

تنظیم عصبی

دستگاه عصبی یکی از پیچیده‌ترین دستگاه‌های بدن انسان است که از یاخته‌های عصبی و غیرعصبی (نوروگلیا) تشکیل شده و به دو بخش مرکزی و محیطی تقسیم می‌شود. بخش مرکزی دستگاه عصبی انسان از مغز و نخاع تشکیل شده است. مغز که مهم‌ترین بخش دستگاه عصبی انسان محسوب می‌شود، مرکز اعمالی از قبیل تفکر و عملکرد هوشمندانه است و این اعمال توسط قشر خاکستری آن انجام می‌شوند و جالب این که مقدار مادهٔ خاکستری در مغز مردان، بیش از ۶ برابر مغز زنان است! تعداد یاخته‌های عصبی مغز انسان به قدری زیاد است که شمردن تعداد آن‌ها حدود ۳۰۰۰ سال طول می‌کشد! این یاخته‌ها، اطلاعات را به صورت سیگنال‌های الکتروشیمیایی دریافت، پردازش و ذخیره می‌کنند و در صورت لزوم به آن‌ها پاسخ می‌دهند. تعداد یاخته‌های عصبی نخاع کمتر از مغز است، با این حال اگر یاخته‌های عصبی نخاع را به دنبال هم قرار دهیم، طول آن بیشتر از ۱۳ کیلومتر خواهد شد!

گفتار اول

یاخته‌های بافت عصبی



- ۱ متخصصان از **نوار مغزی** برای بررسی فعالیت‌های مغز استفاده می‌کنند. نوار مغزی، **جریان الکتریکی** ثبت‌شده یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز است.
- ۲ **ترکیبی** براساس شکل کتاب درسی، نمودار نوار مغزی **برخلاف** نوار قلب، الگوی ثابت و منظمی ندارد.

فلش‌بک: هر یک از دستگاه‌های بدن ما از چند اندام، هر اندام از چند نوع بافت و هر بافت از تعدادی یاخته تشکیل شده است.

- ۳ **ویژه** اندام‌های دستگاه عصبی از بافت‌های عصبی و **غیرعصبی** (مثلاً بافت پیوندی اطراف عصب) تشکیل شده‌اند. بافت عصبی نیز از یاخته‌های عصبی و **غیرعصبی** تشکیل شده است.
- ۴ بافت عصبی از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های **غیرعصبی** به نام پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است.

یاخته‌های عصبی

ویدئوی شماره ۱

آموزش تصویری

اصل مطلب



- ۱ **یاخته‌های عصبی سه عملکرد دارند:** ۱ تحریک‌پذیرند و پیام عصبی تولید می‌کنند ۲ پیام عصبی را در طول خود هدایت می‌کنند ۳ پیام عصبی را به یاخته‌های دیگر انتقال می‌دهند.
- ۲ **هر نورون سه بخش دارد:**
- ۱ **جسم یاخته‌ای:** محل قرار گرفتن **هسته** و انجام **سوخت‌وساز** یاخته‌های عصبی است و می‌تواند پیام هم دریافت کند.
- ۲ **دارینه (دندریت):** رشته‌ای است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته‌ای نورون‌ها وارد می‌کند.
- ۳ **آسه (آکسون):** رشته‌ای است که پیام را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود (پایانه آسه) هدایت می‌کند. پیام عصبی از پایانه آسه یک نورون به یاخته دیگر منتقل می‌شود.

- ۵ اغلب اندامک‌های یاخته‌های عصبی در **جسم یاخته‌ای** آن‌ها قرار دارند. البته رشته‌های عصبی نیز اندامک دارند؛ مثلاً در پایانه آکسون تعدادی راکیزه قرار دارد.
- ۶ اگرچه جسم یاخته‌ای محل انجام **سوخت‌وساز** یاخته‌های عصبی است اما **دندریت‌ها** و **آکسون** نیز راکیزه دارند که در آن‌ها سوخت‌وساز انجام می‌شود.
- ۷ در یک نورون انسان، معمولاً پیام عصبی از دندریت به جسم یاخته‌ای، از جسم یاخته‌ای به آکسون و در طول آکسون تا پایانه آن هدایت می‌شود و این عمل نمی‌تواند در جهت عکس انجام شود.
- ۸ **ترکیبی** علاوه بر یاخته‌های عصبی، برخی **یاخته‌های غیرعصبی** نیز نسبت به محرک‌ها تأثیرپذیرند و می‌توانند اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل کنند؛ مانند **گیرنده‌های حسی** که در فصل بعد با آن‌ها آشنا خواهید شد. البته گیرنده‌های حسی می‌توانند یاخته غیرعصبی، بخشی از یک نورون یا یک نورون کامل باشند.
- ۹ پیام عصبی، **ماهیت الکتریکی** دارد؛ علاوه بر یاخته‌های عصبی، برخی یاخته‌های غیرعصبی نیز توانایی **تولید** و **هدایت** جریان الکتریکی را دارند. مانند شبکه هادی قلب.

فلش‌بک: شبکه هادی قلب شامل **دو گره** (سینوسی - دهلیزی و دهلیزی - بطنی) و **دسته‌هایی از تارهای ماهیچه‌ای** تخصص یافته برای تولید و هدایت سریع جریان الکتریکی است.

- ۱۰ در بافت عصبی، فقط نورون‌ها **هر سه ویژگی** تحریک‌پذیری، هدایت و انتقال پیام عصبی را دارند. هیچ‌یک از این ویژگی‌ها در یاخته‌های پشتیبان دیده نمی‌شود.
- ۱۱ اغلب یاخته‌های بدن انسان، توانایی هدایت و انتقال جریان الکتریکی را دارند؛ به همین دلیل می‌توانیم از سطح پوست **نوار قلب** یا **نوار مغزی** تهیه کنیم.
- ۱۲ هر نورون فقط یک **جسم یاخته‌ای** و یک **آسه** دارد، اما نورون‌های مختلف می‌توانند یک یا چند **دارینه** داشته باشند.
- ۱۳ دارینه می‌تواند محل تبدیل **اثر محرک** به **پیام عصبی** باشد یا این که پیام عصبی را از یاخته دیگری دریافت و سپس آن را به جسم یاخته‌ای هدایت کند.
- ۱۴ بخش انتهایی آسه **منشعب** است و **پایانه‌های متعددی** دارد. پایانه آسه، **قسمت برجسته‌ای** در انتهای آسه است که در آن تعدادی ریزکیسه حاوی **ناقل عصبی** و تعدادی راکیزه دیده می‌شود.
- ۱۵ جهت **هدایت** پیام عصبی در نورون‌های انسان یک‌طرفه و معمولاً به صورت مقابل است: دارینه ← جسم یاخته‌ای ← آسه
- ۱۶ با توجه به این که ورود پیام عصبی به نورون می‌تواند از طریق دارینه یا جسم یاخته‌ای باشد، در صورتی که محل دریافت پیام عصبی **جسم یاخته‌ای** باشد، بدون عبور از دارینه وارد جسم یاخته‌ای می‌شود و جهت هدایت آن به صورت مقابل خواهد بود: جسم یاخته‌ای ← آسه
- ۱۷ **دقت کنید:** هدایت پیام عصبی، حرکت آن در طول یک یاخته است. در حالی که انتقال پیام عصبی به معنی ارسال آن از یک یاخته عصبی به یاخته دیگر است. یاخته دریافت‌کننده پیام عصبی ممکن است نورون، یاخته ماهیچه‌ای یا غده باشد.
- ۱۸ **ترکیبی** یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند؛ به همین دلیل معمولاً در **مرحله G₀** چرخه یاخته‌ای به سر می‌برند.
- ۱۹ جسم یاخته‌ای یک نورون می‌تواند پیام عصبی را از **دندریت** همان نورون یا **آکسون** نورون دیگر دریافت کند.
- ۲۰ نورون‌های حرکتی و رابط، چندین دندریت دارند، در حالی که نورون‌های حسی یک دندریت دارند. البته انتهای دندریت‌های این نورون‌ها می‌توانند منشعب باشند.

۱۳. چند مورد، برای کامل کردن جمله زیر مناسب است؟

«برخی یاخته‌های پش‌تیبان»

- سبب افزایش سرعت انتقال پیام عصبی می‌شوند.
- در حفظ مقدار طبیعی سدیم اطراف نورون‌ها مؤثرند.
- توانایی بیگانه‌خواری دارند و از نورون‌ها دفاع می‌کنند.
- داربست‌هایی برای استقرار غلاف میلین ایجاد می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(ترکیبی یا سایر فصل‌ها)

۱۴. در نوعی نورون، جسم یاخته‌ای بین دو رشته عصبی میلین‌دار قرار گرفته است. کدام گزینه در مورد این نورون صحیح است؟

- (۱) رشته آورنده در مقایسه با رشته دورکننده پیام عصبی از جسم یاخته‌ای، بلندتر است.
- (۲) می‌تواند ناقل‌های عصبی پروتئینی خود را درون دستگاه عصبی مرکزی تولید کند.
- (۳) هر دو رشته هدایت‌کننده پیام عصبی از یک ناحیه جسم یاخته‌ای خارج شده‌اند.
- (۴) همواره پیام عصبی را از گیرنده‌های حسی به سوی نخاع منتقل می‌کند.

۱۵. کدام گزینه، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«غلاف میلین،»

- (۱) باعث افزایش سرعت انتقال پیام در رشته عصبی می‌شود.
- (۲) هسته‌ای دارد که در مجاورت لایه بیرونی آن قرار گرفته است.
- (۳) مانع از تماس کانال‌های درجه‌دار با مایع اطراف نورون می‌شود.
- (۴) لایه‌ای از جنس غشاست که بسیاری از اعصاب را عایق می‌کند.



۱۶. شکل مقابل نمی‌تواند باشد.

- (۱) دارای چندین هسته دیپلوئید
- (۲) جزئی از یک عصب نخاعی
- (۳) نورون رابط بخش خاکستری نخاع
- (۴) حاوی دستور انقباض برای ماهیچه صاف

۱۷. کدام گزینه، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی انسان، آسه هر نورون دارینه آن»

- (۱) برخلاف - محل دریافت پیام عصبی است.
- (۲) همانند - حاوی تعدادی کروموزوم است.
- (۳) برخلاف - به ریزکیسه غشایی می‌پیوندد.
- (۴) همانند - توسط غلافی از جنس غشا احاطه شده است.

۱۸. کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین متفاوت است؟

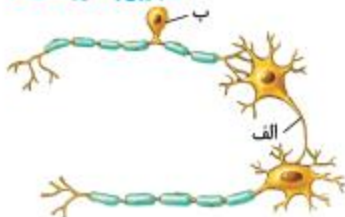
- (۱) تعداد گره‌های رانویه با تعداد یاخته‌های تولیدکننده غلاف میلین برابر است.
- (۲) ساختاری که رشته‌های عصبی را عایق می‌کند، همه ویژگی‌های حیات را دارد.
- (۳) وجود گره‌های رانویه، سرعت انتقال پیام در یک رشته عصبی را افزایش می‌دهد.
- (۴) غلاف میلین، باعث افزایش سطح تماس غشای نورون با مایع میان‌بافتی می‌شود.

۱۹. کدام گزینه در ارتباط با دستگاه عصبی انسان، درست است؟

- (۱) غشای آکسون هر نورون، در تماس مستقیم با مایع بین‌یاخته‌ای قرار دارد.
- (۲) هر نورون رابط موجود در دستگاه عصبی مرکزی، فاقد غلاف میلین است.
- (۳) سرعت هدایت پیام عصبی، فقط به وجود یا فقدان غلاف میلین بستگی دارد.
- (۴) یاخته‌سازنده غلاف میلین، دارای ژن‌هایی متفاوت با ژن‌های موجود در نورون است.

(ترکیبی یا سایر فصل‌ها)

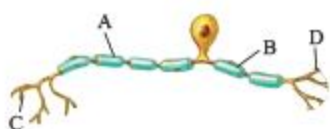
۲۰. با توجه به شکل مقابل، یاخته برخلاف یاخته نوعی نورون را نشان می‌دهد که



- (۱) الف - ب - برای عملکرد طبیعی خود به یاخته‌های پش‌تیبان وابسته نیست.
- (۲) ب - الف - اطلاعات گیرنده‌های حس را از طریق نخاع به مغز می‌برد.
- (۳) الف - ب - در هیچ‌یک از اعصاب محیطی انسان مشاهده نمی‌شود.
- (۴) ب - الف - می‌تواند پیام عصبی خود را به نورون حرکتی انتقال دهد.

۲۱. با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تعداد رشته A برخلاف رشته B در نورون‌های مختلف، متفاوت است.
- (۲) در بخش D همانند بخش C قطعاً انتقال پیام از طریق سیناپس رخ می‌دهد.
- (۳) رشته A همانند رشته B توانایی هدایت پیام عصبی دریافت‌شده از نورون دیگر را دارند.
- (۴) بخش C برخلاف بخش D می‌تواند درون پوششی چندلایه قرار داشته باشد.





۲۲. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«قطعا برای ... وجود ... الزامی است.»

- (الف) هدایت پیام در طول رشته‌های عصبی - غلافی از جنس غشا
(ب) انتقال پیام عصبی از یک نورون به نورون دیگر - ناقل عصبی
(ج) دریافت پیام از یک یاخته عصبی - گیرنده کانالی در غشای یاخته
(د) ارتباط بین دو یاخته عصبی حسی و حرکتی - نورون کوتاه میلین‌دار
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«وجه اشتراک همه نورون‌هایی که ناقل‌های عصبی خود را در ماده خاکستری نخاع می‌سازند، در این است که ...»

- (الف) در آن‌ها، طول رشته‌های هدایت‌کننده ناقل‌های عصبی، بیشتر از سایر رشته‌هاست.
(ب) در دستگاه عصبی مرکزی، برقراری ارتباط بین یاخته‌های عصبی دیگر را برعهده دارند.
(ج) محل اصلی سوخت‌وساز آن‌ها، حداقل از یک سمت خود با رشته عصبی میلین‌دار ارتباط دارد.
(د) هر رشته آورنده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای آن، دارای هدایت غیرجهشی پیام عصبی است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴. کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نورون‌هایی که پیام عصبی را ...، ممکن نیست ...»

- (۱) از گیرنده‌ها به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌برند - دندریت منشعب داشته باشند.
(۲) از بخش مرکزی به سوی ماهیچه‌ها می‌برند - در تغییر میزان فعالیت غدد برون‌ریز مؤثر باشند.
(۳) از یک نورون دریافت و به نورون دیگری منتقل می‌کنند - بتوانند پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت کنند.
(۴) به نورون‌هایی با دندریت‌های منشعب و آکسون میلین‌دار منتقل می‌کنند - فقط در دستگاه عصبی مرکزی قرار داشته باشند.

پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل

۲۵. کدام گزینه در ارتباط با پتانسیل الکتریکی یاخته عصبی به درستی بیان شده است؟

- (۱) پتانسیل آرامش هنگامی قابل اندازه‌گیری است که یاخته عصبی فعالیتی ندارد.
(۲) هنگام برقراری پتانسیل آرامش، درون یاخته عصبی بار منفی و بیرون آن بار مثبت دارد.
(۳) با قرار دادن دو الکترود درون یاخته عصبی، می‌توان اختلاف پتانسیل آن را اندازه‌گیری کرد.
(۴) در حین هدایت پیام عصبی، ممکن است در بعضی مناطق رشته عصبی پتانسیل عمل ایجاد نشود.

۲۶. به طور معمول، نورون‌های حرکتی برخلاف نورون‌های رابط، ...

- (۱) توانایی انتقال پیام عصبی به یاخته غیرعصبی را دارند.
(۲) نمی‌توانند پیام عصبی را از نورون حسی دریافت کنند.
(۳) در چندین ناحیه از جسم یاخته‌ای به دندریت‌ها اتصال دارند.
(۴) آکسون‌های بلندتری نسبت به دندریت‌های خود دارند.

۲۷. کدام گزینه در ارتباط با مولکول‌هایی که جزء متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند و در غشای یاخته عصبی

قرار دارند، درست است؟

- (۱) در غشای یاخته‌های عصبی، تعداد کانال‌های نشتی پتاسیمی بیشتر از کانال‌های نشتی سدیمی است.
(۲) در غشای یاخته‌های عصبی، انواعی از مولکول‌های پروتئینی وجود دارند که به خروج سدیم کمک می‌کنند.
(۳) هر کانال پروتئینی موجود در غشای یاخته عصبی، یون‌های سدیم و پتاسیم را بدون مصرف انرژی عبور می‌دهد.
(۴) پمپ سدیم - پتاسیم، از انرژی هر مولکول ATP برای خروج سه یون سدیم یا ورود دو یون پتاسیم استفاده می‌کند.

۲۸. چند مورد برای کامل کردن جمله زیر نامناسب است؟

«هنگامی که نورون فاقد فعالیت عصبی است، ...»

- (الف) درون سیتوپلاسم آن، یون‌هایی با بار مثبت وجود دارند.
(ب) کانال‌های دریچه‌دار، تعدادی از یون‌های سدیم را به درون آن راه می‌دهند.
(ج) زیاد بودن نفوذپذیری غشا به پتاسیم، به متفی‌تر شدن درون آن کمک می‌کند.
(د) پمپ سدیم - پتاسیم از انباشته شدن یون‌های سدیم در سیتوپلاسم آن جلوگیری می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۹. چند مورد می‌تواند جمله زیر را به درستی تکمیل کند؟

«هنگام برقراری پتانسیل آرامش، تعدادی یون ...»

- (الف) سدیم با مصرف انرژی از نورون خارج می‌شود.
(ب) سدیم، بدون مصرف انرژی وارد نورون می‌شود.
(ج) پتاسیم، با مصرف انرژی وارد نورون می‌شود.
(د) پتاسیم، بدون مصرف انرژی از نورون خارج می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سراسری ۹۹)



۲۲۲. به‌طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- الف - ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- ب - سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکتواخت) مقدار ثابتی است.
- ج - در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
- د - با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(سراسری ۹۹)

۲۲۳. در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند، (سراسری ۹۹)

- (۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید
- (۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد
- (۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشارخون و ضربان قلب قرار دارد
- (۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

۲۲۴. به‌طور معمول کدام عبارت، در خصوص یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- (۱) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کمترین مقدار خود برسد، فقط یک نوع یون از غشا عبور می‌کند.
- (۲) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکتواخت)، مقدار ثابتی است.
- (۳) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.
- (۴) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.

(سراسری خارج از کشور ۹۹ - با تفسیر)

۲۲۵. بخشی از ساقه مغز انسان که مرکز بلع را در خود جای داده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) می‌تواند دم را خاتمه دهد و مدت زمان دم را تنظیم نماید.
- (۲) باعث تنظیم دمای بدن، تشنگی، گرسنگی و خواب می‌شود.
- (۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.
- (۴) با دریافت پیام گیرنده‌های مفاصل و عضلات اسکلتی، وضعیت بدن را تنظیم می‌کند.

آزمون (از تست‌های کانون فرهنگی آموزش)



۲۲۶. در صورت نقص در تولید مولکول‌های پرانرژی ATP در یاخته عصبی حرکتی، کدام مورد قطعاً رخ می‌دهد؟

- (۱) عدم خروج یون‌های پتاسیم از یاخته عصبی
- (۲) اختلال در جابه‌جایی هر نوع یون از طریق غشا
- (۳) خروج بیش از حد ناقل‌های عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی
- (۴) تغییر میزان اختلاف پتانسیل استراحت دو سوی غشای نوروئ

۲۲۷. در قسمتی از غشای رشته عصبی که همه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته می‌باشند، امکان ندارد

- (۱) پتانسیل الکتریکی داخل یاخته مثبت‌تر از خارج آن باشد.
- (۲) یون‌های سدیم از داخل یاخته به خارج آن منتشر شوند.
- (۳) یاخته‌های پشتیبان در آن قسمت فعالیت داشته باشند.
- (۴) میزان فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در حداکثر مقدار خود باشد.

۲۲۸. چند مورد از موارد زیر در رابطه با بیشترین یاخته‌های بافت عصبی موجود در قشر لوب پیشانی مغز انسان، صحیح است؟

- الف) اختلال در کار آن‌ها می‌تواند باعث تغییر در نوار مغزی شود.
- ب) در تنظیم فعالیت هر نوع یاخته اصلی این بافت نقش دارند.
- ج) همگی موادی را تولید و به رگ‌های پرده داخلی منتز وارد می‌کنند.
- د) به کمک کانال‌های پروتئینی غشای خود، مواد را در دو سوی غشا جابه‌جا می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۹. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر نوع مولکول مرتبط با انتقال پیام که در فضای سیناپسی وجود دارد،»

- (۱) در پی اتصال به گیرنده خود در یاخته هدف، باعث تغییر در پتانسیل الکتریکی غشای نوروئ می‌شود.
- (۲) به کمک مصرف انرژی ATP در جسم یاخته‌های نوروئ (های) پس‌سیناپسی ساخته شده است.
- (۳) در تسهیل انتقال پیام عصبی بین یاخته‌های پیش‌سیناپسی و پس‌سیناپسی نقش دارند.
- (۴) بروز تغییر در میزان طبیعی آن‌ها، از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.

۲۳۰. در دستگاه عصبی انسان، به دنبال این که عصبی به می‌رستد، قطعاً می‌شوند.

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

۲۳۱. در طی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاخته عصبی حرکتی، بلافاصله پس از کانال‌های دریچه‌دار قطعاً

- (۱) باز شدن - سدیمی - مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا افزایش می‌یابد.
- (۲) بسته شدن - سدیمی - ورود یون‌های سدیم در جهت شیب غلظت به درون یاخته متوقف می‌شود.
- (۳) باز شدن - پتاسیمی - افزایش تبادل غیرفعال گروهی از یون‌های مثبت، باعث برقراری حالت آرامش می‌شود.
- (۴) بسته شدن - پتاسیمی - فعالیت پروتئین تجزیه‌کننده ATP در غشا جهت جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم بیشتر می‌شود.



۲۳۲. کدام موارد، عبارت مقابل را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ «هر مولکول ناقل عصبی در بافت عصبی»

- (الف) به گیرنده خود در سطح نورون پس‌سیناپسی متصل می‌شود.
 (ب) با مصرف انرژی زیستی از بخش‌های مختلف آکسون آزاد می‌شود.
 (ج) می‌تواند در بخش ماده سفید دستگاه عصبی مرکزی یافت شود.
 (د) باعث باز شدن کانال‌های پروتئینی یاخته پس‌سیناپسی می‌شود.
- (۱) ب و ج (۲) الف و د (۳) الف، ب و ج (۴) ج و د

۲۳۳. در تشریح بخش‌های درونی مغز گوسفند، در عقب ایی فیز بلافاصله ساختاری وجود دارد که معادل بخشی از مغز انسان است که

- (۱) در فعالیت‌های شنوایی و بینایی نقش دارند.
 (۲) در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارند.
 (۳) فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.
 (۴) مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است.

۲۳۴. کدام گزینه جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در بدن انسان سالم و بالغ، همه»

- (۱) اعمال دستگاه عصبی پیکری، ارادی می‌باشد.
 (۲) پیام‌های حسی برای پردازش ابتدا به تالاموس‌ها می‌روند.
 (۳) یاخته‌های موجود در قشر مخ، یاخته‌های عصبی هستند.
 (۴) اندام‌های دستگاه گوارش، تحت کنترل دستگاه عصبی هستند.

(ترکیبی با دهم)

۲۳۵. در انسان سالم، بخشی از ساقه مغز که قطعاً است.

- (۱) در مجاورت مرکز تنظیم تعادل بدن قرار دارد - محل ورود همه پیام‌های حسی به مغز
 (۲) در تنظیم ضربان قلب مؤثر می‌باشد - محل تقویت پیام‌های حسی بدن
 (۳) به طور مستقیم فعالیت عضله دیافراگم را کنترل می‌کند - با نورون‌های حرکتی در ارتباط
 (۴) در نزدیک‌ترین فاصله با تالاموس‌ها قرار دارد - در تنظیم فعالیت تنفسی، دارای نقش

(ترکیبی با دهم)

۲۳۶. در هر جانور دارای به طور حتم

- (۱) سامانه دفعی متصل به روده - گره‌های دستگاه عصبی محیطی فعالیت ماهیچه‌های هر بند را کنترل می‌کنند.
 (۲) ساختار عصبی نردبان‌مانند - کار اصلی حفره گوارشی آن تبدیل ذره‌های غذایی به مونومرهاست.
 (۳) ستون مهره‌ها در اطراف نخاع - بطن‌ها به‌طور کامل از هم جدا شده‌اند.
 (۴) ساده‌ترین ساختار عصبی - دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود ندارد.

۲۳۷. چند مورد در ارتباط با ساقه مغز صحیح است؟

- (الف) در تنظیم تنفس می‌تواند نقش داشته باشد.
 (ب) بخشی از آن دارای چهار برجستگی است.
 (ج) در بخش میانی خود دارای مغز میانی است.
 (د) در گوسفند، دارای بخشی است که بین مخچه و ایی فیز قرار دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۸. کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) افزایش بیش از حد فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده مولکول‌های ناقل عصبی، می‌تواند باعث ایجاد بیماری در دستگاه عصبی شود.
 (۲) به دنبال تولید مولکول‌های ناقل عصبی توسط ریزکیسه‌های درون یاخته پیش‌همایه‌ای، ریزکیسه‌ها در طول آسه هدایت می‌شوند.
 (۳) آزادسازی ناقل عصبی از یاخته پیش‌همایه‌ای و اتصال به گیرنده‌اش، همواره سبب تغییر پتانسیل غشای یاخته پس‌همایه‌ای می‌شود.
 (۴) یاخته پیش‌همایه‌ای ممکن است در سطح غشای یاخته‌های خود، دارای گیرنده‌های کانالی پروتئینی برای مولکول‌های ناقل عصبی باشد.

(ترکیبی با دهم)

۲۳۹. در ارتباط با یاخته‌های عصبی انسان، هر پروتئین غشایی که ، ممکن نیست

- (۱) دارای بیش از یک نقش در یاخته عصبی است - واجد درپچه در سطح خارجی غشا باشد.
 (۲) یون‌ها را بدون مصرف انرژی زیستی عبور می‌دهد - با ترکیبات مشابه لسیترین در غشای یاخته تماس مستقیم داشته باشد.
 (۳) با مصرف ATP سبب منفی‌تر شدن پتانسیل درون نورون می‌شود - باعث کاهش تراکم یون‌های سدیم مایع بین‌یاخته‌ای گردد.
 (۴) با اتصال ناقل عصبی، تراوایی آن نسبت به یون‌ها تغییر می‌کند - انرژی مصرف‌شده توسط پروتئین‌های غشایی را تحت تأثیر قرار دهد.

(ترکیبی با سایر فصل‌ها)

۲۴۰. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم و بالغ، همه انعکاس‌های دستگاه عصبی»

- (۱) نوعی مکانیسم نخستین خط دفاع غیراختصاصی می‌باشند.
 (۲) پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌های اسکلتی بدن به محرک‌ها می‌باشند.
 (۳) توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی صورت می‌گیرد.
 (۴) برای انجام شدن، نیازمند گروهی از یاخته‌های پشتیبان می‌باشند.

۲۴۱. در انعکاس عقب کشیدن دست در پی برخورد با جسم داغ، هر نورونی که با دو نورون دیگر به طور همزمان سیناپس برقرار می‌کند،

- (۱) به طور کامل در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
 (۲) از هر پایانه آسه خود ناقل عصبی مهاری آزاد می‌کند.
 (۳) دارای توانایی هدایت جهشی پیام در تمام طول خود است.
 (۴) باعث تغییر پتانسیل الکتریکی نورون پس‌سیناپسی می‌گردد.

۲۴۲. کدام گزینه در رابطه با عوامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- (۱) فقط بخشی از ستون مهره‌ها در حفاظت از طناب عصبی پشتی انسان نقش مستقیم دارد.
 (۲) در داخلی‌ترین پرده مننژ، مویرگ‌های خونی پیوسته با یاخته‌های به هم چسبیده مشاهده می‌شود.
 (۳) گروهی از عوامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع، دارای رشته‌های پروتئینی نازک و ضخیم در ساختار خود هستند.
 (۴) داخلی‌ترین پرده مننژ فقط در تماس با بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که فقط شامل جسم یاخته‌ای نورون‌هاست.

گفتار سوم گیرنده‌های حسی جانوران



۱ گیرنده‌های حسی انسان می‌توانند **محرک‌های گوناگون** محیط را دریافت کنند، اما قادر به دریافت همه آن‌ها نیستند. مثلاً گیرنده‌های حسی انسان برخلاف بعضی جانوران، قادر به تشخیص **پرتوهای فرابنفش** نیستند. انسان می‌تواند به کمک **دستگاه‌های ویژه‌ای** پرتوهای فرابنفش را دریافت کند.

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۲۴

اصل مطلب

انواعی گیرنده‌های حسی جانوران مختلف:

- ۱ **گیرنده‌های خط جانبی ماهی**، ماهی‌ها در دو طرف بدنشان ساختاری به نام **خط جانبی** دارند که در واقع کانالی در زیر پوست آن‌هاست و از طریق **سوراخ‌هایی** با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، **گیرنده‌های مکانیکی مؤکدار** قرار گرفته‌اند که در اثر ارتعاش آب تحریک می‌شود.
- ۲ **گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس**، در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در **موهای حسی** روی پاها قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها، انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند.
- ۳ **گیرنده مکانیکی صدا در پای جیرجیرک**، روی هر یک از **پاهای جلویی** جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که **پرده صاخ** روی آن کشیده شده است. لرزش این پرده در اثر **امواج صوتی**، گیرنده‌های مکانیکی موجود در پشت آن را تحریک می‌کند و در نتیجه، جانور صدا را دریافت می‌کند.
- ۴ **گیرنده‌های نوری در چشم مرکب حشرات**، این جانوران چشم مرکب دارند که از تعداد زیادی **واحد بینایی** تشکیل شده است و هر یک از آن‌ها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. دستگاه عصبی جانور این اطلاعات را یکپارچه و **تصویر موزاییکی** ایجاد می‌کند.
- ۵ **گیرنده فروسرخ مار رنگی**، در جلو و زیر هر یک از چشم‌های مار زنگی سوراخی است که **گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ** در آن قرار دارند.

گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ماهی

۲ در ماهی‌ها، **مژک‌های** گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی درون **ماده‌ای ژلاتینی** قرار دارند. جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت درمی‌آورد و **حرکت ماده ژلاتینی**، **یاخته‌های** گیرنده را تحریک می‌کند.

۳ ماهی با کمک خط جانبی از وجود **اجسام و جانوران دیگر** (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود.

۴ **ویژه** گیرنده‌های خط جانبی ماهی‌ها در برابر **حرکت دائمی آب سازش** پیدا می‌کنند و به آن پاسخی نمی‌دهند.

۵ هر ساختار حاوی گیرنده‌های خط جانبی ماهی، شامل بخش‌های زیر است:

۱ **تعدادی یاخته گیرنده** (۲) **تعدادی یاخته پشتیبان** (۳) **پوشش ژلاتینی**

۴ **رشته‌های عصبی**



دقت کنید: در خط جانبی ماهی، **تعداد یاخته‌های پشتیبان** بیشتر از یاخته‌های گیرنده است.

۶ **پیام عصبی تولیدشده** در هر گیرنده حسی خط جانبی ماهی، از طریق **سیناپس به رشته‌های عصبی** منتقل می‌شود. در شکل بالا مشاهده می‌کنید که هر یاخته گیرنده با **دوره عصبی** ارتباط برقرار کرده است. این رشته‌های عصبی، دارینه نورون‌های حسی هستند که پیام تولیدشده را به دستگاه عصبی مرکزی جانور می‌برند.

۷ **خط جانبی**، کانالی در **زیر پوست ماهی** است که از طریق منافذی با محیط بیرون در ارتباط است. ماهی با کمک گیرنده‌های خط جانبی از وجود **اجسام ساکن و متحرک** آگاه می‌شود.



دقت کنید: کانال جانبی در پوست ماهی قرار ندارد؛ بلکه کانالی در زیر پوست جانور است.

۸ مراحل ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های خط جانبی:

۱ **ارتعاش آب** پیرامون جانور، به آب درون کانال منتقل می‌شود.

۲ ارتعاش آب درون کانال، موجب لرزش **پوشش ژلاتینی** می‌شود.

۳ در نتیجه لرزش ماده ژلاتینی، **مژک‌های یاخته‌های گیرنده** خم می‌شوند.

۴ در نتیجه **خم شدن مژک‌ها**، کانال‌های یونی در غشای گیرنده‌ها باز می‌شوند.

۵ **پتانسیل غشای** گیرنده تغییر می‌کند و **پیام عصبی** ایجاد می‌شود.

۶ **پیام عصبی** از طریق عصب کانال جانبی به **دستگاه عصبی مرکزی** فرستاده می‌شود و مغز با **پردازش اطلاعات** از وجود جانوران و اجسام پیرامون ماهی آگاه می‌شود.

۹ **ویژه** از بین اجزای گیرنده خط جانبی ماهی، فقط مژک‌ها توسط ماده ژلاتینی احاطه شده‌اند. بخش عمده این یاخته‌ها همراه با **یاخته‌های پشتیبان**، خارج از پوشش ژلاتینی قرار دارند.

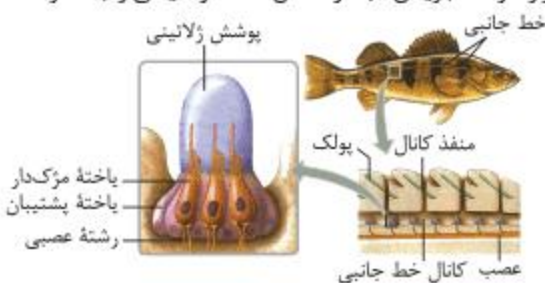
۱۰ **ویژه** تشخیص ارتعاشات آب توسط گیرنده‌های خط جانبی اما **درک** آن‌ها توسط **مغز** جانور صورت می‌گیرد.

۱۱ گیرنده‌های خط جانبی ماهی از نظر ساختار و عملکرد به گیرنده‌های **شنوایی** و **تعادلی** گوش انسان شباهت دارند. این گیرنده‌ها:

۱ **گیرنده‌های مکانیکی** و **مؤکدار** هستند (۲) در پی ارتعاش **مایع پیرامونشان** تحریک می‌شوند.



دقت کنید: ۱) **مژک‌های** گیرنده‌های خط جانبی و گیرنده‌های تعادلی برخلاف مژک‌های گیرنده‌های شنوایی، درون **ماده ژلاتینی** قرار دارند؛ در حالی که مژک‌های گیرنده‌های شنوایی در **تماس با ماده ژلاتینی** قرار دارند. ۲) گیرنده‌های بویایی انسان هم از نوع مؤکدارند اما مژک‌های آن‌ها در تماس با ماده ژلاتینی قرار ندارند.



ویژه ۱۲ هر گیرنده خط جانبی ماهی، تعدادی مژک با **اندازه متفاوت** دارد که یکی از آنها از بقیه خیلی **بلندتر** است.

۱۳ هسته یاخته‌های گیرنده همانند یاخته‌های پشتیبان، در **نزدیکی قاعده یاخته** قرار دارد.

ویژه ۱۴ هر گیرنده خط جانبی با **بیش از یک دارینه** نورون حسی ارتباط دارد. در شکل بالا، ارتباط هر گیرنده با **دو رشته عصبی** مشاهده می‌شود.

تذکر مهم: یاخته‌های نگهبان با یاخته‌های پشتیبان متفاوت‌اند! در محدوده کنکور: **۱** در روزنه‌های هوایی گیاهان، یاخته‌های نگهبان **روزنه هوایی** را به وجود می‌آورند و سبب باز و بسته شدن آن می‌شوند. **۲** سه نوع یاخته پشتیبان داریم: ۱- یاخته‌های پشتیبان در **بافت عصبی** وظایف مختلفی از قبیل تولید غلاف میلین، حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون و حفاظت از نورون‌ها را برعهده دارند. ۲- یاخته‌های پشتیبان در **خط جانبی** ماهی‌ها، در مجاورت یاخته‌های گیرنده قرار دارند. ۳- یاخته‌های پشتیبان در **جوانه‌های چشایی** از یاخته‌های گیرنده محافظت می‌کنند.

فلش‌بک: نکات مهمی که در سوالات ترکیبی مربوط به ماهی‌ها به آن‌ها نیاز دارید:

تنفس: همه ماهی‌ها به کمک **آبشش** تنفس می‌کنند. هر آبشش تعدادی **رشته آبششی** و هر رشته آبششی تعدادی **تیغه آبششی** دارد. جهت جریان خون و جهت جریان آب در تیغه‌های آبششی **برعکس** است. یک **سرخرگ** خون تیره را به آبشش وارد و **سرخرگ** دیگر خون روشن را از آبشش خارج می‌کند. **گردش خون:** ماهی‌ها گردش خون **بسته ساده** دارند. قلب آن‌ها **دو حفره‌ای** (شامل یک دهلیز و یک بطن) است. به قلب این جانور، فقط خون تیره وارد می‌شود. خون تیره توسط **سرخرگ شکمی** از قلب خارج می‌شود و به سوی آبشش می‌رود. خون روشن توسط **سرخرگ پشعی** از آبشش خارج و به سراسر بدن منتقل می‌گردد. **دفع مواد رائد:** ماهی‌ها مثل بقیه مهره‌داران **کلیه** دارند و آن‌ها را از نظر دستگاه دفع ادراری به **سه گروه** تقسیم می‌کنند:

۱ ماهی‌های **غضروفی** (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) علاوه بر کلیه، **غدد راست‌روده‌ای** دارند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. **۲** ماهی‌های **آب شیرین** معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند، فشار اسمزی مایعات بدن آن‌ها از محیط بیشتر است؛ بنابراین آب می‌تواند وارد بدن آن‌ها شود حجم زیادی از آب را به صورت **ادرار رقیق** دفع می‌کنند.

۳ ماهی‌های **آب شور** آب زیادی نمی‌نوشند اما به دلیل خروج مقدار زیادی آب از بخش‌های مختلف بدن، **ادرار غلیظ** دفع می‌کنند. این ماهی‌ها بعضی یون‌ها را از طریق **آبشش** و بعضی دیگر را از طریق **کلیه** دفع می‌کنند.

دستگاه عصبی: مثل سایر مهره‌داران، **مغز** و طناب عصبی پستی (**بغاع**) دارند. در مغز این جانور، **لوب‌های بینایی** و مخچه از مخ بزرگ‌ترند.

دستگاه حرکتی: بعضی ماهی‌ها اسکلت **غضروفی** و بیشتر آن‌ها اسکلت **استخوانی** دارند.

تولیدمثل: بیشتر ماهی‌ها **لقاح خارجی** دارند، اما لقاح در بعضی ماهی‌ها (مثل اسبک‌ماهی) از نوع **داخلی** است.

گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس

۱۵ مگس همانند سایر حشرات، **شش** (سه جفت) پای بندبند دارد که هر یک از آن‌ها تعداد زیادی **موی حسی** دارد.

۱۶ گیرنده‌های شیمیایی پاهای مگس، **نورون‌هایی** هستند که **دندریت** آن‌ها، در موهای پا و جسم یاخته‌ای و **آکسون** آن‌ها، خارج از موهای حسی و در بندهای پا قرار دارند. اجتماع آکسون‌های این نورون‌ها در پا، رشته‌های عصبی هستند که پیام تولیدشده در گیرنده‌ها را به سوی **مغز** جانور می‌برند.

۱۷ انتهای دارینه گیرنده‌های شیمیایی از طریق **منافذ** موجود در رأس موهای حسی با محیط ارتباط برقرار می‌کند.

۱۸ هر گیرنده شیمیایی پای مگس، یک دندریت و یک آکسون دارد که از **دو نقطه مقابل هم** به جسم یاخته‌ای متصل‌اند.

گیرنده‌های مکانیکی صدا در پای جیرجیرک

۱۹ جیرجیرک فقط در **دو پای جلویی** خود، پرده **صماخ** و گیرنده صدا دارد. محل قرار گرفتن پرده صماخ و گیرنده‌های صوتی این جانور، در محل **مفصل** بین بندهای اول و دوم قرار دارند.

۲۰ یکی از کاربردهای گیرنده‌های صوتی در جیرجیرک‌ها، **جفت‌یابی** است. جیرجیرک‌های نر برای جلب توجه ماده‌ها صداهایی تولید می‌کنند که اطلاعاتی مانند **گونه** و **جنسیت** را به اطلاع ماده‌ها می‌رسانند تا جیرجیرک‌های ماده صداها را توسط گیرنده‌های موجود در پاهای خود دریافت کنند.

۲۱ پرده صماخ در پای جیرجیرک، **بیضی‌شکل** است و گیرنده‌های صدا **مستقیماً** به آن متصل‌اند.

گیرنده‌های نوری در چشم مرکب

۲۲ هر **واحد بینایی** در چشم مرکب شامل یک **قرنیه**، یک **عدسی** و تعدادی یاخته **گیرنده نور** است.

۲۳ گیرنده‌های نوری برخی حشرات (مانند زنبور) **پرتوهای فرابنفش** را نیز دریافت می‌کنند.



۲۴ در چشم مرکب، عدسی بین قرنیه و یاخته‌های گیرنده نور قرار گرفته است. بنابراین عدسی، به **طور مستقیم** پرتوهای نوری را بر روی یاخته‌های گیرنده متمرکز می‌کند. **ویژه ۲۵** در هر واحد بینایی چشم حشرات، **قرنیه** به **عدسی** اتصال دارد.

ویژه ۲۶ در **چشم مرکب** حشرات برخلاف چشم انسان، یاخته‌های سازنده قرنیه **رنگدانه** دارند.

ویژه ۲۷ گیرنده‌های نوری چشم حشرات، نورون نیستند؛ بلکه **یاخته‌های تمایز یافته‌ای** هستند که در اثر برخورد نور تحریک می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌کنند که به **نورون حسی** منتقل می‌شود و در نهایت آکسون این نورون‌ها، پیام عصبی را به مغز جانور انتقال می‌دهند.

۲۸ چشم مرکب حشرات، عنبیه، مردمک، جسم مژگانی، تارهای آویزی، مشیمیه و شبکیه ندارد.

۲۹ ترکیبی گیرنده‌های نوری زنبور و بعضی دیگر از حشرات، برخلاف انسان و بسیاری دیگر از جانوران می‌توانند علاوه بر پرتوهای نوری، پرتوهای فرابنفش را نیز تشخیص دهند که این توانایی در گروه افشانی آن‌ها نقش مهمی دارد.

گیرنده‌های فروسرخ مار زنگی



۳۰ همه مارها در چشم‌های خود گیرنده‌های نوری دارند و به کمک آن‌ها پرتوهای نوری را تشخیص می‌دهند، اما برخی مارها (مانند مار زنگی)، می‌توانند علاوه بر پرتوهای نوری، پرتوهای فروسرخ را نیز تشخیص دهند.

۳۱ گیرنده‌های فروسرخ با گیرنده‌های نوری متفاوتند و خارج از چشم مار زنگی قرار دارند.

۳۲ مار زنگی پرتوهای فروسرخ تاییده شده از بدن شکار را دریافت می‌کند و به این ترتیب می‌تواند محل آن را حتی در تاریکی تشخیص دهد.



دقت کنید: چشم مار زنگی، گیرنده پرتوهای فروسرخ ندارد و فقط قادر به تشخیص پرتوهای نور مرئی است.

۳۳ ترکیبی بعضی مارها می‌توانند از طریق بکرزایی تولیدمثل کنند. در این روش، مار ماده به تنهایی (بدون جفت‌گیری با مار نر) تولیدمثل می‌کند و تخمک‌های آن بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کنند و افراد جدیدی را به وجود می‌آورند.

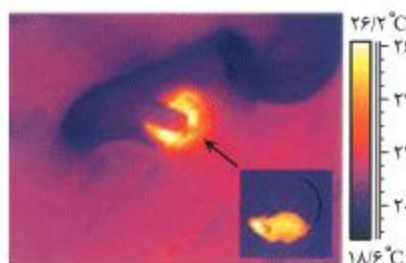
۳۴ با توجه شکل مقابل می‌توان نتیجه گرفت:

۱ دمای بخش درونی بدن مار از بخش بیرونی آن بالاتر است.

۲ دمای بخش بیرونی بدن مار از محیط اطراف آن پایین‌تر است.

۳ دمای دم موش از سایر بخش‌های بدن آن پایین‌تر است.

۴ دمای مغز موش از سایر بخش‌های بدن آن بالاتر است.



مغز ماهی

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۲۵

اصل مطلب



مهم‌ترین اجزای مغز ماهی، به ترتیب از جلو به عقب:

۱ **لوب‌های بویایی:** مغز ماهی دو لوب بویایی دارد که پیام‌های عصبی تولیدشده توسط گیرنده‌های بویایی از طریق عصب بویایی به آن‌ها وارد می‌شوند.

۲ **مخ:** بلافاصله در بخش عقبی لوب‌های بویایی قرار دارد و برخلاف انسان، بخش کوچکی از مغز جانور را تشکیل می‌دهد.

۳ **لوب‌های بینایی:** مغز ماهی دارای دو لوب بینایی است که بزرگ‌ترین بخش مغز آن را تشکیل می‌دهند.

۴ **مخچه:** در بخش عقبی لوب‌های بینایی و کمی بالاتر از آن‌ها قرار دارد.

۵ **بصل‌النخاع:** در بخش عقبی مخچه و پایین آن قرار دارد، آخرین بخش مغز است که مستقیماً به نخاع اتصال دارد.



۲۵ **ویژه** عصب بینایی، از پایین (از محلی بین مخ و لوب‌های بینایی)، به لوب‌های بینایی وارد می‌شود.

۳۶ **ویژه** نسبت اندازه لوب‌های بویایی ماهی به اندازه مغز، در ماهی نسبت به انسان بزرگ‌تر است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اهمیت حس بویایی در ماهی‌ها بیشتر از انسان است.

۳۷ **ویژه** مخ ماهی همانند انسان از دو نیمکره تشکیل شده است که برخلاف مخ انسان، فاقد قشر چین‌خورده است!

۳۸ **ویژه** مخچه، بالاترین بخش مغز ماهی است که بین لوب‌های بینایی و بصل‌النخاع قرار دارد.

مشاوره: مطالب این فصل چون

میدن برای طرح سؤالات ترکیبی! پس حرفه‌ای باش و قبل از زدن تست‌های ترکیبی، باکس‌های فلش‌بک مربوط به جانوران را با دقت بخون.

گفتار سوم: گیرنده‌های حسی جانوران

سؤالات چهارگزینه‌ای

گیرنده‌های مکانیکی در خط جانبی

۱۵۱. کدام گزینه درباره گیرنده‌های حسی جانوران درست است؟

(۱) تعداد دارینه و آسه در گیرنده‌های شیمیایی پای مگس، برابر است.

(۲) پرده‌های صماخ موجود در هر پای جیرجیرک، مستقیماً به گیرنده‌های مکانیکی متصل‌اند.

(۳) عصب موجود در کانال خط جانبی ماهی، حاوی رشته‌های عصبی است که مستقیماً با گیرنده‌ها در ارتباط‌اند.

(۴) گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی ماهی همانند گیرنده‌های تعادلی انسان، درون ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند.

۱۵۲. کدام گزینه، در مورد گیرنده‌های خط جانبی ماهی قرمز بالغ درست است؟

(۱) نورون‌هایی هستند که مژک‌های آن‌ها توسط ماده ژلاتینی احاطه شده‌اند. (۲) برای تحریک آن‌ها، حرکت آب درون کانال خط جانبی الزامی است.

(۳) فقط برای تشخیص جانوران یا اجسام متحرک پیرامون آن به کار می‌روند. (۴) هر نوع ارتعاش در آب منجر به تحریک آن‌ها و واکنش جانور می‌شود.

سوالات کنکور سراسری



۱۶۴. با افزایش فعالیت غده پاراتیروئید، کلسیم —
 (۱) در خون افزایش می‌یابد. (۲) در استخوان افزایش می‌یابد.
 (۳) از روده کمتر جذب می‌شود. (۴) در کلیه کمتر بازجذب می‌شود. (سراسری ۸۲)
۱۶۵. کدام در مورد انسان صحیح است؟
 (۱) آلدوسترون، با بازجذب سدیم فشار خون را افزایش می‌دهد.
 (۲) گلوکاگون، باعث تبدیل گلوکز به گلیکوژن ذخیره‌ای می‌شود.
 (۳) ملاتونین، معمولاً در پاسخ به روشنایی ترشح می‌شود.
 (۴) دیابت نوع دوم، معمولاً در سنین کودکی، عارض می‌شود. (سراسری ۸۳)
۱۶۶. در دیابت شیرین —
 (۱) pH خون افزایش می‌یابد.
 (۲) چربی موجود در یاخته‌ها کمتر تجزیه می‌شود.
 (۳) مقدار زیادی آب از طریق کلیه‌ها دفع می‌شود.
 (۴) مقدار بیشتری گلوکز به یاخته‌ها وارد می‌شود. (سراسری ۸۳)
۱۶۷. در مورد انسان، کدام مطلب نادرست است؟
 (۱) هورمون‌های تیروئیدی، میزان انرژی در دسترس بدن را تنظیم می‌کنند.
 (۲) هورمون پاراتیروئیدی، سبب فعال شدن ویتامین D می‌شود.
 (۳) آلدوسترون با افزایش دفع سدیم از طریق ادرار، فشار خون را بالا می‌برد.
 (۴) وجود مقدار زیاد کورتیزول، سبب سرکوب سیستم ایمنی بدن می‌شود. (سراسری ۸۴ - با تغییر)
۱۶۸. در انسان افزایش فعالیت کدام بخش، در جلوگیری از پس‌زدن عضو پیوندی نقش دارد؟
 (۱) قشری فوق کلیه (۲) مرکزی فوق کلیه
 (۳) درون‌ریز لوزالمعده (۴) پسین هیپوفیز (سراسری ۸۵)
۱۶۹. آلدوسترون موجب کاهش — و افزایش — می‌شود.
 (۱) فشار خون - یون سدیم در ادرار
 (۲) یون سدیم در خون - یون سدیم در ادرار
 (۳) یون سدیم در خون - یون سدیم در ادرار
 (۴) یون سدیم در ادرار - فشار خون (سراسری خارج از کشور ۸۵ - با تغییر)
۱۷۰. در انسان سالم، بالا بودن مقدار — در خون، مقدار هورمون — را کاهش می‌دهد.
 (۱) قند - اتسولین (۲) سدیم - کورتیزول
 (۳) آب - ضدادراری (۴) کلسیم - کلسی‌تونین (سراسری ۸۶)
۱۷۱. فشارهای روحی - جسمی به انسان، ابتدا — را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 (۱) هیپوتالاموس (۲) هیپوفیز پیشین
 (۳) بخش مرکزی کلیه (۴) بخش قشری فوق کلیه (سراسری ۸۸)
۱۷۲. مفهوم کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) افزایش هورمون تیروئیدی - افزایش گلوکز خون
 (۲) افزایش سدیم خون - کاهش آلدوسترون
 (۳) افزایش کلسیم خون - کاهش آلدوسترون
 (۴) افزایش کلسی‌تونین - کاهش کلسیم خون (سراسری خارج از کشور ۸۸ - با تغییر)
۱۷۳. کدام عبارت نادرست است؟
 «در انسان، هورمون مترشح از — به‌طور مستقیم بر تولید و ترشح — اثر دارد.»
 (۱) هیپوفیز پیشین - کورتیزول (۲) هیپوتالاموس - تستوسترون
 (۳) هیپوتالاموس - هورمون FSH (۴) هیپوفیز پیشین - هورمون تخمدان (سراسری ۸۹)
۱۷۴. هورمون محرک —، در هیپوفیز انسان ساخته می‌شود.
 (۱) انقباضات رحم (۲) تولید گلیکوژن کبدی
 (۳) کاهنده قند خون (۴) رشد جسم زرد (سراسری خارج از کشور ۸۹)
۱۷۵. کدام عبارت به درستی بیان شده است؟
 (۱) از وظایف پیک‌های شیمیایی دستگاه درون‌ریز جانوران پریاخته‌ای، برقراری هومئوستازی است.
 (۲) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس، ترشحات هیپوفیز پیشین و پسین را تنظیم می‌کنند.
 (۳) گیرنده برخی هورمون‌های آمینواسیدی برخلاف گیرنده‌های هورمون‌های استروئیدی در غشای یاخته هدف قرار دارد.
 (۴) اپی‌فیز که توسط ساقه کوتاه از هیپوتالاموس آویزان به نظر می‌رسد، احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. (سراسری ۹۱)
۱۷۶. ترشحات کدام، به ساختارهای لوله‌مانند خود وارد می‌شوند؟
 (۱) وزیکول سمینال (۲) فولیکول در تخمدان
 (۳) بخش قشری غده فوق کلیه (۴) یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم‌ساز (سراسری ۹۱)
۱۷۷. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «به‌طور معمول، ناقل‌های عصبی —»
 الف) در مقایسه با هورمون‌ها، مسافت کوتاه‌تری را در خون طی می‌کنند.
 ب) در پاسخ به محرک‌های متفاوتی ساخته و آزاد می‌شوند.
 ج) پاسخ سریع و کوتاه‌مدتی را سبب می‌شوند.
 د) متنوع می‌باشند و در هماهنگ کردن فعالیت‌های بدن نقش دارند.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (سراسری ۹۱)
۱۷۸. در فرد مبتلا به دیابت نوع یک، —
 (۱) تعداد گیرنده‌های انسولینی در کبد کاهش چشمگیری می‌یابد.
 (۲) دفع اوره از طریق کلیه‌ها افزایش می‌یابد.
 (۳) بر ذخیره گلوکز یاخته‌های ماهیچه‌ای افزوده می‌شود.
 (۴) هیدرولیز تری‌گلیسریدهای ذخیره‌شده در یاخته‌ها کاهش می‌یابد. (سراسری خارج از کشور ۹۱)

(سراسری ۹۲ - با تغییر)

- (۲) کاهش میزان آب خون - هورمون ضدادراری
(۴) افزایش خون‌رسانی به ماهیچه توأم - تحریک اعصاب پاراسمپاتیک

(سراسری خارج از کشور ۹۲ - با تغییر)

۱۷۹. در یک فرد بالغ — می‌تواند ناشی از افزایش — باشد.
(۱) کاهش توان دفاعی بدن - هورمون کورتیزول
(۳) افزایش دفع سدیم از کلیه - فشارهای روحی و جسمی
۱۸۰. در انسان، —

- (۱) هر ترکیب خارج‌شده از پایانه آکسون، ناقل عصبی نام دارد.
(۲) با کاهش مقدار کلسیم خون، میزان ترشح غده تیروئید افزایش می‌یابد.
(۳) هر ترکیبی که از یاخته‌های سازنده خود به درون خون وارد می‌شود، هورمون نام دارد.
(۴) ماهیچه‌های اسکلتی و عضلات اندام‌های داخلی، توسط اعصاب حرکتی متفاوتی تحریک می‌شوند.

(سراسری ۹۳ - با تغییر)

- (۲) از غده‌های در زیر معده به خون وارد می‌شود.
(۴) فعالیت نوعی آنزیم موجود در غشای گویچه‌های قرمز را ممکن می‌سازد.

(سراسری ۹۵)

۱۸۱. هر هورمونی که مصرف گلوکز را در یاخته‌های بدن افزایش می‌دهد، قطعاً —
(۱) از غده‌های در بالای تیموس ترشح می‌شود.
(۳) با استفاده از ید و آمینواسید ساخته شده است.
۱۸۲. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«در یک فرد، کاهش شدید هورمون‌های — سبب می‌شود تا — کاهش یابد و بر میزان — افزوده شود.»

- (۱) موجود در هیپوفیز پسین - ترشح هورمون آزادکننده - غلظت ادرار
(۲) هیپوفیزی محرک تخمدان - ضخامت دیواره رحم - ترشح هورمون‌های جنسی
(۳) تیروئیدی - رسوب کلسیم در بافت استخوانی - برون‌ده قلب
(۴) بخش قشری غده فوق کلیه - پاسخ دیرپا به فشارهای روحی و جسمی - دفع سدیم توسط کلیه‌ها

(سراسری خارج از کشور ۹۵ - با تغییر)

۱۸۳. در یک دختر بالغ، افزایش شدیدی در میزان ترشح هورمون‌های — رخ می‌دهد. در این فرد، — به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.
(۱) یددار تیروئید - کلسیم خون و ذخیره چربی بدن
(۲) موجود در هیپوفیز پسین - ترشح هورمون آزادکننده و غلظت ادرار
(۳) هیپوفیزی مؤثر بر تخمدان - ترشح هورمون‌های جنسی و ضخامت دیواره رحم
(۴) بخش قشری غده فوق کلیه - فشار خون و فعالیت دستگاه ایمنی

(سراسری ۹۶ - با تغییر)

۱۸۴. چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«در انسان، کاهش غیرطبیعی هورمون — سبب می‌شود تا — کاهش یابد»
● ضدادراری - بازجذب اوره به مایع بین‌یاخته‌ای
● غده پاراتیروئید - بازجذب کلسیم در نفرون‌ها
● انسولین - ترشح H^+ به درون نفرون‌ها
● آلدوسترون - غلظت سدیم در ادرار

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سراسری ۹۶ خارج از کشور)

۱۸۵. چند مورد، دربارهٔ انسان، درست است؟
(الف) نوعی بیماری غده درون‌ریز می‌تواند ناشی از ویژگی‌های خاک یک منطقه باشد.
(ب) نوعی بیماری گوارشی می‌تواند در کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها مؤثر باشد.
(ج) نوعی بیماری خودایمنی می‌تواند باعث تغییر در فشار اسمزی خون شود.
(د) نوعی بیماری غده درون‌ریز می‌تواند سبب ناتوانی در انعقاد خون شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سراسری ۹۷)

۱۸۶. چند مورد، در ارتباط با همهٔ یاخته‌های پیکری یک فرد سالم که توانایی هیدرولیز (آبکافت) گلیکوژن را دارند، درست است؟
(الف) گلوکز را فقط از طریق رگ‌های پراکسیژن می‌گیرند.
(ب) تحت تأثیر گلوکاگون، گلوکز را به داخل خون وارد می‌کنند.
(ج) در نخستین مرحله از تنفس یاخته‌ای، ATP را در سطح پیش‌ماده می‌سازند.
(د) در طی تنفس یاخته‌ای، الکترون‌های NADH را در نهایت به نوعی پذیرنده آلی منتقل می‌نمایند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(سراسری خارج از کشور ۹۸)

۱۸۷. کدام عبارت، در ارتباط با انسان درست است؟
(۱) همهٔ یاخته‌های درون‌ریز، به‌صورت پراکنده در اندام‌ها یافت می‌شوند.
(۲) همهٔ پیک‌های شیمیایی خون، از یاخته‌های غده درون‌ریز ترشح می‌شوند.
(۳) همهٔ پیک‌های تولیدشده توسط یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، از نوع کوتاه‌ترند.
(۴) همهٔ یاخته‌های سازندهٔ پیک‌های شیمیایی، با روش مشابهی مولکول‌های پیک را خارج می‌سازند.

- ۱ تولیدمثل به دو نوع کلی **جنسی** و **غیرجنسی** تقسیم می‌شود. فرایند تولیدمثل جنسی، با تولید **یاخته‌های جنسی** (گامت) همراه است.
 ۲ در تولیدمثل غیرجنسی، معمولاً یک والد به تنهایی زاده‌ها را به وجود می‌آورد، اما در تولیدمثل جنسی معمولاً دو والد (نر و ماده) شرکت دارند.



دقت کنید: در بعضی موارد، تولیدمثل جنسی توسط یک والد انجام می‌شود.

مثال ۱: خودلقاحی در گیاهانی که گل‌های دوجنسی دارند.

مثال ۲: خودلقاحی در بعضی از جانوران نر ماده (هرمافروdit).

مثال ۳: بکرزایی در زنبور عسل و بعضی مارها

- ۲ تفاوت مهم **دستگاه تولیدمثل** با بقیه دستگاه‌های بدن در این است که اگر این دستگاه درست کار نکند و حتی بخشی از آن را از بدن خارج کنیم، **رشدگی فرد** به خطر نمی‌افتد بلکه بقای نسل آن به خطر می‌افتد.

اجزای دستگاه تولیدمثل در مرد

ویدئوی شماره ۷۹

آموزش تصویری

اصل مطلب



• **خاک (بیضه)، کیسه بیضه، برخاک (اپیدیدیم)، مجرای زامه‌بر، میزراه و غده‌های وزیکول سمینال، پروستات و پیاپی میزراهی** از اجزای دستگاه تولیدمثل مرد هستند.

• مجموعه اندام‌های این دستگاه، وظایف متعددی دارند، از جمله: **۱ تولید زامه (اسپرم)**

۲ ایجاد محیطی مناسب برای نگهداری از زامه‌ها **۳ انتقال** زامه‌ها به خارج از بدن

۴ تولید هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)

• کار اصلی این دستگاه، تولید یاخته‌های جنسی نر یا **زامه (اسپرم)** است.

• زامه‌ها در یک جفت **بیضه** یا همان غده جنسی نر تولید می‌شوند.

• بیضه‌ها درون **کیسه بیضه** قرار دارند که محل طبیعی آن، خارج و پایین محوطه شکمی است.

• قرارگیری کیسه بیضه خارج از محوطه شکمی باعث می‌شود دمای آن حدود **سه درجه پایین‌تر**

از دمای بدن باشد. این دما برای فعالیت بیضه‌ها و **تمایز صحیح زامه‌ها** ضروری است. علاوه بر آن، وجود **شبه‌های از رگ‌های کوچک** در کیسه بیضه نیز به تنظیم این دما کمک می‌کند.

• در بیضه‌ها، تعداد زیادی لوله پر پیچ‌وخم به نام **لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز)** وجود دارد. درون این لوله‌ها، از هنگام بلوغ تا پایان عمر زامه تولید می‌شود.

• در بین لوله‌های زامه‌ساز، **یاخته‌های بینابینی** قرار دارند که **هورمون جنسی نر (تستوسترون)** را ترشح می‌کنند.

۴ بیضه‌ها، غده‌های درون‌ریزی هستند که هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) را به خون ترشح می‌کنند.

۵ هر بیضه، توسط دیواره‌هایی به بخش‌های مجزا تقسیم می‌شود که هر یک از آن‌ها شامل موارد زیر است:

۱ لوله‌های زامه‌ساز که بیشتر حجم بیضه را اشغال کرده‌اند و گامت نر (زامه) تولید می‌کنند.

۲ یاخته‌های بینابینی که لابه‌لای لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند و هورمون جنسی نر ترشح می‌کنند.

۳ شبکه‌ای از رگ‌های خونی که علاوه بر تبادل مواد، در تنظیم دمای بیضه نقش دارند.

۶ فعالیت بیضه‌ها در مردان بالغ منجر به تولید موارد زیر می‌شود: **۱ هورمون تستوسترون** که وارد جریان خون می‌شود. **۲ گامت‌های نر (زامه‌ها)** که توسط لوله‌هایی به اپیدیدیم منتقل می‌شوند.

۷ مجرای زامه‌بر، اسپرم را از کیسه بیضه خارج و به حفره شکمی وارد می‌کند.



دقت کنید: مجرای زامه‌بر، زامه‌ها را از اپیدیدیم خارج می‌کند (نه از بیضه!).

۸ مجرای زامه‌بر، پس از ورود به حفره شکمی، درون غده پروستات به میزراه می‌پیوندد.

۹ مردان به طور طبیعی دو غده وزیکول سمینال، یک غده پروستات و دو غده پیاپی میزراهی دارند. این غده‌ها همگی **برون‌ریزند.**

۱۰ بیضه، اپیدیدیم و بخش ابتدایی مجرای اسپرم‌بر درون کیسه بیضه قرار دارند.

۱۱ بیضه از بخش‌های هرمی شکل تشکیل شده است که رأس آن‌ها به سمت ناف بیضه و قاعده آن‌ها به سمت بخش قشری بیضه قرار دارد.

۱۲ میزراه در مردان برخلاف زنان، مجرای مشترک خروج ادرار و گامت‌هاست.

۱۳ در بین غده‌های دستگاه تولیدمثل مردان از نظر موقعیت مکانی، وزیکول سمینال‌ها از بقیه بالاتر و بیضه‌ها پایین‌تر از سایر غده‌ها هستند.

۱۴ در بین غده‌های دستگاه تولیدمثل مردان، غده‌های پیاپی میزراهی از بقیه کوچک‌ترند.

۱۵ ویژه بخشی از مجرای زامه‌بر، بین وزیکول سمینال و مثانه قرار گرفته است. به عبارت دیگر، ترتیب قرار گرفتن این اندام‌ها از جلو به عقب، عبارت‌اند از: **۱ مثانه** **۲ مجرای زامه‌بر** **۳ وزیکول سمینال**



تذکر مهم: در سطح پشتی مثانه، راست‌روده قرار گرفته است.

۱۶ غده‌های پیاپی میزراهی، در زیر پروستات و در دو طرف میزراه قرار دارند.

زاده‌زایی (اسپریم‌زایی)

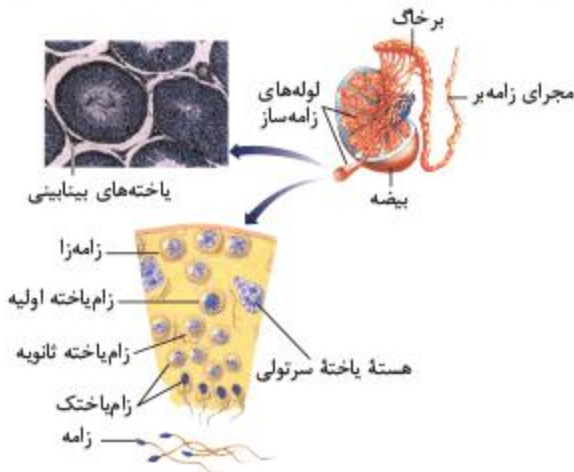
اصل مطلب

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۸۰



- دیواره لوله‌های زامه‌ساز، یاخته‌های زاینده‌ای به نام **زامه‌زا (اسپریماتوگونی)** دارد که نزدیک **سطح خارجی** این لوله‌ها قرار گرفته‌اند.
- هر یاخته زامه‌زا با تقسیم **رشمعان**، دو یاخته به وجود می‌آورد که یکی از آن‌ها در لایه زاینده باقی می‌ماند تا این لایه حفظ شود و دیگری که **زام‌یاخته (اسپریماتوسیت) اولیه** نام دارد، با تقسیم **کاستمان ۱**، دو یاخته به نام **زام‌یاخته ثانویه** تولید می‌کند. این یاخته‌ها **تکلادند**، اما **فام‌تن‌های مضاعف‌شده** دارند.
- هر زام‌یاخته ثانویه با تقسیم **کاستمان ۲**، دو **زام‌یاختک (اسپریماتید)** ایجاد می‌کند. این یاخته‌ها نیز **تکلادند**، اما **فام‌تن‌های تک‌فامینکی** دارند.
- زام‌یاختک‌ها در **حین حرکت** به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز، **تمایز** پیدا کرده و به **زامه** تبدیل می‌شوند.
- تمایز زامه‌ها در دیواره لوله زامه‌ساز، از **خارج به سمت وسط** لوله انجام می‌شود. با توجه به این‌که همه یاخته‌های زاینده به همین صورت عمل می‌کنند، **تعداد زیادی زامه** درون لوله‌های زامه‌ساز تولید می‌شوند.
- یاخته‌های **سرتولی** که در دیواره لوله‌های زامه‌ساز وجود دارند، با ترشحات خود، **تمایز زامه‌ها** را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در **همه مراحل زامه‌زایی**، پشتیبانی، تغذیه یاخته‌های جنسی و **بیگانه‌خواری** باکتری‌ها را برعهده دارند.

۱۷ زام‌یاخته‌های اولیه، یاخته‌های دولا هستند. این یاخته‌ها هنگام تشکیل، فام‌تن‌های **تک‌فامینکی** دارند، اما هنگام ورود به مرحله تقسیم، دارای فام‌تن‌های **دوفامینکی** (مضاعف‌شده) هستند.



دقت کنید: در دیواره لوله‌های زامه‌ساز، تنها یاخته‌هایی که توانایی **تشکیل تتراد** را دارند، **زام‌یاخته‌های اولیه**‌اند.

۱۸ زام‌یاخته ثانویه، یاخته‌ای تک‌لاد با فام‌تن‌های **دوفامینکی** (مضاعف‌شده) است، اما زام‌یاختک و زامه، یاخته‌هایی تک‌لاد با فام‌تن‌های **تک‌فامینکی**‌اند.

۱۹ **ترکیبی** به طور طبیعی از هر زام‌یاخته اولیه، نهایتاً **چهار زامه** حاصل می‌شود. اگر در کاستمان **کراسینگ‌اور** رخ ندهد، زامه‌ها دو به دو مشابه‌اند، اما در صورت وقوع کراسینگ‌اور، ممکن است چهار نوع زامه متفاوت ایجاد شود.

۲۰ **ویژه** **بزرگ‌ترین** یاخته‌های دیواره لوله زامه‌زا، **یاخته‌های سرتولی** هستند. غشای هر یک از یاخته‌های سرتولی، **چندین یاخته** دیواره لوله زامه‌زا را احاطه می‌کند.

۲۱ یاخته‌های حاصل از تقسیم کاستمان ۲ (زام‌یاختک‌ها) **به هم چسبیده‌اند** و هنگام تمایز به زامه، از یکدیگر جدا می‌شوند.

۲۲ **ویژه** در دیواره لوله زامه‌زا، به تدریج از خارج به داخل، مقدار سیتوپلاسم یاخته‌ها **کاهش** می‌یابد و اندازه هسته آن‌ها **کوچک‌تر** می‌شود.

۲۳ **مراحل تمایز زام‌یاختک به زامه**، ۱) زام‌یاختک‌ها از هم جدا و تازک‌دار می‌شوند. ۲) مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. ۳) هسته یاخته فشرده شده و به صورت مجزا در سر زامه قرار می‌گیرد. ۴) یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

۲۴ محصول مستقیم تقسیم کاستمان ۲ در دیواره لوله‌های زامه‌ساز، زام‌یاختک‌ها (اسپریماتیدها) هستند. تبدیل اسپریماتید به اسپرم، از طریق تمایز صورت می‌گیرد (نه تقسیم).

۲۵ زام‌یاخته‌ها (اولیه و ثانویه) و زام‌یاختک‌ها در هنگام تشکیل، هسته کروی دارند؛ در حالی که هسته زامه‌ها حالت کشیده دارد.

۲۶ یاخته‌های سرتولی بر فعالیت همه یاخته‌ها در مراحل اسپرم‌زایی، تأثیر می‌گذارند.

۲۷ **ویژه** در مراحل اسپرم‌زایی، همانندسازی دنا ی هسته‌ای فقط در یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه انجام می‌شود.

۲۸ **ویژه** اسپرماتیدها در بخشی از مراحل تمایز خود، تازک‌دار می‌شوند. طول تازک این یاخته‌ها، کمتر از تازک اسپرم‌هاست.

جمع‌بندی یاخته‌های لوله اسپرم‌ساز



ویژگی ساختاری	یاخته‌های حاصل از آن	نوع تقسیم	عدد فام‌تنی	یاخته
دیپلوئید، با هسته درشت کروی	اسپریماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی	میتوز	$2n = 46$	اسپریماتوگونی
دیپلوئید، با هسته درشت کروی	اسپریماتوسیت ثانویه	میوز ۱	$2n = 46$	اسپریماتوسیت اولیه
هاپلوئید با فام‌تن‌های دوفامینکی	اسپریماتید	میوز ۲	$n = 23$	اسپریماتوسیت ثانویه
هاپلوئید با فام‌تن‌های تک‌فامینکی	اسپریم	ندارد	$n = 23$	اسپریماتید
هاپلوئید با هسته فشرده	-	ندارد	$n = 23$	اسپریم
بسیار بزرگ، دیپلوئید و دارای سیتوپلاسم زیاد	سرتولی	میتوز	$2n = 46$	سرتولی

• ساختار زامه (اسپرم)

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۸۱

اصل مطلب



- زامه‌ها سه قسمت دارند:
- ۱ **سر**: دارای یک هسته بزرگ، مقداری سیتوپلاسم و کیسه‌ای پر از آنزیم به نام **تارکتن (آکروزوم)** است. تارکتن، کلامانند و در **جلوی هسته** قرار دارد.
- آنزیم‌های تارکتن به زامه کمک می‌کنند تا بتواند در **لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده** (تخمک) نفوذ کند.
- ۲ **تنه (قطعه میانی)**: تعداد زیادی **راکیزه** دارد که با انجام تنفس یاخته‌ای، انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را تأمین می‌کنند.
- ۳ **دم (تازک)**: با حرکات خود، زامه را به جلو می‌راند.

۲۹ راکیزه‌های زامه، با تولید ATP از طریق تنفس یاخته‌ای، علاوه بر نیازهای معمول یاخته، انرژی لازم برای حرکت آن را تأمین می‌کنند.

۳۰ ساختار زامه‌ها در لوله‌های زامه‌ساز بیضه کامل می‌شود. بنابراین دم (تازک) زامه‌ها در بیضه تشکیل می‌شود، اما این یاخته‌ها، توانایی حرکت خود را در اپیدیدیم کسب می‌کنند.

نقد کتاب درسی: در صفحه ۱۰۰ کتاب درسی می‌خوانیم: «آنزیم‌های تارکتن به زامه کمک می‌کنند تا بتواند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده (تخمک) نفوذ کند.» گامت ماده توسط دو لایه محافظت می‌شود که لایه خارجی آن باقی‌مانده یاخته‌های انبانگی و لایه داخلی آن ژله‌ای است. در واقع آنزیم‌های تارکتن، لایه محافظ داخلی (ژله‌ای) را هضم می‌کنند.

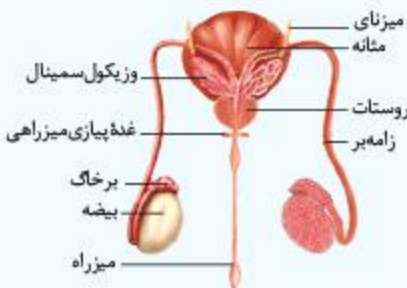
- ۳۱ **ویژه** بخش عمده دم زامه همانند قطعه میانی و سر آن، توسط غشای یاخته احاطه شده است. در واقع بخش عمده دم اسپرم توسط غشای یاخته احاطه شده، اما بخش انتهایی آن فاقد غشاست.
- ۳۲ آکروزوم، در سمت داخلی غشای یاخته قرار دارد.
- ۳۳ **ویژه** تارکتن، جزء اندامک‌های یاخته محسوب می‌شود و توسط غشای یاخته احاطه شده است. به عبارت دیگر، تارکتن برخلاف غشای یاخته در تماس مستقیم با محیط قرار ندارد.

زوم: در صفحه ۱۰۰ کتاب درسی می‌خوانیم: «سر زامه دارای یک هسته بزرگ است.» اما یکی از مراحل تمایز زام‌یاختک به زامه در صفحه ۹۹، فشرده شدن هسته عنوان شده است. بنابراین ممکن است با مقایسه این دو مطلب، برایتان ابهام ایجاد شود. واقعیت این است هسته زامه نسبت به هسته زام‌یاختک، فشرده‌تر و کوچک‌تر است. اما وقتی به زامه به عنوان یاخته مستقل نگاه می‌کنیم (یعنی بدون مقایسه آن با سایر یاخته‌های لوله زامه‌زا)، به نسبت بقیه اجزا، هسته بزرگی دارد که بخش عمده سر آن را اشغال کرده است. خلاصه کلام این‌که هسته زامه در مقایسه با هسته زام‌یاختک، کوچک‌تر اما در مقایسه با سایر اجزای زامه، بزرگ است.

◀ اندام‌های ضمیمه (کمکی)

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۸۲

اصل مطلب



- غده‌های وزیکول سمینال، پروستات و پیاپی میزراهی و همچنین اپیدیدیم و مجرای اسپرم‌بر از **اندام‌های ضمیمه** دستگاه تولیدمثل مرد هستند.
- زامه‌ها پس از تولید در لوله‌های زامه‌ساز، از بیضه خارج و به درون لوله پیچیده و طولی به نام **برخاگ (اپیدیدیم)** منتقل می‌شوند. این زامه‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا **توانایی حرکت** در آن‌ها ایجاد شود.
- سپس زامه‌ها وارد مجرای طولی به نام **زامه‌بر (اسپرم‌بر)** می‌شوند. از هر بیضه، یک مجرای زامه‌بر خارج و وارد **محوطه شکمی** می‌شود. هر کدام از این مجراها در حین عبور از کنار و پشت مثانه، ترشحات **وزیکول سمینال** را دریافت می‌کنند. این غده، مایعی **غنی از فروکتوز** را به زامه‌ها اضافه می‌کند. فروکتوز، انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند.
- دو مجرای زامه‌بر در زیر مثانه وارد غده **پروستات** شده و به **میزراه** متصل می‌شوند. غده پروستات با ترشح مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی به **خنثی کردن مواد اسیدی** موجود در مسیر عبور زامه به سمت گامت ماده کمک می‌کند.
- بعد از پروستات، یک جفت غده به نام **پیاپی میزراهی** نیز به میزراه متصل می‌شوند. این غده‌ها، ترشحات **قلیایی و روان‌کننده‌ای** را به مجرا اضافه می‌کنند.
- به مجموع ترشحات سه نوع غده (پروستات، وزیکول سمینال و پیاپی میزراهی) که زامه‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، **مایع منی** گفته می‌شود.

- ۲۴ زامه‌ها وارد غده‌های **وزیکول سمینال** نمی‌شوند، بلکه ترشحات این غده‌ها از طریق مجرای آن‌ها به زامه‌های موجود در **لوله‌های رامه‌بر** اضافه می‌شوند.
- ۲۵ زامه‌ها، از **مجرای درون پروستات** عبور می‌کنند و در تماس با **یاخته‌های ترشعی** آن قرار نمی‌گیرند.
- ۲۶ **ویژه** بزرگ‌ترین غده‌های دستگاه تولیدمثلی در مردان، **بیضه‌ها** و بزرگ‌ترین غده‌های برون‌ریز دستگاه تولیدمثلی مردان، غده‌های **وزیکول سمینال** هستند.
- ۲۷ انتقال اسپرم‌ها از بیضه به اپیدیدیم از طریق چندین لولهٔ باریک صورت می‌گیرد.
- ۲۸ اپیدیدیم لوله‌ای طویل و پیچیده است که میزان پیچیدگی آن در بخش‌های مختلف متفاوت است: به همین دلیل، قطر بخش‌های مختلف اپیدیدیم یکسان نیست. بخش بالایی اپیدیدیم قطورتر از بخش پایینی آن است.
- ۲۹ مجرای اسپرم‌بر در مقایسه با لوله‌های اسپرم‌ساز، قطورتر است.

دقت کنید: مجرای اسپرم‌بر با عبور از جلوی میزنای، به سمت پشتی مثانه می‌رود و در زیر آن وارد غدهٔ پروستات می‌شود.

فلش‌بک: به طور طبیعی، انسان دو میزنای دارد که از سطح پشتی مثانه به آن وارد می‌شوند.

۴۰ مجراهای اسپرم‌بر، پس از ورود به پروستات (تقریباً در وسط پروستات) به میزراه ملحق می‌شوند.

۴۱ غده‌های وزیکول سمینال در پشت مثانه و به صورت مایل قرار دارند.

۴۲ ترشحات پروستات، **pH** مسیر رسیدن اسپرم به گامت ماده، در دستگاه تولیدمثلی زن را خنثی می‌کند. در واقع **pH** دستگاه تولیدمثلی زن اسیدی است و اسپرم‌ها نمی‌توانند در آن زنده بمانند. وجود ترشحات قلیایی پروستات همراه با اسپرم‌ها باعث خنثی شدن محیط اسپرم‌ها در دستگاه تولیدمثلی زنان می‌شود.

۴۳ **ویژه** میزراه مردان، در دو بخش حجیم‌تر از سایر بخش‌هاست: ۱) در زیر محل اتصال غده‌های پیازی میزراهی ۲) انتهای میزراه

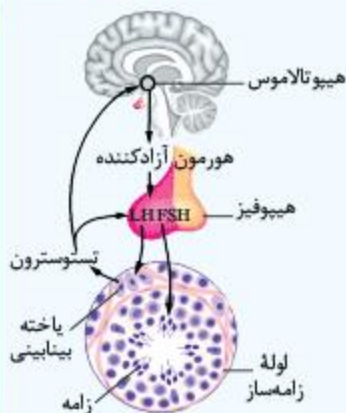
جمع‌بندی اندام‌های دستگاه تولیدمثلی مرد

نقش	موقعیت مکانی	تعداد	اندام
تولید اسپرم و هورمون تستوسترون	کیسهٔ بیضه (خارج از محوطهٔ شکمی)	۲	اصلی
محل نگهداری و کسب توانایی حرکت اسپرم‌ها	کیسهٔ بیضه (خارج از محوطهٔ شکمی)	۲	کمکی (ضمیمه)
انتقال اسپرم‌ها به میزراه (در پروستات)	از اپیدیدیم تا پروستات	۲	
ترشح مایع غنی از فروکتوز	پشت مثانه	۲	
خنثی کردن مسیر اسپرم‌ها با ترشح مایع قلیایی	زیر مثانه	۱	
ترشح مایع قلیایی و روان‌کننده	زیر پروستات	۲	
انتقال مایع منی یا ادرار به خارج از بدن	شروع از مثانه و عبور از پروستات	۱	

تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثلی در مرد

آموزش تصویری ویدئوی شمارهٔ ۸۳

اصل مطلب



از **بخش پیشین** غدهٔ هیپوفیز، دو نوع هورمون **محرک غدد جنسی** (FSH و LH) ترشح می‌شوند. گرچه نام این هورمون‌ها به فعالیت آن‌ها در جنس ماده مرتبط است، اما وجود آن‌ها برای فعالیت دستگاه تولیدمثلی مرد نیز ضروری است.

- ۱ در مردان: **۱** هورمون FSH، **یاخته‌های سرتولی** را تحریک می‌کند تا **تامیز رامه** را تسهیل می‌کنند.
- ۲ هورمون LH، **یاخته‌های بینابینی** را تحریک می‌کند تا **هورمون تستوسترون** را ترشح کنند.
- ۳ تستوسترون، ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی، باعث بروز **صفات ثانویه** در مردان می‌شود.
- ۴ تنظیم ترشح این هورمون‌ها با سازوکار **بازخورد منفی** انجام می‌شود.

۴۴ **ویژه** یک نوع هورمون **آزادکننده** هیپوتالاموسی، سبب افزایش ترشح هورمون‌های LH و FSH می‌شود.

دقت کنید: برای هورمون‌های LH و FSH، هورمون **مهارکننده** هیپوتالاموسی وجود ندارد.

۴۵ ترشح هورمون تستوسترون از طریق بازخورد منفی تنظیم می‌شود. این تنظیم می‌تواند از طریق تأثیر بر هیپوتالاموس یا هیپوفیز پیشین انجام شود.

۶۳ چند مورد، دربارهٔ دستگاه تولیدمثل زنان سالم و بالغ نادرست است؟

- (الف) ابتدای شیورمانند لوله‌های فالوپ دارای زوائد انگشت‌مانند است.
 (ب) تخمک نمی‌تواند همراه با خون قاعدگی از واژن خارج شود.
 (ج) تخمدان‌ها، توسط طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای به دیوارهٔ داخلی رحم متصل‌اند.
 (د) بخشی از رحم که دیوارهٔ آن باریک‌تر از مناطق دیگر است، گردن رحم نامیده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۴ کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) سطح داخلی واژن برخلاف رحم، دارای چین‌خوردگی است.
 (۲) ضخامت دیوارهٔ رحم به تدریج از بالا به پایین کاهش می‌یابد.
 (۳) طناب‌های پیوندی و ماهیچه‌ای، تخمدان را به رحم متصل می‌کنند.
 (۴) انتهای لولهٔ رحمی برخلاف ابتدای آن، زوائد انگشت‌مانند دارد.

۶۵ کدام گزینه دربارهٔ غده‌های جنسی زنان درست است؟

- (۱) محل مناسبی برای لقاح یاخته‌های جنسی نر و ماده دارند.
 (۲) هورمون‌های مؤثر در جلوگیری از تخمک‌گذاری را ترشح می‌کنند.
 (۳) بعد از لقاح، هورمونی ترشح می‌کنند که سبب حفظ جسم زرد می‌شود.
 (۴) توسط طناب‌های پیوندی و ماهیچه‌ای به دیوارهٔ لوله‌های فالوپ متصل‌اند.

۶۶ چند مورد، جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تولیدمثل زنان همانند مردان، ...»

- (الف) محیط مناسب برای نگهداری از یاخته‌های جنسی وجود دارد.
 (ب) یاخته‌های درون‌ریز در لوله‌های پیچ‌درپیچ غده‌های جنسی قرار دارند.
 (ج) یاخته‌های زاینده با تقسیم رشتمان، یاخته‌هایی با توانایی کاستمان ایجاد می‌کنند.
 (د) غده‌های جنسی، با تقسیم کاستمان یاخته‌های هاپلوئید تک‌گامیتیکی تولید می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷ کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تولیدمثل زنان درست است؟

- (۱) یاخته‌های پوششی مخاط رحم و لوله‌های رحمی، زوائد حرکتی دارند.
 (۲) علت اصلی یائسگی، تحلیل رفتن تخمدان‌ها قبل از سایر غده‌های بدن است.
 (۳) دورهٔ باروری حدوداً ۴۵ تا ۵۰ سال پس از شروع عادت ماهیانه به پایان می‌رسد.
 (۴) تغییرات دیوارهٔ داخلی رحم، بر میزان فعالیت یاخته‌های درون‌ریز کبد مؤثر است.

۶۸ هر اندام کیسه‌ای شکل در بدن زنان سالم و بالغ، ...

- (۱) فعالیت آن در پاسخ به پیک‌های شیمیایی ویژه‌ای تغییر می‌کند.
 (۲) دارای یاخته‌هایی با فاصلهٔ اندک است که مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند.
 (۳) بخشی از دستگاه تولیدمثلی است که با لوله‌های فالوپ و واژن در ارتباط است.
 (۴) دیواره‌ای دارد که ساختار آن در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود.

۶۹ چند مورد از عبارات‌های زیر دربارهٔ دستگاه تولیدمثل زنان نادرست است؟

- (الف) هر تخمدان فقط از طریق طنابی پیوندی و ماهیچه‌ای با رحم در ارتباط است.
 (ب) گردن رحم، اندامی است که بین واژن و اندام گلابی‌شکل و کیسه‌مانند قرار دارد.
 (ج) بخش بالایی رحم که دیوارهٔ قطورتری دارد، مستقیماً به لوله‌های فالوپ متصل است.
 (د) دیوارهٔ داخلی لوله‌های رحمی در دوران بارداری و قاعدگی دچار تغییرات زیادی می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰ غدهٔ جنسی در زنان ... مردان، ...

- (۱) همانند - در پاسخ به پیک‌های شیمیایی، انواعی از هورمون‌های جنسی را ترشح می‌کنند.
 (۲) برخلاف - از تقسیم هر یک از یاخته‌های زایندهٔ خود، در نهایت فقط یک گامت ایجاد می‌کنند.
 (۳) برخلاف - یاخته‌های هاپلوئیدی حاصل تقسیم میوز را به ساختارهای لوله‌ای شکل وارد نمی‌کنند.
 (۴) همانند - فاقد محل خاصی برای نگهداری یاخته‌های جنسی هاپلوئیدی به منظور تمایز آن‌ها هستند.

۷۱ کدام گزینه، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ...»

- (۱) زنان نابالغ، تا قبل از بلوغ جنسی، اووسیت اولیه و جسم قطبی تولید نمی‌شود.
 (۲) مردان بالغ، هورمون‌های هیپوفیزی، در تقسیم کاستماتی یاخته‌های بینابینی مؤثرند.
 (۳) زنان بالغ، محل اتصال لوله‌های فالوپ به رحم، بالاتر از طناب پیوندی و ماهیچه‌ای قرار دارد.
 (۴) مردان نابالغ، ترشحات یاخته‌های سرتولی، تغذیه و پشتیبانی یاخته‌های جنسی را برعهده دارند.

تخمک‌زایی

۷۲. در ارتباط با دستگاه تولیدمثل زنان سالم، چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر اووسیتی که تقسیم خود را در دوران جنینی آغاز کرده است، قطعاً _____»

- (الف) قبل از تقسیم هسته، سانتیویول‌های خود را مضاعف می‌کند.
 (ب) برای تأمین انرژی، به یاخته‌های دیپلوئید اطراف خود وابسته است.
 (ج) تعداد دناهای خطی موجود در هسته آن، دو برابر تعداد سانترومرهاست.
 (د) با کوتاه کردن رشته‌های دوک، کروموزوم‌های همتای خود را از هم جدا می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در زنان سالم، هر مام‌یاخته‌ای که _____، قطعاً _____»

- (۱) توانایی تولید یاخته‌های تک‌لاد را دارد - درون غده‌های جنسی موجود در حفره شکمی تولید شده است.
 (۲) فاقد فام‌تن‌های همتاست - هنگامی تولید می‌شود که پروژسترون خون، کمترین مقدار خود را دارد.
 (۳) درون لوله‌های رحمی تشکیل می‌شود - درون هسته خود ۲۲ فام‌تن غیرجنسی و یک فام‌تن جنسی دارد.
 (۴) فام‌تن‌های دوفامیتیکی دارد - در پی دو برابر شدن تعداد سانتیویول‌ها در نوعی یاخته دولا ایجاد شده است.

۷۴. چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور طبیعی، هر اووسیتی که در _____ یک زن سالم _____ می‌شود، _____»

- (الف) تخمدان‌های - یاخته‌های دیپلوئید است.
 (ب) لوله‌های رحمی - تشکیل - یاخته‌های هاپلوئید است.
 (ج) تخمدان‌های - تقسیم - دارای ۲۲ جفت کروموزوم است.
 (د) لوله‌های رحمی - تقسیم - دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در یک زن سالم، هر اووسیتی که فرایند لقاح با اسپرم را آغاز می‌کند، _____»

- (۱) بر اثر تکمیل میوز ۱ در پاسخ به افزایش ناگهانی مقدار هورمون LH ایجاد شده است.
 (۲) هم‌زمان با تولید آن، یاخته هاپلوئیدی با سیتوپلاسم اندک در لوله فالوپ ایجاد شده است.
 (۳) پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی آن هم‌زمان با تشکیل رشته‌های دوک، تخریب می‌شوند.
 (۴) با تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومرهای آن، کروموزوم‌های دختری از هم جدا می‌شوند.

۷۶. به طور معمول در زنان سالم، هر اووسیتی که _____، به طور حتم _____

- (۱) غیرممکن است در آن کراسینگ‌اور رخ دهد - در تماس مستقیم با مرکزهای لوله فالوپ قرار می‌گیرد.
 (۲) هم‌زمان با حداکثر مقدار هورمون LH در خون تشکیل می‌شود - تقسیم میوز ۲ را در لوله فالوپ انجام می‌دهد.
 (۳) کروموزوم‌های آن تک‌کروماتیدی می‌شوند - در بین سانتیویول‌های خود، رشته‌های دوک را سازمان‌دهی می‌کند.
 (۴) کروموزوم‌هایی با محل سانترومر یکسان دارد - دو یاخته با هسته یکسان و مقادیر متفاوت سیتوپلاسم ایجاد می‌کند.

۷۷. کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ در مورد همه اووسیت‌ها و اسپرماتوسیت‌های انسان، درست است؟

- (۱) قادر به همانندسازی دناهای هسته‌ای خود نیستند - درون غده جنسی درون‌ریز تولید می‌شوند.
 (۲) تقسیم خود را از در دوران جنینی آغاز می‌کنند - توسط یاخته‌های سرتولی تغذیه و پشتیبانی می‌شوند.
 (۳) از یاخته‌های زاینده جنینی منشأ می‌گیرند - توانایی مضاعف کردن سانتیویول‌ها و تشکیل دوک تقسیم را دارند.
 (۴) توسط گروهی از یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه شده‌اند - ضمن حرکت به سمت وسط لوله اسپرم‌ساز، تمایز می‌یابند.

۷۸. به طور معمول از تقسیم یاخته‌های در تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، _____ تولید نمی‌شوند.

- (۱) یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون‌های جنسی
 (۲) یاخته‌هایی با توانایی آغاز تقسیم میوز
 (۳) یاخته‌هایی با توانایی آغاز فرایند لقاح
 (۴) یاخته‌های دیپلوئید با ۴۶ مولکول دناهای هسته‌ای

۷۹. به طور طبیعی در زنان، جسم قطبی اول _____ جسم قطبی دوم، _____ تولید می‌شود.

- (۱) همانند - در واکنش به افزایش یک‌بارۀ هورمون LH
 (۲) برخلاف - درون غده‌های متصل به طناب پیوندی و ماهیچه‌ای
 (۳) همانند - در پی جدا شدن فام‌تن‌های دوفامیتیکی از هم
 (۴) برخلاف - در پی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم نوعی مام‌یاخته

۸۰. به طور معمول در بدن زنان سالم و بالغ، هر اووسیتی که _____، به طور حتم _____

- (۱) در دوران جنینی تولید شده است - دو یاخته با مقادیر متفاوتی از سیتوپلاسم ایجاد می‌کند.
 (۲) دارای کروموزوم‌های مضاعف است - از تقسیم میوزی یاخته زاینده در تخمدان ایجاد شده است.
 (۳) فقط یک کروموزوم X دارد - دارای پروتئین‌هایی است که در اتصال کروماتیدهای خواهری نقش دارند.
 (۴) توانایی آغاز لقاح را دارد - ردیفی از کروموزوم‌های دو کروماتیدی را در سطح استوایی خود ایجاد می‌کند.



(ترکیبی با دوازدهم)

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

۲۶۲. در یک دختر بالغ، چند مورد دربارهٔ هورمون‌های FSH و LH همواره صحیح است؟

- الف) با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌گردند.
 ب) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌گردند.
 ج) تحت کنترل دو نوع هورمون هیپوتالاموس تنظیم می‌شوند.
 د) بر ترشح هورمون‌های جنسی زنانه و چرخهٔ رحمی تأثیر می‌گذارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آزمون (از تست‌های کانون فرهنگی آموزش)



۲۶۳. گروهی از یاخته‌های درون بیضهٔ یک مرد سالم و بالغ، در شرایط طبیعی پیک شیمیایی تولید می‌کنند. چند مورد دربارهٔ همهٔ این یاخته‌ها صحیح است؟

- الف) در تنظیم فرایند زامه‌زایی در دیوارهٔ لولهٔ 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 هستهٔ کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های اسپرماتوگونی لوله‌های اسپرم‌ساز هستند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(ترکیبی با دهم)

۲۶۴. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

- «هر جانور دارای طناب عصبی پشتی که یاخته‌های جنسی خود را به داخل آب رها می‌سازد، ...»
- ۱) به کمک دستگاه تنفسی خود، فقط از اکسیژن محلول در آب استفاده می‌نماید.
 ۲) در پی انجام لقاح، جنین رشدونمو خود را درون بدن یکی از والدین آغاز می‌کند.
 ۳) یاخته‌های آبشش جانور توسط خون دارای اکسیژن و مواد مغذی زیاد، تغذیه می‌شود.
 ۴) خون موجود در گردش خون بستهٔ آن‌ها، تحت اثر فشار ناشی از انقباض قلب می‌باشد.

۲۶۵. در بدن یک مرد بالغ، وجه اشتراک یاخته‌های سرتولی با اسپرماتوسیت ثانویه ... و وجه تفاوت یاخته‌های سرتولی با یاخته‌های بینابینی لوله‌های

اسپرم‌ساز ... می‌باشد.

- ۱) داشتن توانایی تشکیل تتراد - محل قرارگیری آن‌ها
 ۲) داشتن کروموزوم‌های جنسی - قابلیت بیگانه‌خواری باکتری‌ها
 ۳) توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی زیستی - اندازهٔ هستهٔ موجود در یاخته
 ۴) ساخت هورمون‌های جنسی - داشتن کروموزوم‌های همتا در هسته

۲۶۶. در بدن یک مرد سالم و بالغ، یاخته‌هایی سرتولی ... یاخته‌های بینابینی ...

- ۱) همانند - با بیگانه‌خواری، باکتری را از بین می‌برند.
 ۲) برخلاف - درون کیسهٔ بیضه قرار دارند.
 ۳) همانند - فاقد توانایی تقسیم میوز می‌باشند.
 ۴) برخلاف - در فرایند زامه‌زایی نقش دارند.

۲۶۷. چند مورد دربارهٔ هر فولیکول موجود در تخمدان‌های یک دختر سالم و بالغ به‌درستی بیان شده است؟

- الف) رشد هر کدام باعث شروع یک چرخهٔ تخمدانی در بدن فرد می‌شود.
 ب) دارای ژن‌های مربوط به ساخت گیرندهٔ هورمون‌های FSH و LH می‌باشد.
 ج) همواره یاخته‌های هر فولیکول اطراف اووسیت‌ها را به طور کامل احاطه کرده‌اند.
 د) تحت تأثیر نوعی هورمون هیپوفیزی، بالغ شده و دارای حفره‌ای در ساختار خود می‌شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۶۸. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- «به‌طور معمول همزمان با انجام تقسیم میوز ۱ در اووسیت اولیه در بدن دختری بالغ و سالم ممکن است ...»
- ۱) فاصلهٔ فولیکول در حال رشد تا دیوارهٔ تخمدان به تدریج کمتر شده و در نهایت باعث ایجاد برآمدگی در آن شود.
 ۲) یاخته‌های فولیکولی اطراف اووسیت اولیه، تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی تقسیم میوز انجام دهند.
 ۳) میزان حفرات، چین‌خوردگی‌ها و اندوختهٔ خونی هر لایهٔ دیواره‌های رحم در حال افزایش باشد.
 ۴) مقدار نوعی هورمون جنسی ترشح‌شده از فولیکول تخمدانی در حال افزایش باشد.

۲۶۹. 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 هستهٔ فشرده هستند.
 د) دارای تاژک‌های کوتاه‌تری نسبت به تاژک اسپرم‌ها می‌باشند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۰. با توجه به یاخته‌های مراحل زامه‌زایی در یک فرد سالم و بالغ، می‌توان گفت هر یاخته دارای هسته فشرده، هر یاخته دارای کروموزوم‌های مضاعف‌شده،

- (۱) برخلاف - یک مجموعه از فام‌تن‌ها را در هسته خود جای داده است.
- (۲) همانند - ممکن نیست به درون اپیدیدیم در کیسه بیضه وارد شوند.
- (۳) همانند - دارای توانایی تولید آب و کربن‌دی‌اکسید در درون خود می‌باشند.
- (۴) برخلاف - در درون نوعی غده درون‌ریز خارج از حفره شکمی، تولید شده است.

۲۷۱. کدام گزینه درباره هر یاخته‌های پلوئیدی که درون لوله‌های رحمی زنی سالم و بالغ و در سن باروری می‌تواند دیده شود، درست است؟

- (۱) در پی کوتاه‌شدن گروهی از رشته‌های دوک تقسیم یاخته سازنده خود به وجود آمده‌اند.
- (۲) درون اندام(های) حفره شکمی زن سالم و بالغ، از تقسیم یاخته قبل از خود ایجاد شده است.
- (۳) تولید آن‌ها تحت‌تأثیر هورمون‌های هیپوفیزی و جنسی ترشح‌شده از تخمدان‌ها قرار دارد.
- (۴) تعداد سانترومرهای درون هسته این یاخته‌ها، با تعداد کروموزوم‌های هسته‌ای اسپرماتید برابر است.

۲۷۲. فعالیت ترشحی نوعی یاخته موجود در بیضه‌های مردان، موجب بروز صفات ثانویه جنسی در آن‌ها می‌شود. کدام گزینه درباره این یاخته‌ها درست است؟

- (۱) خارجی‌ترین یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند.
- (۲) ترشح هورمون از این یاخته‌ها، طی سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.
- (۳) فعالیت این یاخته‌ها، مستقیماً تحت‌تأثیر ترشح هورمون FSH قرار می‌گیرد.
- (۴) بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز محسوب می‌شوند.

۲۷۳. در رابطه با فرایندهای مربوط به دستگاه تولیدمثل یک زن سالم و بالغ، هر هورمونی که فقط

- (۱) عامل اصلی تخمک‌گذاری محسوب می‌شود - در پی کاهش میزان هورمون‌های جنسی زنانه، در خون افزایش می‌یابد.
- (۲) سبب بزرگ و بالغ‌شدن انبانک(های) تخمدان می‌شود - در زمان تخریب دیواره داخلی رحم، در خون افزایش می‌یابد.
- (۳) رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کند - توسط توده یاخته‌های زردرنگ باقی‌مانده فولیکول ترشح می‌شود.
- (۴) منجر به رشد جسم زرد می‌شود - در مرحله انبانکی چرخه تخمدانی، تحت اثر بازخورد مثبت استروژن قرار دارد.

۲۷۴. در دوران جنینی، از تقسیم میتوز هر اووگونی

- (۱) دو یاخته ایجاد می‌شود که در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف می‌شوند.
- (۲) یاخته‌هایی با قابلیت تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌شوند.
- (۳) دو یاخته دیپلوئید با محتوای وراثتی کاملاً مشابه تولید می‌شوند.
- (۴) یاخته‌هایی با یک مجموعه کروموزومی در هسته خود تولید می‌شوند.

۲۷۵. شکل مقابل بخشی از ساختار تخمدان، بعد از تخمک‌گذاری را نشان می‌دهد؛ با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در صورت وقوع بارداری، ساختار شکل مقابل در حفظ جنین جایگزین شده نقش دارد.
- (۲) توده یاخته‌ای روبرو، همزمان با افزایش اندوخته خونی دیواره داخلی رحم مشاهده می‌شود.
- (۳) دارای یاخته‌هایی است که تنها منبع ترشح هورمون جنسی پروژسترون در بدن زن بالغ می‌باشد.
- (۴) غیرفعال شدن ساختار مقابل، در اواخر دوره جنسی باعث ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود.



۲۷۶. در بدن یک زن سالم و بالغ، در صورتی که

- (۱) اسپرم با مام‌یاخته 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 میوزی اووسیت، دومین جسم قطبی ایجاد شود - مام‌یاخته ثانویه با اسپرم برخورد کرده و فرایند لقاح آغاز شده است.
- (۴) مام‌یاخته ثانویه درون فضای رحم دیده شود - برخورد اسپرم دارای قدرت حرکت، با این یاخته در لوله رحمی صورت نگرفته است.

۲۷۷. در بدن فردی سالم و بالغ، طی فرایندهای لقاح و جایگزینی، همراه با

- (۱) عبور اولین اسپرم از لایه خارجی اطراف اووسیت - تشکیل جدار لقاحی به منظور جلوگیری از ورود سایر اسپرم‌ها
- (۲) جایگزینی بلاستوسیست در جدار رحم - تغذیه جنین از بافت‌های هضم‌شده دیواره رحم
- (۳) تخریب یاخته‌های جدار رحم - ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده از یاخته‌های لایه درونی بلاستوسیست
- (۴) شکل‌گیری بلاستوسیست از توده یاخته‌ای مورولا - تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده اطراف جنین

۲۷۸. کدام گزینه درباره هر نوع گرمی که هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد، صحیح است؟

- (۱) برخلاف حشرات، دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته برای لقاح دارد.
- (۲) همانند دوزیستان، خون آن‌ها درون شبکه مویرگی در بدن جانور در گردش است.
- (۳) برخلاف قورباغه، اندوخته غذایی تخمک آن‌ها در تأمین مواد غذایی جنین نقش دارد.
- (۴) همانند پستانداران دارای معده چهارقسمتی، سازوکارهایی برای حفاظت از جنین دارد.