد معینی کوتاه‌تر نباشد.

(ب) شب کوتاه هستند – در فصل تابستان اولین سال رویشی آن‌ها، سرلاد رویشی به زایشی تبدیل می‌شود.

(ج) برای گل‌دهی نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند – ممکن نیست در سال اول عمر خود، دانه تولید کنند.

(د) ساقه و ریشه آن‌ها دارای زمین‌گرایی هستند – در پی ورود ویروس بیماری‌زا به گیاه، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

✓ پاسخ ۳ بررسی موارد:

- الف) گیاهان روز کوتاه زمانی گل می‌دهند که طول شب از حد معینی کمتر نباشد. (نادرست)
- ب) دقت کنید ممکن است گیاه مورد نظر دوساله باشد؛ در نتیجه در سال اول تولید مثل زایشی ندارد. (نادرست)
- ج) نوعی گیاه گندم برای گل دادن نیازمند یک دوره سرما هستند و گندم مانند خیار نوعی گیاه یک ساله است. (نادرست)
- د) گیاهان در پی ورود ویروس بیماری‌زا به درون خود، سالیسیلیک اسید تولید می‌کنند که سبب مرگ یاخته‌ای می‌شوند. (درست)

؟ سوال ۱۵ کدام گزینه، در رابطه با گیاهانی که بیشترین تعداد گیاهان آونددار روی زمین را به خود اختصاص

داده‌اند، نادرست است؟

- ۱) در طی ریزش برگ، در لایه محافظ برگ، یاخته‌های دارای سوبرین در دیواره ایجاد می‌کنند.
- ۲) یاخته‌های روپوستی تمایز یافته برگ تله مانند گیاه گوشت‌خوار در پی برخورد با حشرات باعث بسته شدن برگ می‌شوند.
- ۳) در پی آسیب به ساقه نوعی گیاه دولپه، یاخته‌های پارانشیمی با تقسیم خود سبب ترمیم بافت می‌شوند.
- ۴) گرده افشانی در درخت آکاسیا وابسته به جانورانی است که دارای یک طناب عصبی شکمی و چشم‌های مرکب در بدن خود باشند.

✓ پاسخ ۱ لایه محافظی که پس از جدا شدن برگ تشکیل می‌شود در ساختار برگ تشکیل نمی‌شود، بلکه در

ساختار شاخه گیاه تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۲»: کرک‌های سطح برگ گیاهان گوشت‌خوار سبب ارسال پیام و بسته شدن برگ این گیاهان می‌شود.
- گزینه «۳»: در زمان آسیب بافتی، میزان تقسیم یاخته‌های پارانشیمی برای ترمیم افزایش می‌یابد.
- گزینه «۴»: گرده افشانی گیاه آکاسیا وابسته به نوعی زنبور است که حشره است و دارای طناب عصبی شکمی و چشم‌های مرکب می‌باشد.

؟ سوال ۱۶ چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف - همه گیاهان، با تولید ترکیبات سیانیددار از خود در برابر گیاه خواران دفاع می‌کنند.
- ب - آلکالوئیدها، ترکیبات دفاعی هستند که موجب توقف تنفس یاخته ای در گیاه خواران می‌شوند.
- ج - هنگام گرده افشانی درخت آکاسیا، گل‌ها مواد شیمیایی منتشر می‌کنند که زنبورها را فراری می‌دهد.
- د - گیاهان، به دلیل سازوکارهای مختلفی که دارند خود را در برابر انواع ترکیبات سمی محافظت می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

هر چهار مورد نادرست اند. بررسی موارد: **پاسخ ۱۴**

- (الف). ترکیبات دفاعی سیانیددار توسط تعدادی از گونه‌های گیاهی تولید می‌شوند.
- (ب). آلکالوئیدها ترکیبات دفاعی هستند که باعث دور کردن گیاه خواران می‌شوند. (توقف تنفس یاخته ای از آثار ترکیبات سیانیددار است).
- (ج). وقتی گل‌های درخت آکاسیا باز می‌شوند، مواد شیمیایی ویژه‌ای منتشر می‌کنند که مورچه‌ها را فراری می‌دهند.
- (د). گیاهانی که ترکیبات دفاعی سمی تولید می‌کنند، سازوکارهایی برای محافظت خود در برابر مواد سمی تولید شده توسط خودشان را دارند، اما ممکن است در برابر ترکیبات سمی دیگر، مثلاً در برابر عامل نارنجی، نتوانند از خودشان محافظت کنند.

سوال ۱۵ چند مورد عبارت را به درستی کامل می‌کند؟

«در صورتی که در یک شب، شب شکنی با جرقه نوری رخ دهد،»

الف) بلند – گیاه داوودی گل می‌دهد. ب) کوتاه – گیاه داوودی گل نمی‌دهد.

ج) بلند – شبدر گل نمی‌دهد. د) کوتاه – شبدر گل می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ ۱۶ موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند. گیاه داوودی یک گیاه روز کوتاه یا شب بلند و شبدر گیاهی روز بلند یا شب کوتاه است.

سوال ۱۷ پاسخ گیاه

۱) حساس به تماس، سرعت رشد نابرابر است. ۲) مو به تماس، پیچش است.

۳) گوشت‌خوار به تماس، تا شدن برگ‌ها است. ۴) گندم به سرما، افزایش دوره رویشی است.

پاسخ ۱۸ وقتی ساقه ی گیاهی مانند مو با چیزی مانند یک درخت دیگر یا پایه برخورد کند، به دور آن می‌پیچد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: پاسخ گیاه حساس به تماس، تا شدن برگچه های آن است.

گزینه ۳: پاسخ گیاه گوشت‌خوار به تماس بسته شدن برگ گیاه است.

گزینه ۴: پاسخ گیاه گندم به سرما، کاهش دوره ی رویشی آن است.

سوال ۱۹: در هنگام باز شدن گل‌های درخت آکاسیا، انتشار نوعی ترکیب شیمیایی

(۱) منجر به شناسایی جانور گیاه‌خوار می‌شود.

(۲) مکان آسیب رسیدن به درخت را افزایش می‌دهد.

(۳) حمله‌های مرگبار مورچه‌ها به حشرات گیاه‌خوار را تشدید می‌کند.

(۴) مانع از رشد گیاهان و رویش دانه آنها می‌شود.

پاسخ ۲: وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها، مانع از حمله‌ی آنها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شوند، اما در مقابل، دفاع درخت در برابر سایر جانوران گیاه‌خوار را کاهش می‌دهد و امکان آسیب به درخت افزایش می‌یابد.

سوال ۲۰: هر جانوری که به طور قطع

(۱) از گیرنده‌های شیمیایی زبان برای تشخیص فرومون‌ها استفاده می‌کند - در تاریکی قادر است به کمک گیرنده‌های فروسرخ خود با دقت شکار کند.

(۲) دارای قلب دو حفره‌ای است - در ساختار دستگاه عصبی آن عصب بینایی در سطحی جلوتر از عصب بویایی به مغز وارد می‌شود.

(۳) دارای اسکلت داخلی غضروفی است - فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در ساختار خط جانبی با رشته‌های عصبی حسی سیناپس برقرار می‌کنند.

(۴) مواد فرار آزاد شده از برگ‌های آسیب دیده گیاه تنباکو را شناسایی می‌کند - اوریک اسید را از طریق لوله گوارش خود دفع می‌کند.

پاسخ ۴: منظور صورت سؤال، زنبورهای وحشی هستند که نوعی حشره هستند. حشرات از طریق لوله‌های مالپیگی، اوریک اسید دفعی را وارد لوله گوارش می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مارها قادرند به کمک گیرنده‌های شیمیایی زبان‌شان فرومون‌های موجود در هوا را تشخیص دهند. برخی از مارها (نه هر نوع ماری) مثل مار زنگی قادر است به کمک گیرنده‌های فروسرخ خود در تاریکی شکار کند.

گزینه «۲»: ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان قلب دو حفره‌ای دارند. در ماهیها عصب بویایی در سطح جلوتری از عصب بینایی به مغز وارد می‌شود!

گزینه «۳»: فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در ساختار خط جانبی، یاخته‌های پشتیبان اطراف گیرنده‌های مؤک‌دار هستند که با رشته‌های عصبی حسی سیناپس ندارند.