



زمان ۲۰ دقیقه

درس زیست ۲

دبیر آکادمی فدوی

مبحث تنظیم شیمیایی

شماره آزمون ۴

گزینه ۳

۱

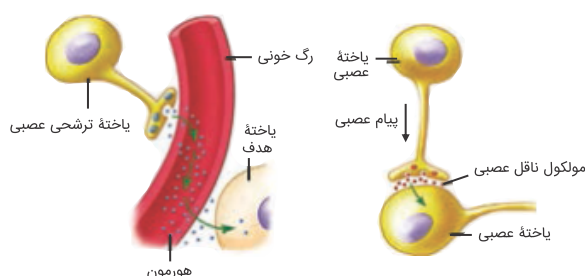
بررسی موارد:

- مورد "الف": هورمون رشد روی اغلب سلول‌ها از جمله استخوان‌های دراز گیرنده دارد.
- مورد "ب": پرولاکتین بر بیضه، پستان، دستگاه ایمنی و کلیه گیرنده دارد.
- مورد "ج": بیضه‌ها پایین‌ترین غده‌های درون ریز مردان هستند که دو عدد است.
- مورد "د": اندام هدف برای حالت استرس فوق کلیه است، که دو عدد است.

گزینه ۳

۲

یاخته‌های عصبی می‌توانند دو نوع پیک شیمیایی آزاد کنند. پیک شیمیایی کوتاه‌برد (ناقل عصبی) و پیک شیمیایی دوربرد (هورمون). برای آزاد شدن ناقل عصبی ارسال پیام عصبی به پایانه آکسونی ضروری است ولی برای آزاد کردن هورمون ضروری نیست.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: پیک شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) الزاماً پس از آزاد شدن به مایع بین‌یاخته‌ای وارد خون شده و از آن طریق به بافت هدف خود می‌رسند. در صورتی که پیک شیمیایی کوتاه‌برد الزاماً به خون وارد نمی‌شود.
- گزینه ۲: همه پیک‌های شیمیایی بر اساس رابطه مکملی به گیرنده خود اتصال می‌یابند. پس نیاز به صرف انرژی زیستی برای این اتصال وجود ندارد.
- گزینه ۴: در هر یاخته تولیدکننده پیک شیمیایی، پیش از ترشح، پیک‌های شیمیایی در داخل ریزکیسه‌هایی درون یاخته تولیدکننده قرار دارند. دقت کنید که یاخته غیرعصبی ترشح‌کننده پیک شیمیایی می‌تواند هورمون (یاخته‌های پوششی هورمون‌ساز) و ناقل عصبی (مثل یاخته‌های گیرنده شنوایی، تعادل و چشایی) آزاد کند.
- نکته: اتصال هر ماده به گیرنده خود نیازمند صرف انرژی نیست. هورمون به گیرنده، ناقل عصبی به گیرنده، آنتی‌ژن به گیرنده آنتی‌ژن یا پادتن و... هیچ‌کدام نیازمند صرف انرژی زیستی نیست.

فقط مورد "ب" صحیح است.

بررسی موارد:

مورد (الف): به دنبال استفراغ شدید، مقدار زیادی اسید معده از طریق دهان از بدن خارج شده و pH خون فرد قلیایی می‌شود. به دنبال قلیایی شدن pH خون، کلیه‌ها سعی در افزایش دفع بی‌کربنات از طریق ادرار دارند تا pH خون به حالت نرمال خود بازگردد؛ بنابراین در این حالت میزان pH ادرار دفع‌شده از کلیه‌ها افزایش می‌یابد، نه کاهش.

مورد (ب): به دنبال ترشح بیش‌ازحد هورمون کورتیزول، میزان گلوکز خونافزایش یافته و فرد نمی‌تواند حجم زیادی از این گلوکز را وارد یاخته‌ها کرده و از طریق ادرار دفع می‌شود؛ بنابراین احتمال ابتلا به دیابت در این فرد افزایش می‌یابد.

مورد (ج): به دنبال خارج کردن غده هیپوفیز از بدن، منبع ترشح هورمون ضدادراری به خون، از بین رفته و هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود. وظیفه هورمون ضدادراری، افزایش بازجذب آب به خوناف است که در نتیجه عدم وجود این هورمون در خون، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن فرد خارج شده و میزان نیاز به دفع ادرار افزایش می‌یابد.

مورد (د): به دنبال کاهش قطر سرخرگ خروجی از گلومرول (سرخرگ وابران)، مقدار تراوش افزایش می‌یابد.

بخش A نشانگر مجرای لوزالمعده است. بخش برون‌ریز لوزالمعده برخلاف بخش درون‌ریز دارای مجرایی برای انتقال محتویات به دوازدهه می‌باشد. در این مجرا می‌توان آنزیم‌ها و یون بی‌کربنات قلیایی را مشاهده کرد. اما گلوکاگون (پیک شیمیایی افزاینده گلوکز خوناف) از یاخته‌های جزایر لانگرهانس به خون ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دوازدهه، اصلی‌ترین محل انجام مراحل پایانی گوارش غذا می‌باشد. بی‌کربنات مترشحه از لوزالمعده و یاخته‌های روده و کبد (بی‌کربنات موجود در صفرا)، اثر اسید معده را در دوازدهه خنثی می‌کند.

(۳) بافت پوششی سطح بدن، سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند. در نتیجه می‌توان گفت سطح درونی کیسه صفرا و شیپور استاش از بافت پوششی پوشیده شده‌اند.

(۴) سیاهرگ حاوی خون تیره لوزالمعده به سیاهرگ حاوی خون تیره بخش‌های پایینی معده می‌پیوندد. سیاهرگ تشکیل شده به سیاهرگ حاوی خون تیره کولون پایین‌رو متصل شده و در نهایت سیاهرگ جدید تشکیل شده به سیاهرگ باب کبدی می‌پیوندد.

ماده‌ای که آزادسازی آن از لیمبیک باعث ایجاد حالت سرخوشی و لذت می‌شود، نوعی ناقل عصبی به نام دوپامین است و هورمونی که فرم غیرفعال آن دارای سه زنجیره پلی‌پپتیدی است، انسولین است. هورمون‌ها (پیک‌های شیمیایی دوربرد) همانند ناقلین عصبی (پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد) از غشاء یاخته تولیدکننده عبور می‌کنند اما تنها هورمون‌ها می‌توانند به خون بریزند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هورمون‌ها همانند ناقلین عصبی به مایع بین یاخته‌ای ترشح می‌شوند اما این هورمون‌ها هستند که سرعت عمل کندی دارند. (۳) گروهی از هورمون‌ها در غشاء یاخته و گروهی دیگر در درون یاخته گیرنده دارند و هورمون‌ها برخلاف ناقلین عصبی مدت اثر بیشتری دارند.

(۴) پیک‌های شیمیایی دوربرد برخلاف پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد مسافت طولانی را طی می‌کنند تا به یاخته هدف برسند. توجه کنید که بیشتر هورمون‌ها پروتئینی‌اند.

هورمون LH روی یاخته‌های بینابینی اثر می‌کند. همه هورمون‌ها، برای تغییر فعالیت یاخته هدف خود، به گیرنده اختصاصی خود متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون LH از یاخته‌های درون ریز هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

(۲) هورمون LH، یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. همان‌طور که می‌دانید تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود؛ مثل بم شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها.

(۳) تنظیم ترشح این هورمون در مردان، برعهده تنظیم بازخوردی منفی است.

موارد (الف) و (ب) و (ج) نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) در افراد مبتلا به دیابت شیرین عوارضی مانند بیماری‌های قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه بروز پیدا می‌کند.

(ب) در افرادی که ورزش طولانی دارند، ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد. هورمون اریتروپویتین از یاخته‌های کبدی و کلیوی به خون ترشح می‌شود.

(ج) هماتوکریت نسبت حجم یاخته‌های خونی به حجم کل خون است. در افرادی که در هوای گرم ورزش سنگین دارند، به علت تعرق زیاد بدن، میزان حجم خونا کاهش می‌یابد و مقدار هماتوکریت بالا می‌رود. همین‌طور در این فرد با افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین، میزان یاخته‌های خونی افزایش می‌یابد.

(د) هورمون پرولاکتین یکی از هورمون‌های مترشح از بخش پیشین هیپوفیز است که در غدد شیری گیرنده دارد. درواقع در پی تولد نوزاد هورمون پرولاکتین روی غدد شیری مادر اثر می‌گذارد و باعث تولید شیر می‌گردد. هورمون پرولاکتین در حفظ تعادل آب بدن نیز مؤثر است.

پرولاکتین، هورمون محرک تولید شیر و اکسی‌توسین، هورمون محرک خروج شیر است.

تولید هورمون پرولاکتین (محرک تولید شیر) در زنان رخ می‌دهد. درحالی‌که پرولاکتین تنها در مردان توانایی تنظیم فرآیندهای تولیدمثلی را دارد. به همین دلیل هورمون پرولاکتین در فردی (زنی) که محرک تولید شیر است، نمی‌تواند در تنظیم فرآیندهای تولیدمثلی نیز نقش داشته باشد.

بررسی سایر موارد:

گزینه "۱": هورمون اکسی‌توسین (محرک خروج شیر) بر یاخته‌های ماهیچه صاف در دیواره رحم و اطراف غدد شیری اثر می‌کند؛ یعنی تأثیر مستقیمی بر یاخته سازنده شیر ندارد.

گزینه "۳": هورمون پرولاکتین ازجمله هورمون‌هایی است که در تنظیم و حفظ آب و ایمنی بدن نقش دارد. هورمون کورتیزول برخلاف پرولاکتین، تأثیر منفی بر ایمنی بدن دارد و موجب تضعیف آن می‌شود.

گزینه "۴": ساختارهای مغزی تنظیم‌کننده تنفس عبارت هستند از پل مغزی و بصل‌النخاع. درحالی‌که هیچ کدام تولیدکننده اکسی‌توسین نیستند. تولید اکسی‌توسین توسط هیپوتالاموس رخ می‌دهد که تنظیم‌کننده تنفس نیست.

تنها مورد (د) عبارت فوق را به درستی تکمیل می‌کند. موارد (الف) و (ب) و (ج) عبارت فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی همه موارد:

(الف) هنگامی که در حالت‌های ویژه فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم، ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها با اثر روی بعضی از اندام‌های بدن مثل قلب، کلیه و کبد، فشار خون و ضربان قلب را افزایش می‌دهند. با افزایش فشار خون، فشار تراوشی در کلافک مویرگی کلیه نیز تغییر پیدا می‌کند.

(ب) کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. کربن دی‌اکسید پس از ورود به خون، موجب اسیدی شدن محیط داخلی می‌شود. در نتیجه اسیدی شدن محیط داخلی، ترشح یون هیدروژن در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

(ج) در محل باز جذب یون‌های سدیم، پروتئین انتقال‌دهنده سدیم-پتاسیم در غشاء یاخته‌های دیواره گردیزه و مجرای جمع‌کننده وجود داشته و یون‌های سدیم را به درون مایع میان‌بافتی وارد می‌کند. آلدوسترون با افزایش فعالیت این پروتئین‌ها، بازجذب سدیم را افزایش می‌دهد.

(د) ترشح در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود، ولی می‌تواند به صورت غیرفعال نیز انجام شود؛ بنابراین حتی در صورت عدم تولید مقدار کافی ATP در یاخته‌های گردیزه، فرآیند ترشح متوقف نمی‌شود.

دستگاه عصبی و دستگاه درون‌ریز، در مجموع دستگاه‌های ارتباطی بدن را شکل می‌دهند.

هورمون تیموسین که بخشی از دستگاه درون‌ریز است، موجب تمایز لنفوسیت‌های T و در نتیجه تقویت دفاع اختصاصی می‌شود. ترشح هورمون‌های تیروئیدی در دستگاه درون‌ریز مشاهده می‌شود. این هورمون‌ها بر اغلب یاخته‌های بدن (همه یاخته‌های زنده) اثرگذار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر دو دستگاه مذکور، ترشح پیک شیمیایی (ناقل عصبی یا هورمون) از نورون قابل مشاهده است. در حالی که تنها در رابطه با دستگاه عصبی می‌توان گفت، برخی از یاخته‌های آن (نورون‌های رابط) تنها در مغز و نخاع قابل مشاهده‌اند.

(۲) در دستگاه درون‌ریز برخلاف دستگاه عصبی، امکان ارتباط با همه یاخته‌های زنده بدن وجود دارد. یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در برخی موارد ممکن است به صورت تجمع یافته نباشند (مثل یاخته ترشح‌کننده گاسترین در معده و یاخته ترشح‌کننده سکرترین در روده باریک).

(۳) هر دو دستگاه مذکور، توانایی برقراری ارتباط با ماهیچه‌های اسکلتی را دارند. تنها در دستگاه عصبی، رشته‌های عصبی (آکسون و دندریت بلند) پس از تجمع، درون یک لایه از بافت پیوندی احاطه می‌شوند.

افزایش هورمون‌های تیروئیدی با افزایش دادن واکنش تنفس سلولی در یاخته‌ها، مصرف گلوکز و در نتیجه گلیکوژن‌های ذخیره‌ای موجود در کبد را بیشتر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کاهش انسولین علائمی مشابه بیماری دیابت ایجاد می‌کند. همان‌طور که می‌دانید در این شرایط pH خون اسیدی شده و ترشح یون هیدروژن در کلیه افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش هورمون‌های تیروئیدی موجب کاهش میزان تنفس سلولی و در نتیجه کاهش میزان تولید CO_2 در بافت‌ها می‌شود.

(۴) افزایش میزان انسولین موجب افزایش ورود گلوکز از خون به یاخته‌ها می‌شود.

فرومون‌ها، هورمون نیستند!

موارد (الف) و (ج) و (د) عبارت را به طور مناسب تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) جیرجیرک‌ها (نوعی حشره) روی هریک از پاهای جلویی خود، گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند. حشرات اسکلت خارجی دارند و با افزایش اندازهٔ جانور، اسکلت خارجی آن‌هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.

(ب) ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، واجد غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک سدیم کلرید بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این ماهیان در اسکلت درونی خود فاقد استخوان هستند.

(ج) زنبورها (نوعی حشره) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. حشرات اسکلت بیرونی دارند. در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت وظیفهٔ حفاظتی نیز دارد.

(د) در مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی، کیسهٔ گوارشی انشعابات متعددی دارد که به گردش مواد در بدن جانور کمک می‌کند. این جانوران اسکلت آب‌ایستایی دارند. اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد.

انواع غدد ترشحی بدن عبارت‌اند از: غدد درون‌ریز، غدد برون‌ریز.

غدد برون‌ریز، توسط بافت پوششی ایجاد می‌شوند. یاخته‌های بافت پوششی، ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر داشته و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی در بین این یاخته‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غدد درون‌ریز، با ترشح هورمون به جریان خون، موجب تنظیم فعالیت بافت‌های مختلف می‌شوند. باید توجه داشت که تبادل مواد به صورت مستقیم در سیاهرگ‌ها اتفاق نمی‌افتد و هورمون‌ها از طریق مویرگ‌های خونی به جریان خون وارد می‌شوند.

(۳) غدد درون‌ریز، انواع مختلفی دارند. به طور مثال، غدد هیپوتالاموس و اپی‌فیز، از نورون‌ها تشکیل شده‌اند. نورون‌ها یاخته‌هایی هستند که تحت تأثیر عوامل مختلفی ممکن است تحریک شوند.

(۴) غدد برون‌ریز، ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح بدن یا حفرات بدن انتقال می‌دهند. بنابراین لزومی ندارد که مواد یک غده برون‌ریز به صورت مستقیم وارد سطح بدن شوند.

سکرتین هورمون است و از اجزای دستگاه درون‌ریز بدن محسوب می‌شود. (نادرستی الف)

هورمون‌ها بدون نیاز به پیام عصبی ترشح می‌شوند. (نادرستی ب)

در یاخته‌های عصبی گیرنده انواعی از هورمون‌ها می‌تواند وجود داشته باشد. (نادرستی ج)

پیام ارسالی از دستگاه درون‌ریز به تک‌تک یاخته‌های هدف می‌رسد. (نادرستی د)

به دنبال تحریک اعصاب هم‌حس (سمپاتیک)، فشارخون و در نتیجه فشار تراوشی در گلومرول‌های کلیه افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش فشار تراوشی، میزان تراوش از گلومرول به درون کپسول بومن نیز افزایش می‌یابد و این ترتیب میزان مواد معدنی کپسول بومن نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افزایش هورمون کورتیزول باعث تضعیف سیستم ایمنی می‌شود. در حساسیت، دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان داده و پاسخ ایمنی ایجاد می‌شود؛ پس با تضعیف سیستم ایمنی، علائم حساسیت نیز کاهش می‌یابد.
- (۲) هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین باعث باز شدن نایژک‌ها در شش‌ها می‌شوند. درون نایژک‌ها، هوای مرده یافت می‌شود، نه باقی‌مانده. هوای باقی‌مانده درون حبابک‌ها وجود دارد و باعث بازماندن آن‌ها می‌شود.
- (۳) کلسی‌تونین باعث کاهش برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان‌ها می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی شامل T_3 و T_4 است و کلسی‌تونین را شامل نمی‌شود.

هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین از بخش C (بخش پسین هیپوفیز) ترشح می‌شوند. هورمون اکسی‌توسین در ماهیچه‌های صاف اطراف یاخته‌های موجود در غدد پستانی (نوعی از غدد ترشحی برون‌ریز) گیرنده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) بخش D، نشانگر بخش پیشین هیپوفیز است. این بخش با هیپوتالاموس ارتباط خونی (ارتباط از طریق عروق خونی) دارد؛ در حالی که هیپوفیز پسین از طریق آکسون دسته‌ای از نورن‌ها با هیپوتالاموس ارتباط دارد. بخش پیشین هیپوفیز، ۶ هورمون را تولید و ترشح می‌کند.
- (۳) بخش A، نشانگر دو دسته از آکسون‌های نورون‌هایی است که هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین می‌سازند. هورمون پرولاکتین، هورمونی است که بر یاخته‌های تولیدکننده شیر مؤثر است. هورمون اکسی‌توسین، در ماهیچه‌های صاف اطراف غدد شیری گیرنده دارد.
- (۴) ساختار B، ساقه‌ای است که هیپوفیز را به هیپوتالاموس متصل می‌کند. هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده در تنظیم فعالیت سایر غدد نقش دارد. این ساقه، بخشی از هیپوتالاموس نیست.

مجموعه یاخته‌های درون‌ریز، غده‌های درون‌ریز و هورمون‌های مترشحه از آن‌ها، دستگاه درون‌ریز را تشکیل می‌دهند. یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون گاسترین در معده، به صورت پراکنده استقرار یافته‌اند. هورمون‌های مختلفی موجب افزایش گلوکز خوناب می‌شوند. یاخته‌های درون‌ریز و هورمون‌های مترشحه از آن‌ها، بخشی از دستگاه درون‌ریز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هورمون‌ها، پیک‌های شیمیایی دستگاه درون‌ریز انسان سالم هستند. برخی از هورمون‌ها همانند گاسترین و سکرترین، از یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که بخشی از غده درون‌ریز نیستند و به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند.
- (۲) فعالیت‌های دستگاه درون‌ریز به همراه دستگاه عصبی، موجب می‌شود که بدن نسبت به انواع محرک‌های بیرونی و درونی واکنش مناسبی ارائه دهد.
- (۴) پیک‌های شیمیایی مرتبط با دستگاه درون‌ریز، هورمون‌ها هستند که نوعی پیک شیمیایی دوربرد هستند. درحالی‌که ناقل‌های عصبی، پیک‌های شیمیایی کوتاه‌بردی هستند که از نورون‌ها ترشح می‌شوند. در نتیجه، نورون‌های ترشح‌کننده ناقل‌های عصبی، بخشی از دستگاه درون‌ریز محسوب نمی‌شوند.

شکل نشان‌دهنده غده درون‌ریز فوق‌کلیه می‌باشد.

بخش A، بخش قشری فوق‌کلیه را نشان می‌دهد. هورمون کورتیزول از بخش قشری فوق‌کلیه ترشح شده و به تنش‌های طولانی‌مدت، پاسخ دیرپا می‌دهد. در صورتی که تنش‌ها ادامه پیدا کنند هورمون کورتیزول موجب تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود. در حالی که هورمون پرولاکتین و تیموسین موجب تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون‌های محرک غدد جنسی (FSH و LH) از بخش پیشین غده هیپوفیز ترشح می‌شوند. غده فوق‌کلیه توانایی ترشح این هورمون‌ها را ندارد و بخش قشری موجب ترشح هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه در هر دو جنس می‌شود.

۲) بخش A با ترشح هورمون‌های کورتیزول به تنش‌های طولانی‌مدت پاسخ دیرپا می‌دهد. در حالی که بخش B با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، بدن را برای تنش‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.

۴) هورمون کورتیزول مترشح از بخش قشری، گلوکز خون را افزایش می‌دهد اما موجب افزایش فشارخون و ضربان قلب نمی‌شود. هورمون‌های بخش مرکزی فوق‌کلیه ضمن افزایش گلوکز خون، موجب افزایش فشار خون و ضربان قلب نیز می‌شوند.

هورمون‌های پاراتیروئیدی، هورمون‌های تیروئیدی، اریتروپویتین و کلسی‌تونین در استخوان‌ها گیرنده دارند. همه موارد، عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش سوخت گلوکز می‌شود که در نتیجه آن تولید کربن دی‌اکسید افزایش می‌یابد و در نتیجه افزایش کربن دی‌اکسید فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز در گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.

ب) هورمون اریتروپویتین به دنبال کاهش اکسیژن، از کلیه ترشح می‌شود. این هورمون بر مغز استخوان گیرنده دارد، بنابراین می‌تواند در استخوان جناغ واجد گیرنده باشد.

ج) هورمون‌های پاراتیروئیدی در استخوان گیرنده دارند و در روده ویتامین D را فعال می‌کند که باعث جذب کلسیم از روده می‌شود.

د) هورمون‌های پاراتیروئیدی با افزایش کلسیم خون موجب افزایش بازجذب این یون توسط کلیه‌ها می‌شود.

الف) غده‌ها بخش مهمی از دستگاه درون‌ریز هستند. (نه مهم‌ترین)

ب) در یک طرف صفحه رشد غضروف جدید اضافه می‌شود. (نه در طرفین)

پیک‌های شیمیایی:

کوتاه‌برد مثل ناقل عصبی، اینترفرون ۱، آنزیم مرگ سلولی و هیستامین.

دوربرد مثل هورمون‌ها و اینترفرون ۲

مورد "الف": درست.

مورد "ب": درست.

مورد "ج": فقط ناقل‌های عصبی، اینترفرون ۱ (در صورت آلوده بودن نوروں به ویروس) و بعضی از هورمون‌ها می‌توانند در نوروں تولید شوند.

مورد "د": هر ریزکیسه شامل چند هورمون یا چند ناقل است.

هورمون‌های ضدادراری، اکسی‌توسین، آزادکننده و مهارکننده در جسم یاخته‌های عصبی موجود در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند. همچنین انواعی از ناقل‌های عصبی نیز در جسم یاخته‌ای همین نورون‌ها ساخته می‌شوند. این عبارت فقط در رابطه با ناقل‌های عصبی درست است. ناقل‌های عصبی به جریان خون وارد نمی‌شوند و گیرنده پروتئینی کانالی‌شان در سطح غشاء یاخته هدف قرار دارد. با اتصال ناقل به گیرنده، کانال باز شده و تبادل یونی صورت می‌گیرد که در نتیجه آن غلظت یون‌های مایع بین‌یاخته‌ای تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این عبارت برای همه پیک‌های شیمیایی تولیدشده در هیپوتالاموس صحیح است. همه این پیک‌ها پس از تولید در جسم یاخته‌ای، در طول آکسون حرکت کرده و به پایانه آکسونی می‌رسند و سپس از طریق برون‌رانی به فضای بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند.

۲) این عبارت در رابطه با هیچ‌کدام از پیک‌های مترشحه از هیپوتالاموس درست نیست. همه پیک‌های شیمیایی پس از خروج از یاخته سازنده ابتدا به مایع بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند.

۳) گیرنده ناقل‌های عصبی در سطح غشاء یاخته هدف (پس‌سیناپسی) قرار دارد. اما این نوع از پیک‌های شیمیایی، هرگز به جریان خون وارد نمی‌شوند.

هورمون‌های گلوکاگون، کورتیزول، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین موجب افزایش گلوکز خونا ب می‌شوند. لوزالمعده، غده درون‌ریزی است که زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است. هورمون گلوکاگون از این غده ترشح شده و گلیکوژن (قنده ذخیره‌ای کبد) موجود در کبد را به گلوکز تبدیل (تجزیه) می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غده فوق‌کلیه که ساختاری عصبی دارد ترشح می‌شوند. این هورمون‌ها فشار خون، ضربان قلب و گلوکز خونا ب را افزایش داده و نایژک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند.

۲) هورمون کورتیزول در صورت ترشح بلندمدت موجب تضعیف دستگاه ایمنی بدن می‌شود. این هورمون از بخش قشری غده فوق‌کلیه ترشح می‌شود. درحالی‌که غده هیپوفیز با ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است.

۳) تغییرات در میزان ترشح هیچ یک از هورمون‌های مذکور از عوامل ایجاد بیماری دیابت نیست. بیماری دیابت بر دو نوع است که نوع یک آن ناشی از کمبود انسولین در بدن است.

در افراد مبتلا به دیابت شیرین، یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون انسولین به‌عنوان عامل بیگانه توسط دستگاه ایمنی شناسایی می‌شوند. در افراد مبتلا به دیابت شیرین به دلیل عدم ورود گلوکز به یاخته‌ها، تبدیل گلوکز به پیرووات کاهش پیدا می‌کند. از طرفی به علت سوختن پروتئین‌ها به جای گلوکز سیستم دفاعی بدن تضعیف می‌شود، بنابراین حساسیت کمتری خواهد داشت، پس مقدار ترشح هیستامین از بازوفیل و ماستوسیت کاهش می‌یابد. هیستامین نوعی پیک شیمیایی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تجزیه چربی‌ها در بیماری دیابت شیرین سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا می‌شود. تاخوردگی میزنا می‌تواند از ورود ادرار به مثانه جلوگیری کند. با افتادگی کلیه‌ها ممکن است کلیه‌ها در سطح پایین‌تری از دنده‌ها قرار بگیرند. باتوجه به این جمله می‌توان گفت با تجزیه چربی‌ها سطح حفاظتی کلیه‌ها کاهش می‌یابد.

(۲) با افتادگی کلیه‌ها ممکن است کلیه‌ها در سطح پایین‌تری از دنده‌ها قرار بگیرند. باتوجه به این جمله می‌توان گفت با تجزیه چربی‌ها سطح حفاظتی کلیه‌ها کاهش می‌یابد. همچنین به دلیل عدم ورود گلوکز مقدار تولید منبع رایج انرژی (ATP) و مقدار سطح انرژی یاخته‌های بدن کاهش می‌یابد.

(۳) به دلیل عدم ورود گلوکز مقدار تولید منبع رایج انرژی (ATP) و مقدار سطح انرژی یاخته‌های بدن کاهش می‌یابد. همچنین در افراد مبتلا به دیابت شیرین به دلیل افزایش تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شوند. تولید این محصولات اسیدی سبب اسیدی شدن خون می‌شود. به دنبال اسیدی شدن خون مقدار یون بی‌کربنات کمتری توسط کلیه‌ها دفع می‌شود تا مقدار اسیدپته خون تنظیم شود.