



۱) با توجه به شکل مقابل، چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

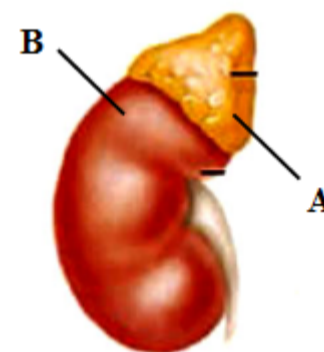
«بخش ..... اندام A برخلاف اندام B، .....»

الف) مرکزی- از یاخته‌هایی تشکیل شده است که ساختار عصبی دارند.

ب) قشری- یاخته‌های خود را توسط مویرگ‌های خونی تغذیه می‌کند.

ج) مرکزی- تحت تأثیر غده‌ای در سر که به اندازه یک نخود است، فعالیت خود را تغییر می‌دهد.

د) قشری- با ترشح مستقیم نوعی هورمون موجب افزایش فشار وارد شده به دیواره سرخرگ‌ها می‌شود.



۲ (۲)

۴ (۴)

۱ (۱)

۳ (۳)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد (ب) و (ج)، جمله صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. اندام A، غده فوق کلیه و اندام B، کلیه می‌باشد.

بررسی همه موارد:

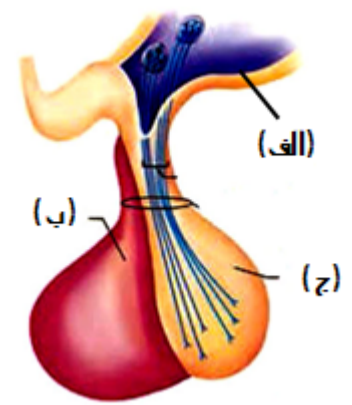
الف) بخش مرکزی غده فوق کلیه برخلاف کلیه، دارای ساختاری عصبی است.

ب) یاخته‌های موجود در فوق کلیه و کلیه، هر دو توسط مویرگ‌ها تغذیه می‌شوند.

ج) غده هیپوفیز تقریباً به اندازه یک نخود است و با ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است. بخش پیشین هیپوفیز با ترشح هورمون محرک فوق کلیه روی غده فوق کلیه تأثیر می‌گذارد. از طرفی هورمون ضدادراری که از غده هیپوفیز پسین ترشح می‌شود، با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد.

د) بخش قشری فوق کلیه با ترشح هورمون (پیک‌دوربرد) آلدوسترون، فشار خون (فشار وارده بر دیواره سرخرگ‌ها) را بالا می‌برد، درحالی که کلیه نمی‌تواند نوعی هورمون افزایش دهنده فشار خون را از خود ترشح کند.

۲) با توجه به شکل مقابل می‌توان گفت بخش ..... بخش .....  
.....



- ۱) الف، همانند- ب، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است که به طور کامل در بالای ساقه مغز واقع شده‌اند.  
۲) ب، برخلاف- الف، هیچ نقشی در تنظیم میزان فشار اسمزی خوناب انسان ندارد.  
۳) الف، همانند- ج، قابلیت تولید پیک‌های شیمیایی موثر بر غدد برون‌ریز پستان را دارد.  
۴) الف، برخلاف - ب، در فرد سالم و بالغ، دارای یاخته‌های تولید کننده هورمون است که تحت اثر مستقیم پیام عصبی قرار می‌گیرند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

الف: هیپوتالاموس، ب: بخش پیشین هیپوفیز، ج: بخش پسین هیپوفیز

هیپوفیز پیشین، هورمون ترشح می‌کند و تحت اثر مستقیم پیام‌های عصبی نمی‌باشد، اما هیپوتالاموس، هورمون تولید می‌کند و می‌تواند تحت اثر پیام‌های عصبی نیز باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غده هیپوفیز به طور کامل در بالای ساقه مغز قرار ندارد.

۲) هیپوتالاموس با تولید هورمون ضدادراری و هیپوفیز پیشین با تولید هورمون پرولاکتین در تنظیم میزان آب بدن و فشار اسمزی خوناب نقش دارند.

۳) هیپوفیز پسین هیچ هورمونی نمی‌سازد.

۳) کدام جمله زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) در نتیجه تحریک بخش قشری غدد فوق کلیه، فشار خون و قند خون افزایش می‌یابند.
- ۲) در مدت رشد یک استخوان دراز، فاصله صفحه رشد غضروفی با سر استخوان نزدیک به خود، به تدریج زیاد می‌شود.
- ۳) در هر فرد دیابتی برخلاف هر فرد سالم، میزان هورمون انسولین در خون کمتر از حد طبیعی است.
- ۴) ترشح هورمون ضد ادراری از هیپوتالاموس، در پاسخ به افزایش فشار اسمزی خون صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: فاصله هر صفحه رشد تا سر استخوان تغییر نمی‌کند.

گزینه «۳»: در رابطه با فرد مبتلا به دیابت نوع II صادق نیست.

گزینه «۴»: هورمون ضد ادراری و اکسی‌توسین در هیپوتالاموس تولید و در هیپوفیز پسین ذخیره و ترشح می‌شود.

۴) بخشی از بدن انسان که دارای مویرگ‌های ..... است، ممکن نیست در ..... نقش داشته باشد.

۱) پیوسته - تولید هورمون مؤثر بر افزایش ترشح بیکربنات پانکراس

۲) منفذدار - ترشح پیک‌های شیمیایی در دستگاه عصبی مرکزی

۳) ناپیوسته - دفع کلسترول و مخلوط کردن آن با مواد مختلف

۴) منفذدار - افزایش میزان تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

روده با ترشح هورمون سکرترین موجب افزایش ترشح بیکربنات از پانکراس می‌شود. همان‌طور که می‌دانید روده دارای مویرگ‌های منفذدار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مغز دارای مویرگ‌های پیوسته و منفذدار است. در واقع مویرگ‌های منفذدار در غدد درون‌ریز مغز قابل رویت هستند.

گزینه «۳»: کبد مویرگ‌های ناپیوسته دارد و به هنگام تولید صفرا از کلسترول و بیلی‌روبین استفاده می‌کند.

گزینه «۴»: کلیه به کمک ترشح هورمون اریتروپویتین در افزایش تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان نقش دارد. مویرگ‌های کلیه منفذدار هستند.

۵) کدام گزینه زیر در ارتباط با غده‌ای درون‌ریز در حفره شکمی که در مقایسه با سایر غدد فاصله کمتری از دیافراگم دارد. درست است؟

- ۱) برخلاف کولون پایین‌رو فقط در سمت راست بدن قرار گرفته است.
- ۲) همانند هیپوتالاموس، توانایی تولید هورمون مؤثر بر میزان آب ادرار را دارد.
- ۳) همانند غده هیپوفیز، به کمک هر هورمون خود موجب تقویت فعالیت دستگاه ایمنی می‌شود.
- ۴) برخلاف غدد جنسی، ترشح هورمون‌های خود را کاملاً مستقل از هورمون‌های هیپوفیز انجام می‌دهد.

پاسخ: **گزینه ۲**

گزینه «۲»

منظور سؤال غده فوق کلیه سمت چپ است. (رد گزینه ۱) هورمون آلدوسترون ترشح شده از غده فوق کلیه با بازجذب سدیم از کلیه آب هم بازجذب می‌کند و باعث افزایش غلظت ادرار می‌شود. هیپوتالاموس با ساخت هورمون ضد ادراری و افزایش بازجذب آب باعث افزایش غلظت ادرار می‌شود.

هورمون کورتیزول ترشح شده از غده فوق کلیه باعث کاهش توان دستگاه ایمنی می‌شود. (رد گزینه «۳»)

ترشح هورمون‌های بخش قشری غدد فوق کلیه و غدد جنسی (تخمندان - بیضه) هر دو تحت کنترل هورمون‌های هیپوتالاموس و هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز قرار می‌گیرد. (رد گزینه «۴»)

۶) 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 خوناب
- ۲) دو - انسولین، تخریب پروتئین‌ها به شدت
- ۳) یک - گلوکاگون، مصرف آب در یاخته‌های کبدی
- ۴) دو - گلوکاگون، میزان تراوش گلوکز به ادرار

پاسخ: **گزینه ۱**

گزینه «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 تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. در دیابت نوع یک، ترشح انسولین به علت تخریب یاخته‌های جزائر لانگرهانس کاهش می‌یابد. بنابراین به دنبال افزایش انسولین (مثلاً با تزریق انسولین) میزان تولید محصولات اسیدی کاهش یافته و غلظت  $H^+$  خوناب کم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در دیابت نوع دو، ترشح انسولین کافی است اما گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند. بنابراین افزایش غلظت انسولین، خیلی نمی‌تواند سبب کاهش تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها و کاهش تولید محصولات اسیدی شود.

گزینه «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.

۷) هر ..... که ..... می‌تواند در ..... نقش داشته باشد.

- ۱) پیک شیمیایی - توسط نوعی یاخته عصبی ترشح می‌شود - برقراری ارتباط بین یاخته‌های نزدیک
- ۲) هورمونی - توسط بخش پسین غده هیپوفیز انسان ساخته می‌شود - تنظیم فعالیت‌های بدن
- ۳) غده درون‌ریز - در ناحیه گردن انسان سالم قرار دارد - تغییر فعالیت یاخته‌های بافت استخوانی
- ۴) یاخته پوششی - پیک شیمیایی به محیط داخلی ترشح می‌کند - تشکیل ساختار غده‌ای درون‌ریز

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

غده تیروئید و غده پاراتیروئید در ناحیه گردن قرار دارند. هورمون‌های این غدد یعنی  $T_3$  و  $T_4$  و کلسی‌تونین از تیروئید و هورمون پاراتیروئیدی در استخوان دارای گیرنده هستند؛ پس می‌توانند فعالیت یاخته‌های بافت استخوانی را تغییر دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیک شیمیایی می‌تواند کوتاه‌برد یا دوربرد باشد. پیک‌های کوتاه‌برد بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کنند که در نزدیکی هم‌اند و پیک دوربرد وارد جریان خون شده و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کند. هر دو نوع پیک می‌توانند از یاخته‌های عصبی ترشح شوند.

گزینه «۲»: همه هورمون‌ها در تنظیم فعالیت‌های بدنی نقش دارند ولی دقت کنید که هیپوفیز پسین، هورمون نمی‌سازد.

گزینه «۴»: هورمون‌ها از یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شوند که می‌توانند یاخته عصبی یا غیرعصبی باشند. یاخته‌های درون‌ریز می‌توانند مجتمع شده و غده‌ای درون‌ریز تشکیل دهند و یا می‌توانند به صورت پراکنده در اندام‌های مختلف دیده شوند مانند یاخته‌های ترشح‌کننده گاسترین در معده.

۸) در ارتباط با هر هورمونی که در بدن فردی سالم و بالغ اثری مخالف انسولین بر قند خون دارد و از غده 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: گزینه ۴

گزینه «۴»

هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، کورتیزول و گلوکاکون برخلاف انسولین سبب افزایش گلوکز خوناب می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) هورمون گلوکاکون 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 حالی‌که هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین 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 نام‌برده 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.

۹) کدام گزینه درباره هورمون(های) تنظیم کننده آب در بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟

- (۱) همگی تنها تحت کنترل نوروهای هیپوتالاموس ترشح می‌شوند.  
(۲) برخی از آنها ممکن است خاصیت آنزیمی داشته باشند و از کلیه ترشح شوند.  
(۳) همگی بر روی میزان هماتوکریت خون انسان تأثیر دارند.  
(۴) همگی در پی بازجذب سدیم، باعث بازجذب آب می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

دقت کنید که همه هورمون‌های تنظیم کننده آب، بر میزان حجم خون در بدن انسان اثرگذار هستند؛ بر اساس تعریف هماتوکریت، تغییر در حجم خون می‌تواند سبب تغییر در میزان هماتوکریت شود. دقت کنید که هورمون آلدوسترون علاوه بر اینکه تحت کنترل هیپوتالاموس ترشح می‌شود؛ هم چنین تحت تأثیر رنین نیز ترشح می‌شوند. دقت کنید که رنین نوعی آنزیم است که بر تنظیم آب بدن مؤثر است اما هورمون محسوب نمی‌شود. هم چنین هورمون ضدادراری بر بازجذب یون سدیم اثر ندارد.

۱۰) 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: **گزینه ۴**

در کتاب درسی دو نوع بیماری دیابت وجود دارد: دیابت شیرین و دیابت بی مزه.

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 بی مزه صادق نیستند.

۱۱) در بدن انسان، چند مورد در رابطه با پیک‌های شیمیایی تولید شده در بدن که بر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم غشای نورون اثر دارند، صحیح است؟

- الف) همگی پس از ورود به فضای سیناپسی، به گیرنده‌های پروتئینی خود متصل می‌شوند.  
ب) همگی به کمک اطلاعات موجود در دناهای هسته درون جسم یاخته‌ای تولید می‌شوند.  
ج) گروهی از آن‌ها می‌توانند در یاخته‌های بافت‌های پیوندی نیز گیرنده داشته باشند.  
د) گروهی از آن‌ها در پی رسیدن پیام عصبی به پایانه آکسونی نورون ترشح می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

ناقل‌های عصبی همانند برخی هورمون‌ها مانند هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر روی فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در یاخته‌های عصبی اثر گذار باشند. هورمون‌های تیروئیدی به علت افزایش فعالیت سوخت و سازی می‌توانند سبب افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم شوند.

موارد الف و ب) برای هورمون‌های تیروئیدی صادق نیستند.

مورد ج) برای هورمون‌های تیروئیدی صادق است.

مورد د) برای ناقل‌های عصبی صادق است.

۱۲) در سؤال زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید.

«کلسی‌تونین ... هورمون پاراتیروئیدی باعث ... می‌شود.»

- ۲) برخلاف - کاهش کلسیم خوناب  
۴) برخلاف - افزایش کلسیم خوناب

- ۱) همانند - کاهش کلسیم خوناب  
۳) همانند - افزایش کلسیم خوناب

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

۱۳) هنگامی که کلسیم خوناب ... باشد، هورمون ... سبب ... می‌شود.

- ۱) پایین - محرک پاراتیروئیدی - تجزیه ماده زمینه‌ای استخوان  
۲) بالا - غیر ییدار تیروئیدی - عدم برداشت کلسیم از استخوان‌ها  
۳) پایین - پارتیروئیدی - بازجذب کلسیم از روده  
۴) بالا - محرک تیروئیدی - عدم برداشت کلسیم از استخوان‌ها

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

۱۴) چند مورد درباره بخشی از لوله گوارش انسان سالم که چین‌خوردگی‌های غیردائمی 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 کوتاه برد و دوربرد قرار می‌گیرد.

د - همانند برخی یاخته‌های نفرون، ریزپرزهایی در غشای گروهی از یاخته‌های خود دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌باشد که در پی ورود غذا چین‌خوردگی دیواره آن از بین می‌روند. در نتیجه معده دارای چین‌خوردگی‌های غیردائمی است. دقت کنید روده باریک نیز دارای چین‌خوردگی می‌باشد اما این چین‌خوردگی‌ها با خوردن غذا از بین نمی‌روند و دائمی هستند.

الف) دقت کنید محیط درونی معده اسیدی است و پپسینوژن‌ها درون معده فعال می‌شوند. (نادرست)

ب) در پی انعکاس بلع، غذا پس از عبور از دو بنداره به درون معده وارد می‌شود. مرکز عصبی انعکاس بلع در بصل‌النخاع می‌باشد. (درست)

ج) اندام‌های لوله گوارش تحت تنظیم عوامل عصبی (پیک‌های کوتاه برد) و عوامل هورمونی (پیک‌های دوربرد) قرار دارند. (درست)

د) دقت کنید یاخته‌های معده هیچ کدام ریزپرز ندارند. (نادرست)



۱۵) 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 آزادشده 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: گزینه ۲

گزینه «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 مدنظر دارد. با توجه به مطالبی که در فصل ۴ کتاب درسی می‌خوانیم، در ناحیه گلو غدد تیروئید و پاراتیروئید حضور دارند که هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$ ، کلسی‌تونین، 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 مدنظر 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.

۱۶) در دیابت نوع ۱ برخلاف دیابت نوع ۲ کدام اتفاق مورد انتظار است؟

- ۱) سیستم ایمنی بدن تضعیف شده و مقاومت بدن کاهش می‌یابد.
- ۲) یاخته‌ها انرژی خود را از چربی‌ها و پروتئین به دست می‌آورند.
- ۳) گیرنده‌های انسولین در سطح یاخته‌ها به آن پاسخ نمی‌دهند.
- ۴) در پی کاهش میزان انسولین خون، میزان گلوکز خون افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو نوع دیابت شیرین ممکن است سیستم ایمنی ضعیف و مقاومت بدن کم شود.

گزینه «۲»: در هر دو نوع دیابت شیرین یاخته‌ها انرژی خود را از چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌گیرند.

گزینه «۳»: در دیابت نوع ۲ گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.

گزینه «۴»: در دیابت نوع ۱ غلظت گلوکز در پلاسما افزایش و غلظت انسولین به دلیل تخریب یاخته‌های سازنده انسولین در جزایر لانگرهانس کاهش می‌یابد؛ اما در دیابت نوع ۲ غلظت انسولین و گلوکز هر دو افزایش می‌یابد.

۱۷) همه ترشحات غده‌ای مربوط به غده‌ای ..... توانایی ..... را دارند.

- ۱) واقع در زیر معده - تغییر ذخایر گلیکوژن در کبد  
۲) به اندازه یک نخود - تغییر فعالیت غدد دیگر بدن  
۳) شبیه به سپر - اثر بر استخوان‌های اسکلت محوری  
۴) واقع بر روی کلیه - افزایش گلوکز در دسترس یاخته‌ها

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

هورمون‌های ترشح‌شده از غده تیروئید که شکلی شبیه به سپر دارد، عبارت‌اند از: هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  و کلسی‌تونین. هر سه هورمون بر استخوان اثر می‌گذارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوزالمعده که در زیر و موازی با معده قرار دارد، دو بخش درون‌ریز و برون‌ریز دارد. بخش درون‌ریز هورمون‌های انسولین و گلوکاگون تولید می‌کند که میزان گلیکوژن ذخیره شده در کبد را به ترتیب افزایش و کاهش می‌دهند. اما دقت شود در صورت سؤال ترشحات غده ذکر شده است. بخش برون‌ریز لوزالمعده انواع آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات نیز ترشح می‌کند.

گزینه «۲»: غده هیپوفیز به اندازه یک نخود است. این گزینه برای هورمون ضدادراری صادق نیست.

گزینه «۴»: آلدوسترون که از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود، بر میزان گلوکز خون اثری ندارد.

۱۸) در بدن پسر ۶ ساله و سالم، هر استخوانی که ..... قطعاً .....

- ۱) دارای بافت استخوانی فشرده و اسفنجی می‌باشد - توانایی تولید انواع مختلف یاخته‌های خونی را دارد.  
۲) محل اتصال زردپی‌های عضله 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 ماده زمینه‌ای خود ذخیره می‌کند - برای رشد کامل نیازمند هورمون‌های تیروئیدی است.

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

طبق متن کتاب درسی زیست شناسی ۲، صفحه ۵۸، 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 همه استخوان‌ها در ماده زمینه‌ای خود یون‌های کلسیم را ذخیره می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) همه استخوان‌ها بافت اسفنجی و فشرده را دارند. از طرفی بسیاری از استخوان‌ها دارای مغز قرمز هستند.

گزینه ۲) مطابق شکل ۱۲ صفحه ۴۸ زیست شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو به استخوان کتف متصل هستند و هیچ کدام به استخوان بازو متصل نیستند. استخوان کتف نیز با استخوان‌های ساعد مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینه 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.

۱۹) کدام گزینه در ارتباط با موقعیت غدد درون‌ریز، در یک فرد ایستاده به‌ندریستی 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: **گزینه ۲**

گزینه «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 سپری‌شکل است. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل صفحه ۵۵ کتاب درسی صحیح است.

۲۰) کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« به‌طور معمول، هورمونی که ترشح آن در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب ..... می‌یابد، ..... »

- ۱) کاهش - با جداکردن 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 - ساخته‌شدن آن در صورت کمبود ید در غذا مختل می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۱**

گزینه «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. به‌این 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 (سپرئیس) 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.

۲۱) در رابطه با هورمون‌ها در بدن انسان، کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

- ۱) قطعاً در مایعات محیط داخلی بدن انسان یافت می‌شوند.  
۲) می‌توانند از یاخته‌های عصبی با آگوسیتوز خارج شوند.  
۳) ترشح همه آن‌ها با چرخه تنظیمی بازخوردی کنترل می‌شود.  
۴) می‌توانند وارد میان یاخته یاخته‌های هدف خود شوند.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

۱) همه هورمون‌ها وارد مایع بین یاخته‌ای و خون می‌شوند.

۲) گروهی از هورمون‌ها می‌توانند از نوروها ترشح شوند (مانند هورمون‌های هیپوتالاموس). روش خروج هورمون‌ها نیز همانند ناقلین عصبی با آگوسیتوز می‌باشد.

۳) رایج‌ترین روش تنظیم هورمون‌ها، تنظیم بازخوردی است. سایر روش‌ها نیز مانند تنظیم عصبی وجود دارد.

۴) بر طبق شکل ۲ صفحه ۵۴ کتاب زیست‌شناسی ۲، گروهی از هورمون‌ها می‌توانند وارد یاخته هدف نیز شوند.

۲۲) کدام گزینه برای کامل کردن جمله 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 درون‌ریز کلیه بیشتر ترشح شوند.  
۴) در تجزیه مولکول‌های گلوکز و تولید مولکول‌های کربن دی‌اکسید نقش داشته باشند.

پاسخ: گزینه ۳

هورمون‌هایی که در یاخته‌های استخوانی گیرنده دارند عبارت‌اند از: هورمون رشد، هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین، هورمون پاراتیروئیدی و ...

دقت کنید هورمون اریتروپویتین 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.

۲۳) در هر فرد مبتلا به بیماری دیابت شیرین درمان نشده نسبت به یک فرد سالم . . . .

- (۱) فشار اسمزی خون کاهش یافته است.  
(۲) غلظت انسولین خون به شدت کاهش یافته است.  
(۳) میزان تولید نوعی ماده زائد نیتروژن دار افزایش یافته است.  
(۴) ابتلا به دیابت شیرین، فقط به دنبال چاقی و عدم تحرک ظاهر شده است.

پاسخ: گزینه ۳

در بیماری دیابت شیرین، یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند؛ در نتیجه مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست بیاورند. در اثر تجزیه پروتئین‌ها (آمینواسیدها) میزان تولید آمونیاک و در نتیجه میزان تولید اوره در بدن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در افراد مبتلا به دیابت شیرین به دلیل افزایش میزان گلوکز خوناب و هم چنین افزایش میزان دفع آب از طریق ادرار، فشار اسمزی خون افزایش یافته است.

(۲) در دیابت شیرین نوع دو اشکال در تولید انسولین نیست.

(۴) دقت کنید مثلاً در بیماری دیابت شیرین نوع ۲، وجود زمینه بیماری نیز در بروز بیماری نقش دارد..

۲۴) در انسان، افزایش بیش از حد طبیعی غلظت هورمون . . . . . در خون به صورت طولانی مدت، نمی‌تواند منجر به . . . . . شود.

- (۱) اپینفرین - افزایش ارتفاع موج QRS در نوار قلب  
(۲) ضد ادراری - افزایش احتمال خیز (ادم) در بافت‌های بدن  
(۳) های تیروئیدی - کاهش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز  
(۴) افزایش قند خون - افزایش مصرف مولکول‌های آب در یاخته‌های کبد برای تجزیه گلیکوژن

پاسخ: گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هورمون اپینفرین باعث افزایش فشار خون می‌شود. افزایش فشار خون مزمن می‌تواند باعث افزایش ارتفاع موج QRS در نوار قلب شود. (نادرست)

(۲) هورمون ضدادراری باعث افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها و رقیق شدن خوناب می‌شود. افزایش شدید میزان این هورمون در خون، فشار اسمزی آن را کم می‌کند و باعث افزایش احتمال بروز خیز (ادم) در بافت‌های بدن می‌شود. (نادرست)

(۳) افزایش هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش میزان تنفس یاخته‌ای و افزایش تولید  $CO_2$  می‌شود؛ در نتیجه سبب افزایش میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز می‌شود. (درست)

(۴) گلوکاگون یکی از هورمون‌های افزایشنده قند خون است. این هورمون باعث آب کافت گلیکوژن در یاخته‌های کبدی می‌شود. آب کافت با مصرف آب همراه است. (نادرست)

۲۵) چند مورد از عبارات زیر در رابطه با غده‌ای دارای دو بخش درون ریز و برون ریز که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد، درست است؟

الف) هر ماده ترشح شده از آن در تنظیم میزان قند خون نقش دارد.

ب) اندام‌های هدف هورمون‌های آن، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی نیز قرار دارند.

ج) یاخته‌های ترشح کننده هورمون این غده، تک هسته‌ای بوده و فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.

د) از بین ترشحات این غده بدن، تنها هورمون گلوکاگون می‌تواند سبب تجزیه گلیکوژن شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

منظور غده لوزالمعده است.

موارد ب و ج صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: غده 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»: همه یاخته‌های زنده بدن انسان، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. (درست)

مورد «ج»: با توجه به شکل ۱۱ صفحه ۶۰ زیست شناسی ۲، یاخته‌های ترشح کننده 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 تجزیه کننده گلیکوژن (موجود در غذا) تولید کند. (نادرست)