



ویژه
کنکوری های
۱۴۰۳
۲۹ و ۳۰ فروردین

www.konkur.in

دفترچه
سؤال
آزمون یازدهم
زیست پلاس



موضوع آزمون	بوجه بندی آزمون
بیماری ها	فصل های ۱ تا ۵ زیست دهم + فصل های ۱ تا ۷ زیست یازدهم + فصل های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۷ زیست دوازدهم (مطالب مرتبط با بیماری ها)
مدت پاسخگویی	
۳۰ دقیقه	

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا

محمدکریم آذرمی - روزا امیری - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی -
امیر گیتی پور - سروش مرادی - سارا محمدی فام - امیرحسین میرزایی - پژمان یعقوبی

ویراستاران
به ترتیب حروف الفبا

روزا امیری
محمدمهدی روزبهانی
راضیه نصراله زاده
پژمان یعقوبی

کارشناسان علمی - محتوایی
به ترتیب حروف الفبا

علی محمد باطبی - موسی بیات
محمدمهدی روزبهانی - ابوالفضل حاتمی
کوکب حبیبی - اشکان زرنندی

گزینشگر

امیر گیتی پور

مسئول درس

فاطمه آقاجانیپور
سروش مرادی

درس
زیست شناسی

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانیپور

ویژگی های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- ✓ اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست شناسی
 - ✓ تنها آزمون زیست شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست شناسی
 - ✓ تنها آزمون زیست شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:
- دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد.

۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، ویژگی مشترک همه بیماری‌های ایجادشده در انسان، کدام است؟

- (۱) در نتیجه بر هم خوردن هم‌ایستایی ایجاد می‌شوند.
- (۲) سبب افزایش فعالیت گروهی از یاخته‌های خطوط دفاعی می‌شوند.
- (۳) موجب تغییر میزان فعالیت نوع یا انوعی از کاتالیزورهای زیستی در گروهی از یاخته‌ها می‌شوند.
- (۴) حاصل تغییر در محتوای وراثتی یاخته‌ها هستند و یا موجب تغییر در محتوای وراثتی یاخته‌ها می‌شوند.

۲- نوعی عفونت در دستگاه تناسلی زنان، توسط ویروس پاپیلوما‌ی انسانی (HPV) ایجاد می‌گردد. بدن انسان در مقابله با این عامل چه واکنشی نشان می‌دهد؟

- (۱) اینترفرون نوع یک ترشح شده علیه آن، فقط یاخته‌های آلوده را مقاوم می‌سازد.
- (۲) پروتئین‌های مکمل با ایجاد منافذی در ساختار یاخته‌های آلوده، سبب تخریب آن می‌شوند.
- (۳) یاخته‌های پادتن‌ساز سبب افزایش بیگانه‌خواری عامل بیماری، توسط ماکروفاژهای خون می‌شوند.
- (۴) لنفوسیت‌های T با ایجاد منافذی در یاخته‌های آلوده به عامل بیماری، زمینه نابودی آن‌ها را فراهم می‌کنند.

۳- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در شرایطی که یاخته‌های سازنده در نوعی اندام فردی بالغ آسیب ببینند، به طور حتم در آینده ممکن است از میزان کاسته و بر افزوده شود.»

- (۱) هورمون اصلی کاهنده قند خون - فشار اسمزی مایع میان‌بافتی - تولید ترکیبات نیتروژن‌دار در یاخته‌های کبدی و دفع آن از اندام‌های لوبیایی بدن
- (۲) پوشش اطراف رشته‌های عصبی - فعالیت بخش‌های مرتبط‌کننده دو نیمکره مخ - میزان نیاز فرد به ویتامین A و ماده حساس به نور
- (۳) هورمونی با عنصر ید - حجم خون خارج‌شده از بطن طی هر انقباض - احتمال ایجاد اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب ماندگی ذهنی
- (۴) فراوان‌ترین ترکیب آلی ادرار - تجزیه و جذب تری‌گلیسریدها در روده باریک - ترکیبات نیتروژن‌دار سمی در خونا

۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی و به دنبال اختلال در فعالیت ویتامین‌ها در بدن مردی بالغ، چند مورد غیرممکن است؟

الف) ایجاد پوکی استخوان

ب) افزایش فعالیت ترش‌هی گروهی از یاخته‌های کلیه

ج) کاهش تعداد اسپرماتوسیت اولیه در لوله‌های اسپرم‌ساز

د) اختلال در تجزیه ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای شبکیه

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به دنبال اختلال در ترشح نوعی هورمون در بدن انسان، امکان دفع برخی مواد و یون‌ها از طریق دستگاه ادراری بدن افزایش می‌یابد. هر یک از این بیماری‌ها که»

- (۱) می‌تواند موجب کاهش pH خون شود، به دنبال اختلال در فعالیت ترش‌هی یاخته‌های درون‌ریز عصبی بروز می‌یابد
- (۲) به دنبال افزایش فعالیت گروهی از یاخته‌های ایمنی رخ می‌دهد، با کاهش فعالیت هر نوع آنزیم در یاخته‌های کبدی همراه است
- (۳) با افزایش ترشح ناقل عصبی از یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس همراه است، نمی‌تواند با افزایش میزان مواد آلی در ادرار همراه باشد
- (۴) می‌تواند سبب اختلال در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن شود، سبب کاهش میزان نوعی ماده در ماده زمینه‌سیتوپلاسم این یاخته‌ها می‌شود

۶- در صورت تنفس گاز کربن مونوکسید در انسان، کدام مورد قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز
- (۲) کاهش تعداد جایگاه‌های اتصال O_2 در خون
- (۳) افزایش غلظت گاز کربن دی‌اکسید در خون
- (۴) توقف فعالیت آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه

۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با بروز اختلال در نوعی اندام لنفی انسان که دیده می‌شود، دور از انتظار است.»

- (۱) فقط در سمت چپ بدن - تغییر میزان خون‌بهر (هماتوکریت) فرد
- (۲) فقط در سمت راست بدن - تغییر میزان ترکیبات، در خون تیره وارد شده به داخل کبد
- (۳) تقریباً هم‌سطح با بزرگ‌ترین غده بزاقی - کاهش شدید تولید گویچه‌های قرمز
- (۴) پایین‌تر از اندام لنفی متصل به لوله گوارش - تغییر در میزان پروتئین‌هایی در جریان خون

۸- کدام مورد، در ارتباط با انسان درست است؟

- (۱) در فرد مبتلا به ملانوما، همه یاخته‌های مبارز در سطح خود واجد گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی می‌باشند.
- (۲) در فرد مبتلا به نشانگان داون، تعداد فام‌تن‌های غیرجنسی در همه یاخته‌های پیکری افزایش پیدا می‌کند.
- (۳) در افراد مبتلا به ایدز، انتقال ویروس از طریق هر مایع ترشحي حاوی نمک و لیزوزیم بدن، اثبات شده است.
- (۴) در افراد مبتلا به مالتیپل اسکروزیس، علائم بیماری به دنبال پرکاری قشر فوق کلیه، ممکن است کاهش یابد.

۹- بیماری‌های عفونی به سبب ورود میکروب یا سم آن‌ها به بدن انسان، ایجاد می‌شوند. کدام مورد، در خصوص بیماری‌های عفونی مطرح شده

در کتب درسی، برای تکمیل عبارت مقابل، نامناسب است؟ «در نوعی بیماری که عامل آن است،»

- (۱) جاندار تک‌یاخته‌ای - به دنبال فعالیت عامل بیماری‌زا در گروهی از یاخته‌های بدن، اکسیژن‌رسانی به اندام‌ها مختل شده و ترشحات درون‌ریز کلیه‌ها افزایش می‌یابد
- (۲) جاندار پریاخته‌ای - برخی از گویچه‌های سفید با هسته دمبلی با تجمع در اطراف عامل بیماری‌زا، محتویات دانه‌های روشن سیتوپلاسم خود را خارج می‌کنند
- (۳) جاندار تک‌یاخته‌ای - با نخستین شناسایی آنتی‌ژن بیگانه توسط یاخته‌هایی با هسته بیضی‌شکل، پس از یک هفته، حداکثر پاسخ ایمنی اولیه ایجاد می‌شود
- (۴) ساختاری دارای ماده وراثتی رنا - لنفوسیت‌های T کشته به یاخته‌های لنفوسیت دیگر متصل می‌شوند و فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازند

۱۰- بیماری گلوومرولونفریت، نوعی بیماری است که در آن بر اثر فعالیت پروتئین‌های دفاعی، گلوومرول‌های کلیوی آسیب می‌بینند. کدام مورد

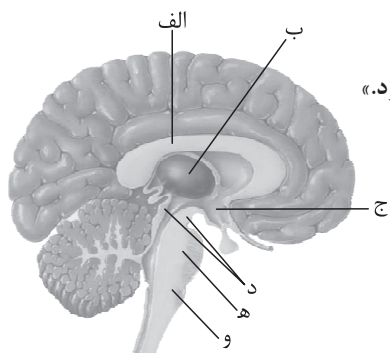
زیر نمی‌تواند جزء علائم فرد مبتلا به این بیماری باشد؟

- (۱) تورم بدون درد در نواحی گوناگون بدن وجود داشته باشد.
- (۲) اعضای متعلق به بخش دوم خون، از طریق میزراه از بدن خارج شوند.
- (۳) تعداد دفعات تحریک مغز، در نتیجه افزایش حجم ادرار در مثانه افزایش یابد.
- (۴) شرایط برای تولید لیپوپروتئین پرچگال نسبت به لیپوپروتئین کم‌چگال مناسب‌تر می‌شود.

۱۱- مطابق مطالب کتاب درسی، در انواعی از بیماری‌های چشمی ممکن است تصویر گروهی از اشیا در پشت شبکیه تشکیل شوند. در خصوص

این بیماری‌ها، کدام مورد درست است؟

- (۱) فقط در بعضی از این بیماری‌ها، همواره از نوعی عدسی به منظور افزایش فاصله بین پرتوهای مجاور هم قبل از برخورد به کره چشم استفاده می‌شود.
- (۲) در همه این بیماری‌ها برای مشاهده اجسام با وضوح بیشتر، کشش تارهای آویزی نسبت به حالت عادی، افزایش پیدا می‌کند.
- (۳) فقط در بعضی از این بیماری‌ها پرتوهای نوری به صورت منظم، از بخش شفاف لایه خارجی چشم عبور می‌کنند.
- (۴) در همه این بیماری‌ها ممکن است فعالیت ماهیچه‌های مژگانی در پی سخت‌شدن عدسی، با کاهش مواجه شود.



۱۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص شکل مقابل نادرست است؟

«به دنبال تخریب یاخته‌های عصبی هر یک از بخش‌های بدن با اختلال روبه‌رو می‌شود.»

(۱) «و»، «ه» و «د»، تنظیم فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای با ظاهری استوانه‌ای در

(۲) «ه»، «ج» و «و»، بخشی از عملکرد دفاع غیراختصاصی دستگاه ایمنی

(۳) «الف» و «ب»، پردازش اطلاعات حسی مربوط به هر یک از حواس ویژه

(۴) «د» و «ه»، تغییر فعالیت گروهی از یاخته‌ها به دنبال دریافت اطلاعات بینایی

۱۳- با توجه به عوارض اعتیاد به الکل در افراد بالغ، چند مورد زیر به ترتیب به عوارض «بلندمدت» و «کوتاه‌مدت» اشاره دارد؟

الف) بافت‌مردگی یاخته‌های ماهیچه قلب و کاهش برون‌ده قلبی

ب) اختلال در انقباض ماهیچه‌های حلقوی و تخریب یاخته‌های استوانه‌ای انتهای مری

ج) اختلال در ارسال و دریافت پیام عصبی توسط بخشی در پشت ساقه مغز

د) عدم تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها در برخی اندام‌های بدن

ه) افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی

(۱) دو مورد - دو مورد (۲) سه مورد - دو مورد

(۳) سه مورد - یک مورد (۴) دو مورد - سه مورد

۱۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی، به دنبال وقوع نوعی جهش دگرمننا در یاخته‌های مغز استخوان انسان، گویچه‌های قرمز بالغ نمی‌توانند

فعالیت خود را به درستی انجام دهند. کدام مورد در خصوص اثرات جهش عامل این بیماری نادرست است؟

(۱) موجب می‌شود تا شش‌مین آمینواسید زنجیره بتای هموگلوبین، آمینواسید والین باشد.

(۲) تعداد جابه‌جایی‌های رئاتن بر روی رنای پیک بالغ ساخته‌شده، بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۳) در رشته رمزگذار این ژن، نوکلئوتید تیمین‌دار به جای نوکلئوتید آدنین‌دار قرار گرفته است.

(۴) نسبت بازهای آلی پورین به بازهای آلی پیریمیدین در رشته حاصل از رونویسی، افزایش می‌یابد.

۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک مرد ۲۵ ساله و مبتلا به، ساختاری دچار مشکل می‌شود که دارد.»

(۱) سلیاک - در هر پرز خود، شبکه‌ای از یاخته‌های پوشیده‌شده با میلین

(۲) دیابت بی‌مزه - به طور مستقیم روی فعالیت یاخته‌های غدد فوق کلیه اثر

(۳) مالتیپل اسکلروزیس - یاخته‌های عصبی آن فقط توانایی هدایت نقطه به نقطه پیام عصبی را

(۴) نقرس - در قسمت‌هایی از خود، گیرنده‌های متشکل از رشته‌های عصبی بدون پوشش

۱۶- در فردی بدون ورود آنتی‌ژن‌های بیگانه از محیط به بدن، فعالیت یاخته‌های ایمنی افزایش یافته است و گروهی از یاخته‌های خودی توسط

یاخته‌های ایمنی از بین رفته‌اند. چند مورد درباره این فرد به طور حتم درست است؟

الف) امکان ندارد آنتی‌ژن‌های موجود در سطح گروهی از یاخته‌های بدن توسط لنفوسیت‌ها شناسایی شوند.

ب) امکان دارد به دلیل اختلال در بلوغ لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی، این بیماری ایجاد شده باشد.

ج) امکان دارد ترشح اینترفرون از گروهی از یاخته‌های خودی افزایش یابد.

د) امکان ندارد یاخته‌هایی با فعالیت غیرطبیعی در خون مشاهده شوند.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۷- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در شرایطی که در آزمایش‌های خون یک زن بالغ میزان هورمون‌های باشد، می‌توان انتظار داشت که بیشتر شود و کاهش یابد.»

میزان طبیعی هورمون در خون	نوع هورمون
$0.5 - 4.5 \text{ (}\mu\text{g / dl)}$	TSH (هورمون محرک تیروئیدی)
$4.5 - 11.5 \text{ (}\mu\text{g / dl)}$	T_4 (هورمون تیروئیدی)

(۱) $TSH = 0.1$ و $T_4 = 14$ - میانگین برون‌ده قلبی در حالت استراحت از پنج لیتر در دقیقه - ذخیره تری‌گلیسرید در بافت چربی

(۲) $TSH = 10$ و $T_4 = 1$ - اندازه و فعالیت یاخته‌های غده سپری شکل - میزان فعالیت ماهیچه‌های تنفسی و شبکه هادی در قلب

(۳) $TSH = 0.1$ و $T_4 = 14$ - در سیتوپلاسم یاخته‌های هدف، ساختارهای دوشایی - شاخص توده بدنی (BMI) فرد

(۴) $TSH = 10$ و $T_4 = 1$ - ترشح هورمون کاهنده قند خون از لوزالمعده - فاصله دو موج مشابه در منحنی نوار قلب

۱۸- با فرض این که الگوی وراثت نوعی بیماری غیرجنسی در مردان و زنان متفاوت باشد، اگر در خانواده‌ای که والدین زن نمود (ژنوتیپ) و رخ نمود (فنوتیپ)های متفاوتی دارند، هیچ دختر بیماری متولد نشود؛ کدام مورد در خصوص این خانواده درست است؟

(۱) به طور حتم هر دو والد دارای ژنوتیپ خالص هستند.

(۲) ممکن است پسری سالم نیز در این خانواده متولد شود.

(۳) به طور حتم یکی از والدین این خانواده فاقد علائم بیماری خواهد بود.

(۴) همه فرزندان به طور حتم، ژنوتیپ متفاوتی نسبت به والدین دارند.

۱۹- فردی میانسال با علائم پرنوشتی و پُرداراری از چند ماه گذشته مراجعه کرده است. در معاینه و شرح حال، عدم تحرک کافی و رژیم غذایی نامناسب داشته و دارای شاخص توده بدنی (BMI)، ۴۰ است. در آزمایش‌های به عمل آمده از بیمار، میزان قند خون ناشتای فرد، ۱۵۰ گزارش شده است. با توجه به تشخیص بیماری احتمالی، کدام گزینه زیر نادرست است؟ (میزان قند خون ناشتای افراد سالم در بازه ۷۰ تا ۱۰۰ قرار دارد.)

(۱) علی‌رغم مقاومت یاخته‌های کبدی به هورمون انسولین، آنزیم تجزیه‌کننده نوعی پلی‌ساکارید در کبد و ماهیچه فعالیت می‌کند.

(۲) بیمار به سبب تجزیه گروهی از بسپارهای آمینواسیدی، در ریسک ابتلا به عفونت‌ها و افزایش مدت‌زمان ترمیم زخم‌ها است.

(۳) به سبب حفظ هم‌ایستایی بدن، تولید اوره در یاخته‌های کبدی و دفع آن از کلیه‌ها نسبت به قبل، افزایش چشمگیری یافته است.

(۴) ممکن است ورود محصولات حاصل از فعالیت نوعی بافت پیوندی در بدن، سبب کاهش میزان pH خون و در ادامه افزایش میزان pH ادرار شود.

۲۰- چند مورد در ارتباط با بیماری‌های بدن انسان، صحیح است؟

(الف) در نوعی بیماری غدد وزیکول سمینال، حرکت زامه‌ها در دستگاه تولیدمثلی زن با مشکل مواجه می‌شود.

(ب) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری هیپوتالاموس، میزان درصد حجمی یاخته‌های خونی دچار افزایش می‌شود.

(ج) در نوعی بیماری مفصلی، افزایش تولید پیک‌های شیمیایی در یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها رخ می‌دهد.

(د) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری تیروئید، تحریک گروهی از یاخته‌های پایین‌ترین بخش مغز صورت می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱- فردی به نوعی بیماری ژنتیکی مبتلا است. این فرد با داشتن یک الل بیماری‌زا، علائم بیماری را نشان می‌دهد. کدام گزینه، درباره این فرد امکان‌پذیر نیست؟

(۱) در صورت تغییر شرایط محیط، علائم بیماری را بروز ندهد.

(۲) وجود این الل بیماری‌زا سبب مصونیت فرد نسبت به ابتلا به بیماری دیگری شود.

(۳) والدی دارد که فاقد هر گونه الل بیماری‌زای مرتبط با این صفت، در محتوای وراثتی یاخته‌های خود است.

(۴) هر یاخته‌ای که فنوتیپ بیماری را بروز می‌دهد، همواره به رونویسی از ژن (های) مرتبط با این صفت می‌پردازد.

۲۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در فردی که در معرض گاز CO قرار گرفته است فردی که ممکن است»

- (۱) همانند - مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل شده است - میزان فعالیت گروهی از یاخته‌های کبدی افزایش یافته باشد
- (۲) همانند - بخشی از معده خود را با جراحی برداشته است - فعالیت تارهای ماهیچه ای تند با اختلال چندانی مواجه نشود
- (۳) برخلاف - میزان سیانید در بدن وی بالا رفته است - احتمال تخریب راکیزه در اثر تجمع رادیکال‌های آزاد اکسیژن افزایش یابد
- (۴) برخلاف - به دیابت شیرین کنترل‌نشده مبتلاست - میزان بازگشت یون بی‌کربنات به شبکه مویرگی دور لوله‌ای در کلیه کاهش یابد

۲۳- کدام مورد، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- (۱) به دنبال کاهش ترشح هر دو نوع هورمون مترشح از لوله گوارش، اختلالی در تجزیه متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی پدید می‌آید.
- (۲) به دنبال اختلال در عملکرد هر دو بخش اصلی سازنده بافت خون، ممکن است انتقال گازهای تنفسی و فرایندهای مربوط به تشکیل لخته با اختلال مواجه شود.
- (۳) به دنبال کاهش قطر هر رگ واردکننده خون به شبکه‌های مویرگی اول و دوم کلیوی، از میزان مواد تراوش‌شده به فضای درون نفرون کاسته خواهد شد.
- (۴) به دنبال اختلال در عملکرد هر دو نوع غده درون‌ریز ناحیه گردن، تنظیم انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی موجود در بدن با اختلال مواجه خواهد شد.

۲۴- با توجه به مطلب کتاب درسی، کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«در نوعی بیماری ژنتیکی، اگر در صورت باشد، این بیماری به طور حتم نوعی صفت است.»

(الف) ازدواج هر زن و مرد بیماری، تولد زاده‌ای سالم غیرممکن - نهفته

(ب) بیماربودن مردی، دختر و مادر او همواره بیمار - وابسته به X بارز

(ج) بیماربودن زنی، پدر و پسر او همواره بیمار - وابسته به X نهفته

(د) ازدواج هر زن و مرد سالمی، تولد زاده‌ای بیمار غیرممکن - بارز

(۱) الف - ب (۲) ج - د

(۳) الف - ب - د (۴) الف - ب - ج - د

۲۵- فردی با شکایت از ابتلا به نوعی بیماری عفونی ریه به پزشک مراجعه کرده است و بیان می‌کند که علائم این بیماری مدت‌زمان زیادی است که بهبود پیدا نکرده است. آزمایش‌ها نشان داده‌اند که به جز اختلال در غدد درون‌ریز این فرد، مشکل دیگری در بدن وی وجود ندارد. دو نوع غده درون‌ریز مختلف واقع در بخش‌های زیر پرده دیافراگم، یکی با پُرکاری و دیگری با کم‌کاری خود منجر به تضعیف فعالیت سیستم ایمنی بدن این فرد شده‌اند. کدام مورد را می‌توان وجه تمایز این دو نوع غده نسبت به یکدیگر دانست؟

(۱) قرارگرفتن تحت تأثیر هورمون‌های محرک غده هیپوفیز

(۲) مؤثربودن در میزان یون سدیم در اطراف نورونها

(۳) تولید نوعی پیک شیمیایی مؤثر بر ماهیچه‌ها

(۴) توانایی افزایش میزان گلوکز خناب



ویژه
کنکوری‌های
۱۴۰۳
۲۹ و ۳۰ فروردین

www.konkur.in

دفترچه
پاسخ
آزمون یازدهم
زیست پلاس



موضوع آزمون	بودجه‌بندی آزمون
بیماری‌ها	فصل‌های ۱ تا ۵ زیست دهم + فصل‌های ۱ تا ۷ زیست یازدهم + فصل‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و ۷ زیست دوازدهم (مطالب مرتبط با بیماری‌ها)

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا

درس
زیست‌شناسی

محمدکریم آذرمی - روزا امیری - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی -
امیر گیتی‌پور - سروش مرادی - سارا محمدی‌فام - امیرحسین میرزایی - پژمان یعقوبی

ویراستاران
به ترتیب حروف الفبا

روزا امیری
محمدمهدی روزبهانی
راضیه نصراله‌زاده
پژمان یعقوبی

کارشناسان علمی -
به ترتیب حروف الفبا

علی‌محمد باطبی - موسی بیات
محمدمهدی روزبهانی - ابوالفضل حاتمی
کوکب حبیبی - اشکان زرنندی

مؤلف
پاسخ‌نامه

محمدکریم آذرمی
روزا امیری

گزینشگر

امیر گیتی‌پور

مسئول درس

فاطمه آقاجانیپور
سروش مرادی

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانیپور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- ✓ اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- ✓ تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن؛
دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

تست و پاسخ ۱

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، ویژگی مشترک همه بیماری‌های ایجادشده در انسان، کدام است؟

- (۱) در نتیجه بر هم خوردن هم‌ایستایی ایجاد می‌شوند.
- (۲) سبب افزایش فعالیت گروهی از یاخته‌های خطوط دفاعی می‌شوند.
- (۳) موجب تغییر میزان فعالیت نوع یا انوعی از کاتالیزورهای زیستی در گروهی از یاخته‌ها می‌شوند.
- (۴) حاصل تغییر در محتوای وراثتی یاخته‌ها هستند و یا موجب تغییر در محتوای وراثتی یاخته‌ها می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳

خودت حل کنی بهتره بیماری‌های انسانی می‌توانند میکروبی باشند یا غیرمیکروبی، بیماری‌های ژنتیکی غیرمیکروبی هستند. سرطان‌ها، ابتلا به دیابت شیرین (اختلال در ترشح هورمون‌ها و ...) انواع دیگری از بیماری‌های انسان هستند.

پاسخ تشریحی در همه انواع بیماری‌های انسان، فعالیت آنزیم‌ها در گروهی از یاخته‌ها تغییر می‌کند در بیماری‌های وراثتی، ژنی ممکن است غیرفعال شده باشد یا حتی بیش از اندازه فعالیت کند و یا در بیماری‌های عفونی، گروهی از یاخته‌های ایمنی بیشتر فعالیت کنند که همه این‌ها سبب تغییر در فعالیت آنزیم‌های مختلف در یاخته‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بسیاری از بیماری‌ها در نتیجه بر هم خوردن هم‌ایستایی ایجاد می‌شوند. گروهی از بیماری‌ها وقتی ایجاد می‌شوند، خودشان سبب بر هم خوردن هم‌ایستایی می‌شوند.

۲ مثلن بیماری‌های چشم (دوربینی و ...) سبب تحریک یاخته‌های ایمنی نمی‌شوند.

۴ بیماری‌های ناشی از ورود باکتری و یا انگل‌ها به بدن چنین مشخصه‌ای ندارند.

نکته بیماری‌های وراثتی مثل کم‌خونی داسی‌شکل و یا هموفیلی ناشی از جهش (تغییر) در ژن‌ها هستند. هم‌چنین سرطان‌ها هم می‌توانند ناشی از تغییر در ماده وراثتی باشند.

تست و پاسخ ۲

نوعی عفونت در دستگاه تناسلی زنان، توسط ویروس پاپیلوما‌ی انسانی (HPV) ایجاد می‌گردد. بدن انسان در مقابله با این عامل چه واکنشی نشان می‌دهد؟

- (۱) اینترفرون نوع یک ترشح‌شده علیه آن، فقط یاخته‌های آلوده را مقاوم می‌سازد.
- (۲) پروتئین‌های مکمل با ایجاد منافذی در ساختار یاخته‌های آلوده، سبب تخریب آن می‌شوند.
- (۳) یاخته‌های پادتن‌ساز سبب افزایش بیگانه‌خواری عامل بیماری، توسط ماکروفاژهای خون می‌شوند.
- (۴) لنفوسیت‌های T با ایجاد منافذی در یاخته‌های آلوده به عامل بیماری، زمینه نابودی آن‌ها را فراهم می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی لنفوسیت‌های T کشنده به یاخته‌های آلوده به ویروس حمله می‌کنند و با ترشح پرفورین منافذی را در غشای این یاخته‌های آلوده ایجاد می‌کنند که سبب ورود آنزیم مرگ برنامه‌ریزی‌شده ترشی از این یاخته‌ها به یاخته‌های آلوده می‌شود. به این ترتیب، یاخته‌های آلوده می‌میرند و با مرگ این یاخته‌ها، ویروس هم نابود می‌شود.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

نکته انواع پاسخ‌های ایمنی بر علیه ویروس‌ها: (۱) اینترفرون نوع ۱ (۲) پادتن‌ها (خنثی‌سازی ویروس‌ها و ممانعت از اتصال آن‌ها به یاخته هدف) (۳) فاگوسیتوز ویروس‌های متصل به پادتن‌ها (۴) لنفوسیت‌های کشنده (نابودی یاخته‌های آلوده به ویروس)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود و با اثر روی یاخته‌های آلوده و سالم، سبب مقاوم‌سازی این یاخته‌ها در برابر ویروس می‌گردد.

نکات ۱) اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند؛ بنابراین بعضی از یاخته‌هایی که تحت اثر اینترفرون نوع یک قرار می‌گیرند، خود یاخته‌های آلوده هستند که با ترشح اینترفرون نوع یک، در افزایش مقاومت دیگر یاخته‌های بدن نیز در برابر ویروس‌ها مؤثر هستند. پروتئین‌های دفاعی‌ای مثل اینترفرون‌ها، بخشی از دومین خط دفاعی یعنی واکنش‌های عمومی اما سریع هستند.

۲) اینترفرون نوع یک نوعی پروتئین غیراختصاصی است که در برابر عفونت ویروسی تولید و ترشح می‌شود؛ به عبارتی برایش فرق نمی‌کند ویروس چیست، پس می‌تواند در برابر انواع مختلفی از عفونت‌های ویروسی سبب مقاومت یاخته‌ها شود.

۳) منظور از مقاوم‌سازی یاخته‌های آلوده این است که اینترفرون مانع تکثیر ویروس می‌شود، پس از این طریق مانع گسترش عفونت در بدن می‌شود.

۴) پروتئین‌های مکمل هیچ‌گاه علیه یاخته‌های آلوده به ویروس عمل نمی‌کنند، بلکه این پروتئین بر روی خود میکروب غشادار (باکتری‌ها) اثر دارند.

۵) در عفونت‌های ویروسی، لنفوسیت‌های B هم فعال می‌شوند و پادتن‌ها ترشح می‌شوند. یاخته‌های پادتن‌ساز با تولید پادتن سبب می‌شوند تا پادتن‌ها به ویروس چسبیده و سبب خنثی‌سازی ویروس می‌شوند. ویروس خنثی‌شده نیز توسط ماکروفاژها بیگانه‌خواری می‌گردد. در واقع ترشح پادتن‌ها سبب افزایش بیگانه‌خواری آن‌ها می‌شود. حالا دام این گزینه چیست؟ ماکروفاژ «خونی» آخه؟؟ آکه این گزینه رو زدی تو دام افتادی...

تست و پاسخ ۳

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در شرایطی که یاخته‌های سازنده در نوعی اندام فردی بالغ آسیب ببینند، به طور حتم در آینده ممکن است از میزان کاسته و بر افزوده شود.»

۱) هورمون اصلی کاهنده قند خون - فشار اسمزی مایع میان‌بافتی - تولید ترکیبات نیتروژن‌دار در یاخته‌های کبدی و دفع آن از اندام‌های لوبیایی بدن

۲) پوشش اطراف رشته‌های عصبی - فعالیت بخش‌های مرتبط‌کننده دو نیمکره مخ - میزان نیاز فرد به ویتامین A و ماده حساس به نور

۳) هورمونی با عنصر ید - حجم خون خارج‌شده از بطن طی هر انقباض - احتمال ایجاد اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی

۴) فراوان‌ترین ترکیب آلی ادرار - تجزیه و جذب تری‌گلیسیریدها در روده باریک - ترکیبات نیتروژن‌دار سمی در خوناب

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی یاخته‌های کبدی، با ترکیب کربن دی‌اکسید و آمونیاک، اوره تولید می‌کنند. اوره هم فراوان‌ترین ترکیب آلی ادرار است. اگر یاخته‌های کبدی آسیب ببینند ممکن است تولید صفرا با اختلال مواجه شود، صفرا در تجزیه تری‌گلیسیریدها در روده باریک و در نتیجه، در جذب آن‌ها نقش دارد. در نبود صفرا، تجزیه و جذب تری‌گلیسیریدها کاهش می‌یابد. دقت کنید در صورت آسیب کبد، وظیفه سمیت‌زدایی کبد نیز ممکن است کاهش یابد که در نتیجه آن تبدیل آمونیاک به اوره نیز به درستی صورت نمی‌گیرد؛ بنابراین میزان آمونیاک (نوعی ماده سمی) در خون بالا می‌رود که بسیار خطرناک است.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بیماری دیابت شیرین نوع ۱، یاخته‌های سازنده انسولین آسیب می‌بینند. انسولین، قند خون را کاهش می‌دهد. در این نوع دیابت، به دلیل افزایش گلوکز خوناب و در نتیجه، افزایش فشار اسمزی آن، آب مایع میان‌بافتی به سمت درون خوناب کشیده می‌شود، پس میزان فشار اسمزی مایع میان‌بافتی فرد، افزایش (نه کاهش) می‌یابد. در صورتی که بدن نتواند از گلوکز استفاده کند، می‌رود سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها، پروتئین‌ها از آمینواسید ساخته شده‌اند و به دنبال تجزیه آمینواسیدها هم، مولکول آمونیاک تولید می‌شود که در نتیجه تولید اوره در کبد و دفع آن از کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

۲) در بیماری ام‌اس پوشش غلاف میلین در اطراف نورون‌ها در مغز و نخاع آسیب می‌بیند و فرد در هدایت پیام‌های عصبی دچار اختلال می‌شود. از علائم این بیماری اختلال در بینایی و حرکت و بی‌حسی و لرزش در اندام‌ها است. با توجه به آسیب میلین، رابط سه‌گوش و جسم پینه‌ای، چون بیشتر از جنس نورون‌هایی با غلاف میلین هستند، ممکن است آسیب ببینند و فعالیت آن‌ها تغییر یابد. اما دقت کنید که در فرد مبتلا به ام‌اس تولید پیام بینایی در چشم‌ها اختلالی ندارد بلکه این هدایت پیام بینایی از عصب بینایی به سمت تالاموس و لوب پس‌سری است که می‌تواند دچار اختلال شود؛ بنابراین فرد مبتلا به ام‌اس نیاز بیشتری به ویتامین A و ماده حساس به نور ندارد. این مولکول‌ها در تولید پیام بینایی نقش دارند. از طرفی غلاف میلین ممکن است در بخش‌های مختلفی تخریب شده باشد، پس به طور حتم اختلال در بینایی رخ نمی‌دهد.

۳) در بیماری که یاخته‌های سازنده هورمون تیروئیدی (T_3 و T_4 دارای ید هستند) آسیب می‌بینند کمبود هورمون‌های تیروئیدی وجود دارد. در صورت کاهش هورمون‌های T_3 و T_4 میزان حجم ضربه‌ای، برون‌ده قلبی و ضربان قلب کاهش می‌یابد، چراکه این هورمون‌ها در تنظیم سوخت و ساز یاخته‌ها و در نتیجه تأمین انرژی آن‌ها نقش دارند. در دوران جنینی و کودکی، T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین و کودک می‌انجامد. اما با توجه به گفته صورت سؤال که به فردی بالغ اشاره دارد، کمبود این هورمون‌ها، سبب ایجاد اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی نمی‌گردد.

نکته غده تیروئید، سه هورمون مختلف می‌سازد: T_4 ، T_3 و کلسی‌تونین. T_4 و T_3 دارای ید هستند، به آن‌ها هورمون تیروئیدی گفته می‌شود و بر طیف وسیعی از یاخته‌ها اثر دارند. هم‌چنین ترشح آن‌ها وابسته به هورمون‌های هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین است. اما کلسی‌تونین، ید ندارد و بر استخوان‌ها اثر دارد. هم‌چنین میزان کلسیم خوناب، ترشح آن را تنظیم می‌کند.

تست و پاسخ ۴

مطابق اطلاعات کتاب درسی و به دنبال اختلال در فعالیت ویتامین‌ها در بدن مردی بالغ، چند مورد غیرممکن است؟

الف) ایجاد پوکی استخوان

ب) افزایش فعالیت ترشحی گروهی از یاخته‌های کلیه

ج) کاهش تعداد اسپرماتوسیت اولیه در لوله‌های اسپرم‌ساز

د) اختلال در تجزیه ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای شبکیه

۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

پاسخ: گزینه ۱

درس نامه •• ویتامین‌های مطرح‌شده در کتاب درسی و نقش‌های آن‌ها

۱) فولیک اسید: نوعی ویتامین از خانواده B است. / برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. / کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به‌ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند در نتیجه می‌تواند منجر به کاهش تعداد گویچه‌های قرمز شود. / سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع اسید فولیک هستند. کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B_{12} بستگی دارد.

۲) ویتامین K: در خونریزی‌های شدید، در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است. در واقع حضور این ویتامین به نوعی برای در بر گرفتن گویچه‌های خونی و پلاکت‌ها توسط رشته‌های فیبرین ضروری است.

۳) B_{12} : برای تولید گویچه قرمز در مغز قرمز استخوان لازم است. / عامل داخلی معده که از یاخته‌های کناری غدد معده ترشح می‌شود، برای جذب آن در روده باریک ضروری است. / این ویتامین در غذاهای جانوری وجود دارد.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

۴) ویتامین A: برای ساخت ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری شبکه لازم است. ماده حساس به نور هم، برای ایجاد پیام (های) عصبی که منجر به دیدن اجسام می‌شوند لازم است.

۵) ویتامین D: در جذب کلسیم از روده نقش دارد به این صورت که هورمون پاراتیروئیدی با اثر بر ویتامین D، آن را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد، به عبارتی این هورمون به طور غیرمستقیم (با واسطه ویتامین D) در جذب کلسیم نقش دارد نه این که خودش مستقیم برود و کلسیم را جذب کند! کمبود ویتامین D سبب کاهش جذب کلسیم از روده و کاهش ذخایر آن در بدن می‌شود.

پاسخ تشریحی فقط وقوع مورد «د» غیرممکن است.

بررسی همه موارد:

الف) ممکن - کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می‌شود. هورمون پاراتیروئیدی، ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند.

ب) ممکن - ویتامین‌هایی مثل فولیک اسید و B_{۱۲} برای تولید گویچه‌های خونی ضروری هستند. در صورت اختلال در فعالیت این ویتامین‌ها، فرد ممکن است به کم‌خونی مبتلا شود در چنین شرایطی، یاخته‌های درون ریز کلیه و کبد، اریتروپویتین بیشتری ترشح می‌کنند.

ج) ممکن - فولیک اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است (در سراسر نقاط بدن). ساخته شدن اسپرماتوسیت‌های اولیه نیز وابسته به وقوع تقسیم یاخته‌ای اسپرماتوگونی‌ها است.

نکته در فصل ۱ دوازدهم می‌خوانید که آنزیم‌ها برای عملکرد خود به ویتامین‌ها و مواد معدنی نیاز دارند. از آنجایی فعالیت‌های مختلف یاخته‌ها (از جمله تقسیم‌شدن) به کمک آنزیم‌ها صورت می‌گیرد، پس می‌توان گفت کمبود ویتامین‌ها بر طیف وسیعی از یاخته‌های بدن می‌تواند اثر گذار باشد.

د) غیرممکن - ویتامین A برای ساخت (نه تجزیه!) ماده حساس به نور در گیرنده‌های لایه شبکه چشم لازم است.

تست و پاسخ ۵

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به دنبال اختلال در ترشح نوعی هورمون در بدن انسان، امکان دفع برخی مواد و یون‌ها از طریق دستگاه ادراری بدن افزایش می‌یابد. هر یک از این بیماری‌ها که»

- ۱) می‌تواند موجب کاهش pH خون شود، به دنبال اختلال در فعالیت ترشحی یاخته‌های درون ریز عصبی بروز می‌یابد
- ۲) به دنبال افزایش فعالیت گروهی از یاخته‌های ایمنی رخ می‌دهد، با کاهش فعالیت هر نوع آنزیم در یاخته‌های کبدی همراه است
- ۳) با افزایش ترشح ناقل عصبی از یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس همراه است، نمی‌تواند با افزایش میزان مواد آلی در ادرار همراه باشد
- ۴) می‌تواند سبب اختلال در فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی بدن شود، سبب کاهش میزان نوعی ماده در ماده زمینه‌سیتوپلاسم این یاخته‌ها می‌شود

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره به دنبال کاهش یا عدم ترشح هورمون‌های ضدادراری و انسولین، امکان افزایش دفع آب (و گلوکز در دیابت) از بدن وجود دارد. همچنین آلدوسترون نیز سبب افزایش بازجذب سدیم و آب و پاراتیروئید سبب افزایش بازجذب کلسیم از کلیه‌ها، می‌شود. اختلال در ترشح این هورمون‌ها می‌تواند سبب افزایش دفع سدیم و کلسیم از راه ادرار شود.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

درس نامه ●●

انواع دیابت	دیابت شیرین نوع ۱	دیابت شیرین نوع ۲	دیابت بی مزه
دلیل بروز بیماری	از بین رفتن یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین (کاهش یا عدم ترشح این هورمون)	عدم پاسخ‌دهی گیرنده‌ها به هورمون انسولین	عدم ترشح هورمون ضدادراری
ادرار رقیق دفع می‌شود	×	×	✓
حجم ادرار نسبت به فرد سالم، بیشتر است	✓	✓	✓
درون ادرار گلوکز مشاهده می‌شود	✓	✓	×
سطح انسولین خون	کم‌تر از حالت طبیعی یا حتی صفر!	حالت طبیعی (البته می‌تواند بیشتر هم شود!)	حالت طبیعی
روش کنترل بیماری	تزریق انسولین	ورزش کردن و رژیم غذایی مناسب، مصرف دارو	—
تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس	✓	✓	✓
کاهش قدرت دفاعی بدن با تجزیه پروتئین‌ها	✓	✓	×
تولید محصولات اسیدی با تجزیه چربی‌ها	✓	✓	×
بر هم زدن هم‌ایستایی آب و یون در بدن	✓	✓	✓

آزمون یازدهم آنلاین

رشته تجربی

پاسخ تشریحی تغییر در میزان هورمون‌های انسولین با اختلال در تأمین سوخت! ماهیچه‌ها (یعنی گلوکز) و آلدوسترون با اختلال در میزان سدیم بدن و پاراتیروئید با اختلال در میزان کلسیم بدن، در فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای، می‌توانند اختلال ایجاد کنند. این یون‌ها برای انقباض ماهیچه‌ها ضروری هستند. به دنبال اختلال در میزان این هورمون‌ها، میزان گلوکز، سدیم و کلسیم در یاخته‌های ماهیچه‌ای ممکن است کاهش یابد.

نکته یون‌های سدیم و پتاسیم، علاوه بر عملکرد در یاخته‌های عصبی (ایجاد پتانسیل عمل و آرامش) در فعالیت طبیعی سایر یاخته‌های بدن هم نقش دارند.

نکته جمع‌بندی یون کلسیم

- در فرایند انعقاد خون برای تشکیل لخته لازم است.
- استخوان‌ها محل ذخیره یون‌های معدنی، مانند کلسیم و فسفات هستند.
- در دوران جنینی افزوده شدن نمک‌های کلسیم به بافت‌های نرم استخوانی باعث سخت شدن آن‌ها می‌شود.
- نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان می‌شوند.
- تنظیم میزان کلسیم در بدن توسط دو هورمون کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی انجام می‌شود.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اختلال در ترشح انسولین و ابتلا به دیابت شیرین، می‌تواند به دلیل مصرف چربی‌ها به جای گلوکز، سبب کاهش pH خون شود. انسولین از یاخته‌های غیرعصبی ترشح می‌شود.

نکته هورمون‌ها می‌توانند از یاخته‌های عصبی و غیرعصبی ترشح شوند. هورمون‌های آزادکننده، مهارکننده، ضدادراری، اکسی‌توسین، نوراپی‌نفرین و اپی‌نفرین از جمله هورمون‌هایی هستند که از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند.

۲) در دیابت شیرین نوع یک، کاهش یا عدم ترشح انسولین به دلیل از بین رفتن یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین در جزایر لانگرهانس است. این بیماری، نوعی بیماری خودایمنی است، پس فعالیت یاخته‌هایی در دستگاه ایمنی که این یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین را از بین می‌برند، می‌تواند افزایش یابد. در دیابت شیرین، در صورت عدم درمان، بدن انرژی خود را از تجزیه چربی‌ها و حتی پروتئین‌ها به دست می‌آورد، پس فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده این مواد (که می‌توانند در کبد نیز باشند) می‌تواند افزایش یابد. در شرایط طبیعی، انسولین سبب ورود گلوکز به یاخته‌های کبدی و تحریک ساخته‌شدن گلیکوژن می‌شود که در صورت دیابت شیرین این فرایند مختل می‌شود.

۳) به دنبال از دست رفتن آب بدن توسط ادرار (در دیابت شیرین و دیابت بی‌مزه) غلظت مواد در خوناب افزایش می‌یابد. در این شرایط مرکز تشنگی در هیپوتالاموس فعال می‌شود (افزایش ترشح ناقل عصبی از آن). در دیابت شیرین، گلوکز هم از طریق ادرار دفع می‌شود.

نکته علت دفع گلوکز از ادرار در دیابت شیرین، این است که چون گلوکز خون خیلی زیاد است، مقدار زیادی از آن طی تراوش وارد کپسول بومن می‌شود که همه این‌ها نمی‌توانند بازجذب شوند، پس مقداری از این گلوکزها، از طریق ادرار دفع می‌شوند.

نکته تنظیم آب در بدن انسان سالم و بالغ، تحت تنظیم عوامل مختلفی مثل هورمون‌ها قرار دارد. یکی از سازوکارها به غلظت مواد حل‌شده در خوناب ارتباط دارد. اگر غلظت این مواد از حد مشخصی فراتر رود، گیرنده‌های حساس به غلظت مواد در خوناب در هیپوتالاموس تحریک می‌شوند که نتیجه آن فعال‌شدن مرکز تشنگی و افزایش تمایل به نوشیدن آب و از طرف دیگر ترشح هورمون ضدادراری است. اگر بنا به عللی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می‌کنند و مایعات زیادی می‌نوشند. در این بیماری بازجذب آب در نفرون‌ها مختل می‌شود؛ در نتیجه فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد.

نکته هورمون ضدادراری

- ۱) در جسم یاخته‌ای بعضی از نوروئیدهای هیپوتالاموس تولید می‌شود. این هورمون توسط ریزکیسه‌ها به پایانه آکسونی این نوروئیدها که در هیپوفیز پسین قرار دارد، منتقل می‌شود و از آنجا به خون وارد می‌شود.
- ۲) این هورمون توسط گردش خون عمومی و از طریق سرخرگ به کلیه وارد می‌شود و بر روی یاخته‌های بخش لوله‌ای گردیزه و هم‌چنین مجرای جمع‌کننده اثر می‌گذارد و بازجذب آب را افزایش می‌دهد.
- ۳) دقت داشته باشید که در صورت عدم ترشح هورمون ضدادراری، آب هم‌چنان بازجذب می‌شود، ولی به مقدار خیلی کم‌تر.
- ۴) در دیابت بی‌مزه، حجم خون خروجی از کلیه کاهش می‌یابد، چون بخش زیادی از آب تراوش‌شده در کپسول بومن، دیگر بازجذب نمی‌شود. به همین دلیل فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد.

تست و پاسخ ۶

در صورت تنفس گاز کربن مونوکسید در انسان، کدام مورد قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- ۱) کاهش فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز
- ۲) کاهش تعداد جایگاه‌های اتصال O_2 در خون
- ۳) افزایش غلظت گاز کربن دی‌اکسید در خون
- ۴) توقف فعالیت آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه

پاسخ: گزینه ۲



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

پاسخ تشریحی کربن مونوکسید مانند گاز اکسیژن و کربن دی اکسید می تواند به هموگلوبین متصل شود با این تفاوت که وقتی متصل شد، به آسانی جدا نمی شود. محل اتصال این مولکول به هموگلوبین، همان محل اتصال اکسیژن است؛ بنابراین کربن مونوکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع پیوستن اکسیژن به آن می شود، به عبارتی جایگاه های اتصال O_2 در خون کاهش می یابد چرا که این ها با CO پر شده اند. بررسی سایر گزینه ها:

۱) آنزیم کربنیک انیدراز در حمل گاز کربن دی اکسید در خون نقش دارد. زمانی فعالیت این آنزیم کاهش می یابد که تولید کربن دی اکسید کاهش پیدا کند. با کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون، تولید کربن دی اکسید توسط یاخته ها هم کم می شود؛ ولی سؤال، موردی را می خواهد که قبل از سایرین رخ دهد. این فرایند به این زودی ها رخ نمی دهد.

۳) کربن مونوکسید در جلوگیری از اتصال کربن دی اکسید به هموگلوبین نقش ندارد از طرفی چون باعث کاهش O_2 می شود که به یاخته ها می رسد، تولید CO_2 را هم ممکن است مختل کند (کاهش دهد).

۴) کربن مونوکسید می تواند در زنجیره انتقال الکترون راکتیزه، واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن را مهار کند و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون شود. ولی دقت داشته باشید این زمانی است که این گاز از طریق خون به یاخته ها برسد و قطعاً بعد از مورد مطرح شده در ۲) رخ می دهد.

تست و پاسخ ۷

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

لوزه، طحال، آپاندیس، مغز استخوان و تیموس

«با بروز اختلال در نوعی اندام لنفی انسان که دیده می شود، دور از انتظار است.»

- ۱) فقط در سمت چپ بدن - تغییر میزان خون بهر (هماتوکریت) فرد
- ۲) فقط در سمت راست بدن - تغییر میزان ترکیبات، در خون تیره وارده شده به داخل کبد
- ۳) تقریباً هم سطح با بزرگترین غده بزاقی - کاهش شدید تولید گویچه های قرمز
- ۴) پایین تر از اندام لنفی متصل به لوله گوارش - تغییر در میزان پروتئین هایی در جریان خون

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی تیموس، طحال، لوزه ها، آپاندیس و مغز استخوان اندام های لنفی انسان هستند. بزرگترین غده بزاقی، غده بناگوشی است و (طبق شکل ۱۵ کتاب در فصل ۴ زیست شناسی (۱))، لوزه می تواند تقریباً هم سطح با این غده قرار بگیرد. لوزه ها نقشی در تولید گویچه های قرمز ندارند. طحال، کبد و مغز استخوان، در طول زندگی یک فرد، در تولید گویچه های قرمز نقش دارند. بررسی سایر گزینه ها:

۱) طحال به طور کامل در سمت چپ بدن قرار دارد. این اندام علاوه بر این که در دوران جنینی به تولید یاخته های خونی می پردازد، وظیفه تخریب گویچه های قرمز را بر عهده دارد، بنابراین با بروز اختلال در آن، امکان تغییر در میزان خون بهر (نسبت حجم گویچه های قرمز موجود در خون، به حجم خوناب) وجود دارد.

۲) آپاندیس به طور کامل در سمت راست بدن قرار دارد. طبق شکل ۳-ب در فصل دوم زیست شناسی (۱)، خون تیره پس از خروج از آپاندیس، وارد رگی می شود که خون تیره روده را با خود حمل می کند و سپس همه این ها با ورود به سیاهرگ باب، وارد کبد می شوند. بنابراین با بروز اختلال در عملکرد این اندام ممکن است میزان ترکیبات (مثل CO_2 و یاخته های ایمنی که در لنف دیده می شوند) وارده شده از این اندام به خون تیره وارده شده به کبد، تغییر کند.

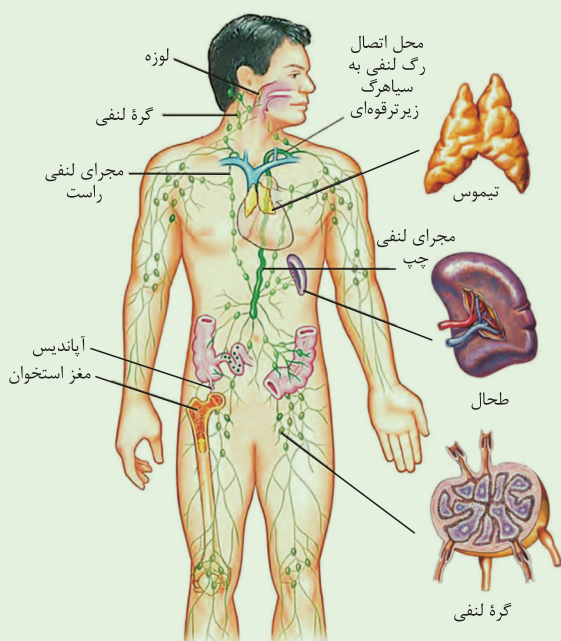
۴) مغز استخوان نوعی اندام لنفی است که می توان آن را در استخوان ران (پایین تر از آپاندیس) مشاهده کرد. مغز استخوان در بخش های مختلف بدن وجود دارد یعنی در بخش های بالاتر از آپاندیس هم مغز استخوان داریم اما می توان در پایین تر از آپاندیس هم، آن را دید. در مغز استخوان گویچه های سفید خونی ساخته می شوند که گروهی از آن ها می توانند پروتئین ترشح کنند (مثل اینترفرون نوع ۲ یا حتی پادتن ها)؛ با اختلال در عملکرد مغز استخوان، میزان پروتئین های خوناب هم می تواند تغییر کند.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

شکل نامه اندام‌های لنفی در بدن انسان



(۱) لوزه‌ها در بخش‌های بالایی بدن (سر) وجود دارند و در تصفیه لنف ورودی به خود نقش دارند. در بعضی مواقع امکان متورم شدن و التهاب در آن‌ها وجود دارد.

(۲) تیموس، نوعی اندام لنفی است که محل بلوغ لنفوسیت‌های T است و هورمون تیموسین هم ترشح می‌کند. این هورمون در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد.

(۳) طحال: در دوران جنینی مسئول تولید یاخته‌های خونی است (یاخته بنیادی دارد) و هم‌چنین محل تخریب گویچه‌های قرمز فرسوده و پیر است.

(۴) آپاندیس زائده‌ای است که به روده کور متصل است و از طریق منفذی به روده کور (ابتدای روده بزرگ) راه دارد.

(۵) مغز قرمز استخوان که در اندام‌های مختلفی از بدن می‌تواند دیده شود. این بخش فضاها و حفره‌های بین بافت استخوانی اسفنجی را پر می‌کند، یاخته‌های بنیادی دارد که در تولید انواع یاخته‌های خونی نقش دارند. مغز قرمز استخوان محل بلوغ لنفوسیت‌های B هم هست.

(۶) هر یاخته‌ای که درون خون دیده می‌شود، لزومن در مغز قرمز استخوان تشکیل نشده است؛ مثلاً ممکن است یاخته لنفوسیت خاخره‌ای باشد که حاصل تقسیم لنفوسیت B در گره لنفی باشد.

(۷) اندام‌های لنفی علاوه بر تصفیه لنف و مبارزه با عوامل بیگانه، هر کدام نقش منحصر به فردی برای خود دارند.

(۸) لزومن طحال، تنها اندام لنفی نیست که در سمت چپ بدن قرار دارد؛ بلکه مغز استخوان هم می‌تواند!

تست و پاسخ ۸

کدام مورد، در ارتباط با انسان درست است؟

- (۱) در فرد مبتلا به ملانوما، همه یاخته‌های مبارز در سطح خود واجد گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی می‌باشند.
- (۲) در فرد مبتلا به نشانگان داون، تعداد فام‌تن‌های غیرجنسی در همه یاخته‌های پیکری افزایش پیدا می‌کند.
- (۳) در افراد مبتلا به ایدز، انتقال ویروس از طریق هر مایع ترشحاتی حاوی نمک و لیپوزیم بدن، اثبات شده است.
- (۴) در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس، علائم بیماری به دنبال پرکاری قشر فوق کلیه، ممکن است کاهش یابد.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی بخش قشری غده فوق کلیه هورمون‌های کورتیزول، آلدوسترون و جنسی را ترشح می‌کند. در حالت تنش طولانی‌مدت، کورتیزول ترشح می‌شود. اگر تنش‌ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند و به همین دلیل، علائم مربوط به بیماری‌های خودایمنی در بدن این فرد، نظیر مالتیپل اسکلروزیس کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماکروفاژ، یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده، در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی نقش زیادی دارند. ماکروفاژ و یاخته کشنده طبیعی گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی ندارند.

نکته در سرطان، آنتی‌ژن‌های سطح یاخته‌های سرطانی نسبت به سایر یاخته‌های بدن فرق دارد چراکه ماده وراثتی این یاخته‌ها، تغییر کرده است. به همین دلیل علاوه بر لنفوسیت‌های کشنده، لنفوسیت‌های B هم می‌توانند این یاخته‌ها را شناسایی کنند و با آن‌ها، مبارزه کنند.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

۲) دقت داشته باشید که در بدن هر انسان، گویچه‌های قرمز بالغ فاقد هر گونه فام‌تن جنسی و غیرجنسی در درون خود هستند! در نشانگان داون، یاخته‌های پیکری هسته‌دار، در هر هسته خود سه فام‌تن ۲۱ دارند.

۳) یکی از ترشحات سطح پوست، عرق است که نمک دارد. عرق، آنزیم لیزوزیم هم دارد. از سوی دیگر، اشک هم دارای لیزوزیم و نمک است. انتقال ویروس از طریق ترشحات بینی، بزاق، خلط، عرق و اشک، یا از طریق ادرار و مدفوع ثابت نشده است.

تست و پاسخ ۹

بیماری‌های عفونی به سبب ورود میکروب یا سم آن‌ها به بدن انسان، ایجاد می‌شوند. کدام مورد، در خصوص بیماری‌های عفونی مطرح شده در کتب درسی، برای تکمیل عبارت مقابل، نامناسب است؟ «در نوعی بیماری که عامل آن است،»

۱) جاندار تک‌یاخته‌ای - به دنبال فعالیت عامل بیماری‌زا در گروهی از یاخته‌های بدن، اکسیژن‌رسانی به اندام‌ها مختل شده و ترشحات درون‌ریز کلیه‌ها افزایش می‌یابد

۲) جاندار پریاخته‌ای - برخی از گویچه‌های سفید با هسته دمبلی با تجمع در اطراف عامل بیماری‌زا، محتویات دانه‌های روشن سیتوپلاسم خود را خارج می‌کنند

۳) جاندار تک‌یاخته‌ای - با نخستین شناسایی آنتی‌ژن بیگانه توسط یاخته‌هایی با هسته بیضی‌شکل، پس از یک هفته، حداکثر پاسخ ایمنی اولیه ایجاد می‌شود

۴) ساختاری دارای ماده وراثتی رنا - لنفوسیت‌های T کشنده به یاخته‌های لنفوسیت دیگر متصل می‌شوند و فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازند

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی بیماری‌های عفونی می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی مثل ویروس‌ها، جانداران تک‌یاخته‌ای مثل باکتری‌ها و گروهی از آغازیان و جانداران پریاخته‌ای چون قارچ‌ها و انگل‌ها (کرم‌های پهن و ...) باشد. باکتری‌ها می‌توانند از عوامل بیماری‌زای تک‌یاخته‌ای محسوب شوند. لنفوسیت‌ها (دارای هسته گرد یا بیضی) ی دفاع اختصاصی (مثل Bها) می‌توانند آنتی‌ژن‌های باکتری‌ها را در برخورد اول (ورود آن‌ها به بدن) شناسایی کنند. پاسخ ایمنی اولیه بعد از حدود یک هفته از ورود آنتی‌ژن به بدن، آغاز شده و بعد از گذشت دو هفته، به حداکثر میزان خود می‌رسد.

نکته دفاع غیراختصاصی، دفاع سریعی است چراکه عوامل مؤثر در آن، از قبل وجود دارند یعنی یاخته‌ها و پروتئین‌ها، اما دفاع اختصاصی دفاع خیلی سریعی نیست چراکه باید یاخته‌های ایمنی تقسیم شوند، پروتئین‌های مختلف بسازند و ... که همه این‌ها، زمان‌بر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیماری مالاریا، نوعی بیماری انگلی است که توسط نوعی آغازی تک‌یاخته‌ای ایجاد می‌شود. این انگل، گویچه‌های قرمز فرد را آلوده کرده و سبب نابودی این یاخته‌ها می‌شود، بنابراین با مرگ گویچه‌های قرمز و کاهش آن‌ها در خون، اکسیژن‌رسانی به اندام‌ها مختل شده و ترشح اریتروپویتین که از یاخته‌های درون‌ریز کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود در پاسخ به کاهش گویچه‌های قرمز خون، افزایش می‌یابد.

نکته انگل مالاریا، بخشی از زندگی خود را در گویچه‌های قرمز سپری می‌کند، پس می‌تواند در این بازه‌های زمانی از دستگاه ایمنی فرد فرار کند، برای این‌که بتواند در بدن گسترش پیدا کند لازم است از این گویچه‌ها خارج شود و یاخته‌های دیگری را آلوده کند. این انگل با تخریب گویچه‌های قرمز از آن‌ها خارج می‌شود.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

۲ در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگی مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها (دارای هستهٔ دمبلی و دانه‌های روشن درشت در سیتوپلاسم خود) وارد عمل می‌شوند. ائوزینوفیل‌ها (طبق شکل کتاب در فصل ۵ زیست‌شناسی ۲)، می‌توانند در اطراف انگل تجمع یافته و محتویات دانه‌های خود را به روی انگل بریزند.

۴ بیماری ایدز، ناشی از آلوده‌شدن لنفوسیت‌های T کمک‌کننده توسط HIV است. HIV، ویروسی است که دارای مادهٔ وراثتی از جنس رنا است، در پی مبارزه با این بیماری ویروسی، لنفوسیت‌های T کشنده به یاخته‌های لنفوسیت T کمک‌کننده که آلوده به ویروس هستند متصل می‌شوند و فرایند مرگ برنامه‌ریزی‌شده را در آن‌ها به راه می‌اندازند.

نکته دقت کنید این‌گونه نیست که در برابر یک عامل بیماری‌زای خاص، فقط یک نوع یاختهٔ ایمنی فعالیت کند بلکه انواع مختلفی از آن‌ها از جمله آن‌هایی که در دفاع غیراختصاصی هم فعالیت می‌کنند، در مبارزه نقش دارند.

تست و پاسخ ۱۰

بیماری گلومرولونفریت، نوعی بیماری است که در آن بر اثر فعالیت پروتئین‌های دفاعی، گلومرول‌های کلیوی آسیب می‌بینند. کدام مورد زیر نمی‌تواند جزء علائم فرد مبتلا به این بیماری باشد؟

- ۱) تورم بدون درد در نواحی گوناگون بدن وجود داشته باشد.
- ۲) اعضای متعلق به بخش دوم خون، از طریق میزراه از بدن خارج شوند.
- ۳) تعداد دفعات تحریک مغز، در نتیجه افزایش حجم ادرار در مثانه افزایش یابد.
- ۴) شرایط برای تولید لیوپروتئین پرچگال نسبت به لیوپروتئین کم‌چگال مناسب‌تر می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی در این بیماری، به علت آسیب گلومرول، کنترل خروج خوناب طی تراوش کم‌تر خواهد شد، در نتیجه مواد بیشتری ممکن است بتوانند از خوناب خارج شوند. حتی امکان دفع پروتئین نیز وجود دارد چراکه اگر پروتئینی بتواند از منافذ مویرگ‌ها (گلومرول) عبور کند، وارد کپسول بومن شده است. در این شرایط، تولید HDL نسبت به LDL دشوارتر می‌شود.

نکته ساختار خاص گلومرول‌های کلیوی (منافذ موجود در غشای آن‌ها و غشای پایهٔ ضخیم) سبب می‌شود، مواد با کنترل زیادی طی تراوش از این مویرگ‌ها خارج شوند، حال اگر این ساختار آسیب ببیند، جابه‌جایی مواد بیشتری ممکن است رخ دهد.

نکته عواملی هستند که مانع عبور پروتئین‌های خون از کلافک می‌شوند، مثل: ۱) اندازهٔ منافذ دیوارهٔ مویرگ‌ها؛ به قدری است که مانع عبور پروتئین‌ها می‌شود. ۲) غشای پایهٔ ضخیم دیوارهٔ مویرگ‌ها؛ به عنوان صافی مولکولی عمل می‌کند و اجازهٔ عبور مولکول‌های درشت را نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) با دفع پروتئین‌ها، امکان بروز خیز در بخش‌هایی از بدن افزایش می‌یابد. خیز برخلاف التهاب، تورم بدون درد است.
- ۲) بخش دوم خون، یاخته‌های خونی است. در این بیماری گلومرول‌ها، آسیب می‌بینند پس ممکن است گویچه‌های خونی نیز حتی بتوانند با ادرار دفع شوند.
- ۳) در این بیماری، امکان افزایش میزان دفع آب و در نتیجه افزایش فعال‌سازی سازوکار تخلیهٔ ادرار قابل انتظار است. در افراد بزرگسال، دفع ادرار به صورت ارادی صورت می‌گیرد. مغز در فعالیت‌های ارادی نقش دارد.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

تست و پاسخ ۱۱

مطابق مطالب کتاب درسی، در انواعی از بیماری‌های چشمی ممکن است تصویر گروهی از اشیاء در پشت شبکیه تشکیل شوند. در خصوص این بیماری‌ها، کدام مورد درست است؟

دوربینی + آستیگماتیسم + پیرچشمی

(۱) فقط در بعضی از این بیماری‌ها، همواره از نوعی عدسی به منظور افزایش فاصله بین پرتوهای مجاور هم قبل از برخورد به کره چشم استفاده می‌شود.

(۲) در همه این بیماری‌ها برای مشاهده اجسام با وضوح بیشتر، کشش تارهای آویزی نسبت به حالت عادی، افزایش پیدا می‌کند.

(۳) فقط در بعضی از این بیماری‌ها پرتوهای نوری به صورت منظم، از بخش شفاف لایه خارجی چشم عبور می‌کنند.

(۴) در همه این بیماری‌ها ممکن است فعالیت ماهیچه‌های مژگانی در پی سخت شدن عدسی، با کاهش مواجه شود.

پاسخ: گزینه ۳

درس نامه

نام بیماری	علت بیماری	علائم بیماری	برخی عوامل مؤثر در بروز بیماری	راه درمان
پیرچشمی	اختلال در عدسی	کاهش قدرت تطابق و دوربینی	افزایش سن	استفاده از عینک‌های مخصوص
آستیگماتیسم	اختلال در عدسی یا قرنیه	نامنظم رسیدن پرتوهای نور به یکدیگر روی شبکیه و در نتیجه عدم تشکیل تصویر واضح به علت عدم تمرکز این پرتوها روی یک نقطه	—	استفاده از عینک برای جبران عدم یکنواختی انحنای عدسی یا قرنیه
دوربینی	اختلال در کره چشم یا همگرایی عدسی	تشکیل تصویر اشیای نزدیک پشت شبکیه (اشیای نزدیک واضح دیده نمی‌شوند).	—	استفاده از عدسی همگرا
نزدیک‌بینی	بیش از حد بزرگ بودن کره چشم یا تغییر در همگرایی عدسی	تشکیل تصویر اشیای دور جلوی شبکیه (اشیای دور واضح دیده نمی‌شوند).	—	استفاده از عدسی واگرا

پاسخ تشریحی اگر تصویر گروهی از اجسام در پشت شبکیه تشکیل شود، ممکن است بیانگر بیماری دوربینی، پیرچشمی و یا آستیگماتیسم باشد. دقت کنید که در بیماری‌های چشمی که به دلیل صاف و کروی نبودن سطح قرنیه رخ می‌دهند (بیماری آستیگماتیسم)، پرتوهای نوری، به صورت نامنظم از قرنیه (بخش شفاف لایه خارجی چشم) عبور می‌کنند. در دوربینی و پیرچشمی، اختلال می‌تواند در عدسی باشد اما قرنیه سالم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

① در بیماری نزدیک‌بینی، با استفاده از عدسی واگرا، فاصله بین پرتوهای مجاور هم قبل از برخورد به کره چشم افزایش می‌یابد؛ نتیجه نهایی آن، تشکیل تصویر بر روی شبکیه است. در بیماری‌های چشمی مورد نظر، از عدسی واگرا استفاده نمی‌شود.

② دوربینی امکان دارد ناشی از اختلال در همگرا سازی پرتوها، توسط عدسی باشد که این حالت، می‌تواند ناشی از اختلال در فعالیت تارهای آویزی باشد؛ اما برای بهبود اثرات دوربینی، کشش تارهای آویزی باید کاهش یابد.

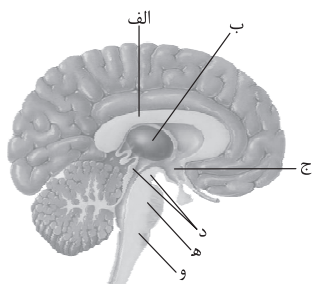
④ در اثر سخت شدن عدسی، فعالیت ماهیچه‌های مژگانی نیز با اختلال مواجه می‌شود. اما دقت کنید که بیماری آستیگماتیسم، در اثر تغییر در انعطاف‌پذیری عدسی ایجاد نمی‌شود، بلکه در این بیماری، سطح عدسی ممکن است صاف و کروی نباشد.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

تست و پاسخ ۱۲



مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص شکل مقابل نادرست است؟

«به دنبال تخریب یاخته‌های عصبی هر یک از بخش‌های بدن با اختلال روبه‌رو می‌شود.»

(۱) «و»، «ه» و «د»، تنظیم فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای با ظاهری استوانه‌ای در

(۲) «ه»، «ج» و «و»، بخشی از عملکرد دفاع غیراختصاصی دستگاه ایمنی

(۳) «الف» و «ب»، پردازش اطلاعات حسی مربوط به هر یک از حواس ویژه

(۴) «د» و «ه»، تغییر فعالیت گروهی از یاخته‌ها به دنبال دریافت اطلاعات بینایی

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی طبق شکل، بخش‌های سؤال به این صورت نام‌گذاری می‌شوند:

(الف): رابط پینه‌ای، (ب): تالاموس، (ج): هیپوتالاموس، (د): مغز میانی، (ه): پل مغزی، (و): بصل النخاع

شاید این تست در ابتدا ظاهر ترسناکی داشته باشد، ولی با یک دور خوندن همه گزینه‌هاش شما باید به راحتی این گزینه رو انتخاب می‌کردید. بارها و بارها در تست‌ها دیده‌اید که پردازش اولیه و تقویت اطلاعات مربوط به حس بویایی در تالاموس صورت نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور از یاخته‌های ماهیچه‌ای با ظاهر استوانه‌ای شکل، یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی هستند. مغز میانی در حرکت نقش داشته و مشخص این نقش را از طریق کنترل ماهیچه‌های اسکلتی و ارادی بدن انجام می‌دهد. پل مغزی و بصل النخاع، علاوه بر این که مرکز تنظیم تنفس هستند و در فعالیت ماهیچه‌های تنفسی مثل دیافراگم (نوعی ماهیچه اسکلتی) نقش دارند، مرکز هماهنگی اعصاب خود مختاری هستند که در فعالیت ماهیچه قلب نقش دارند. از طرفی بصل النخاع در ضربان قلب هم نقش دارد.

(۲) هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی ترشحات میکروپها، دمای بدن را بالا می‌برد (ایجاد تب). پل مغزی نیز با تنظیم ترشح اشک و بزاق که واجد آنزیم دفاعی لیزوزیم هستند، در دفاع غیراختصاصی (خط اول) نقش ایفا می‌کند. بصل النخاع نیز انعکاس‌های عطسه و سرفه را تنظیم می‌کند که بخشی از دفاع غیراختصاصی در خط اول ایمنی بدن محسوب می‌شوند.

(۴) مغز میانی در بینایی نقش دارد و بنابراین پیام‌هایی را از عصب بینایی دریافت می‌کند که در نتیجه آن، فعالیت یاخته‌هایی در بدن تغییر خواهد کرد. از طرفی، دقت داشته باشید که پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد و دیدن غذا نیز می‌تواند باعث افزایش ترشح بزاق شود. پس می‌توان گفت پیام‌های بینایی در تغییر فعالیت یاخته‌های عصبی پل مغزی نیز نقش دارند.

تست و پاسخ ۱۳

با توجه به عوارض اعتیاد به الکل در افراد بالغ، چند مورد زیر به ترتیب به عوارض «بلندمدت» و «کوتاه‌مدت» اشاره دارد؟

(الف) بافت‌مردگی یاخته‌های ماهیچه قلب و کاهش برون‌ده قلبی

(ب) اختلال در انقباض ماهیچه‌های حلقوی و تخریب یاخته‌های استوانه‌ای انتهای مری

(ج) اختلال در ارسال و دریافت پیام عصبی توسط بخشی در پشت ساقه مغز

(د) عدم تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها در برخی اندام‌های بدن

(ه) افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی

(۲) سه مورد - دو مورد

(۱) دو مورد - دو مورد

(۴) دو مورد - سه مورد

(۳) سه مورد - یک مورد

پاسخ: گزینه ۱



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

درس نامه الکترولیت و پیامدهای مصرف آن

ویژگی‌های الکترولیت	سرعت جذب بالایی در دستگاه گوارش دارد + از غشای فسفولیپیدی یاخته‌های عصبی عبور می‌کند (اختلال در فعالیت‌های آن‌ها) + توانایی عبور از سد خونی - مغزی را دارد + کم‌ترین میزان مصرف آن بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
پیامدهای مصرف کوتاه‌مدت	علاوه بر تحریک ترشح بیشتر دوپامین، با تأثیر بر سایر ناقل‌های عصبی (تحریکی و مهارتی)، فعالیت نورون‌ها را مختل می‌کند + آرام‌سازی ماهیچه + ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن با تأثیر بر مخچه + اختلال در گفتار + با کند کردن فعالیت مغز، زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی را افزایش می‌دهد.
پیامدهای مصرف بلندمدت	مشکلات کبدی: کم‌خونی، اختلال در انعقاد خون، اختلال در سم‌زدایی آمونیاک سکته قلبی: افزایش فاصله بین موج‌های نوار قلب و کاهش ارتفاع QRS انواع سرطان: اختلال در چرخه یاخته‌ای و افزایش سرعت تقسیم‌شدن یاخته‌ها، ایجاد تومورهای خوش‌خیم و بدخیم
برخی دیگر از پیامدهای مصرف الکترولیت	از جمله عواملی است که با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، می‌تواند سبب بروز پوکی استخوان شود + از عوامل مهم سرطان‌زایی محسوب می‌شود مثلاً با آسیب به دنا + با اختلال در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد در راکبزه باعث نکرز کبدی می‌شود + می‌تواند از جفت عبور کند و بر روی رشد و نمو جنین اثر منفی بگذارد + با اختلال در روند جداسازی فام‌تن‌ها در هر دو جنس، می‌تواند در تشکیل گامت‌های غیرطبیعی نقش داشته باشد. (افزایش احتمال به دنیا آمدن فردی با نشانگان داون)

پاسخ تشریحی: موارد «الف» و «د» از عوارض بلندمدت و موارد «ج» و «ه» از عوارض کوتاه‌مدت مصرف الکترولیت محسوب می‌شوند. مورد «ب» هم کلن غلط است!

الف) سکته قلبی از عوارض بلندمدت مصرف الکترولیت است. در اثر سکته قلبی، یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب در اثر عواملی مثل نرسیدن اکسیژن به یاخته‌ها (مثلاً به دنبال تشکیل لخته در سرخرگ‌های کرونری) از بین می‌روند که این نوع مرگ یاخته‌ای، نوعی بافت‌مردگی (نکرز) به شمار می‌رود. به دنبال مرگ گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای، انقباض قلب مختل و در نتیجه برون‌ده قلبی هم کاهش می‌یابد.

نکته: مشکلات کبدی، سکته قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکترولیت است.

ب) اگر انقباض بنداره (ماهیچه حلقوی) انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. در این حالت مخاط انتهای مری به تدریج، آسیب می‌بیند. سیگار کشیدن، الکترولیت، رژیم غذایی نامناسب و استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده، تنش و اضطراب، از عوامل برگشت اسید معده‌اند. دقت داشته باشید که یاخته‌های بافت پوششی مخاط مری که آسیب می‌بینند، ظاهری سنگ‌فرشی و چندلایه دارند، نه استوانه‌ای!!
ج) مصرف الکترولیت، به صورت کوتاه‌مدت، سبب کاهش فعالیت‌های بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن و اختلال در گفتار می‌شود. به عبارتی الکترولیت می‌تواند با تأثیر بر مخچه فرد، ارسال و دریافت پیام عصبی توسط بخشی در پشت ساقه مغز را مختل کند. (فرد الکلی تلوتلو می‌فوره، توی فیلم دیدید فلک کنم! 😊)

د) عدم تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته‌ها می‌تواند به تشکیل توده‌های یاخته‌ای و تومور منجر شود. این تومور در صورتی که بدخیم باشد، سرطان نامیده می‌شود. مصرف الکترولیت در طولانی‌مدت از عوامل محیطی است که بر ایجاد سرطان مؤثر است.
ه) مصرف الکترولیت، به صورت کوتاه‌مدت فعالیت مغز را کند می‌نماید و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش پیدا می‌کند.

تست و پاسخ ۱۴

مطابق اطلاعات کتاب درسی، به دنبال وقوع نوعی جهش دگر معنا در یاخته‌های مغز استخوان انسان، گویچه‌های قرمز بالغ نمی‌توانند فعالیت خود را به درستی انجام دهند. کدام مورد در خصوص اثرات جهش عامل این بیماری نادرست است؟

جهش عامل بیماری کم‌خونی داسی‌شکل

- ۱) موجب می‌شود تا ششمین آمینواسید زنجیره بتای هموگلوبین، آمینواسید والین باشد.
- ۲) تعداد جابه‌جایی‌های رانن بر روی رنای پیک بالغ ساخته‌شده، بدون تغییر باقی می‌ماند.
- ۳) در رشته رمزگذار این ژن، نوکلئوتید تیمین‌دار به جای نوکلئوتید آدنین‌دار قرار گرفته است.
- ۴) نسبت بازهای آلی پورین به بازهای آلی پیریمیدین در رشته حاصل از رونویسی، افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۴



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

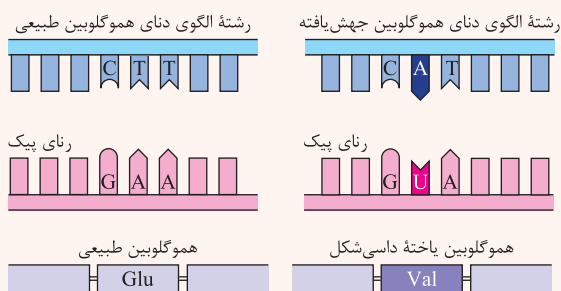
درس نامه •• کم خونی داسی شکل

- (۱) در رشته الگوی ژن زنجیره بتا با جایگزینی نوکلئوتید آدنین دار به جای نوکلئوتید تیمین دار، تعداد حلقه های آلی دنا افزایش می یابد.
- (۲) در رشته رمزگذار ژن زنجیره بتا، کاهش تعداد حلقه آلی را داریم؛ چراکه نوکلئوتید تیمین دار به جای نوکلئوتید آدنین دار قرار می گیرد.
- (۳) در ژن زنجیره بتا تعداد نوکلئوتیدها و تعداد حلقه های آلی ثابت می ماند چراکه هم چنان A با T پیوند هیدروژنی برقرار می کند، پس تعداد پیوندهای هیدروژنی و فسفودی استر هم تغییر نمی کند.
- (۴) در رنای پیک حاصل از رونویسی ژن زنجیره بتا، تعداد نوکلئوتیدها ثابت می ماند، ولی تعداد حلقه آلی کاهش می یابد؛ چون نوکلئوتید یوراسیل دار جایگزین نوکلئوتید آدنین دار شده است.
- (۵) در زنجیره بتای حاصل از ترجمه رنای پیک، تعداد آمینواسیدها ثابت می ماند، ولی ششمین آمینواسید از گلوتامیک اسید به والین تغییر می یابد.

ششمین آمینواسید زنجیره بتا	رمز مربوط به آمینواسید ششم زنجیره بتا	کدون مربوط به آمینواسید ششم در زنجیره بتا	زنجیره های غیرطبیعی	زنجیره های طبیعی	
گلوتامیک اسید	CTT	GAA	صفر	دو زنجیره آلفا و دو زنجیره بتا	فرد سالم
والین	CAT	GUA	بتا (دو زنجیره)	دو زنجیره آلفا	فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل

مقایسه ژن های هموگلوبین در افراد سالم و بیمار از نظر کم خونی داسی شکل

(۱) هموگلوبین های طبیعی و جهش یافته از نظر ششمین آمینواسید زنجیره بتا با هم متفاوت هستند؛ رمز این آمینواسید در رشته الگوی دنا طبیعی CTT، است اما در دنا جهش یافته می شود CAT، یعنی یک نوکلئوتید پیریمیدین دار می رود و جایش یک نوکلئوتید پورین دار می آید.



(۲) جهش جانشینی که منجر به داسی شکل شدن گویچه های قرمز می شود، نوکلئوتید دوم رمز دنا را تغییر می دهد.

(۳) در رنای پیک طبیعی، رمزه مربوط به ششمین آمینواسید GAA است که به گلوتامیک اسید ترجمه می شود.

(۴) در رنای حاصل از رونویسی از ژن جهش یافته، رمزه GUA مربوط به ششمین آمینواسید زنجیره بتا است که به والین ترجمه می شود.

(۵) در اثر این جهش تعداد نوکلئوتیدهای پیریمیدین دار و پورین دار

مولکول دنا نسبت به قبل از جهش تغییر نمی کند؛ چراکه در دنا طبیعی T با A جفت می شود ($\frac{T}{A}$) و در دنا جهش یافته هم A با T ($\frac{A}{T}$)، یعنی هم چنان A و T با هم جفت می شوند به خاطر وجود رابطه مکملی بین بازها!



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

مقایسه انواع ژن‌نمودها و رخ‌نمودهای مرتبط با کم‌خونی داسی شکل

افراد $Hb^S Hb^S$	افراد $Hb^A Hb^S$	افراد $Hb^A Hb^A$
بیمار هستند (در هر شرایطی گویچه داسی شکل دارند) و معمولن در سنین پایین می‌میرند.	این افراد رخ‌نمود سالم را بروز می‌دهند.	
انگل مالاریا می‌تواند وارد گویچه‌های قرمز آن‌ها شود (آلوده می‌شوند).		
—	نسبت به ابتلا به بیماری مالاریا مقاومت دارند.	در برابر مالاریا مقاوم نیستند (بیمار می‌شوند).
گویچه‌های قرمز آن‌ها، داسی شکل است.	گویچه‌های قرمز آن‌ها هنگامی که اکسیژن محیط کم شود داسی شکل می‌شوند.	گویچه‌های قرمز آن‌ها، شکل طبیعی دارد.
—	در مناطق مالاریا خیز نسبت به افراد $Hb^A Hb^A$ شانس بیشتری برای زنده ماندن دارند (به دلیل عدم ابتلا به بیماری مالاریا).	در مناطق مالاریا خیز، شانس زنده ماندن آن‌ها نسبت به سایر مناطق کم‌تر است (به دلیل ابتلا به بیماری مالاریا).

پاسخ تشریحی در بیماری کم‌خونی داسی شکل، نوعی جهش جانشینی از نوع دگرمناء، در ژن سازندهٔ زنجیرهٔ بتا در پروتئین هموگلوبین رخ می‌دهد. به دنبال این جهش، نوکلئوتید A دار به جای نوکلئوتید T دار در رمز مربوط به ششمین آمینواسید زنجیرهٔ بتای هموگلوبین قرار می‌گیرد. با این تغییر، ششمین آمینواسید زنجیرهٔ بتای هموگلوبین که در حالت طبیعی، گلوتامیک اسید است به والین تبدیل می‌شود (درستی ۱) و در نتیجه گویچه‌های قرمز بالغ می‌توانند شکل داسی پیدا کنند. (اگر فرد $Hb^S Hb^S$ باشد همواره گویچه‌های داسی شکل دارد و اگر $Hb^A Hb^S$ باشد در شرایط کمبود O_2 ، گویچه‌هایش داسی می‌شوند.)

طبق توضیحات، به دنبال این جهش نوکلئوتید A دار جانشین نوکلئوتید T دار در ساختار رشتهٔ الگوی ژن می‌شود. در پی این تغییر، در رشته رنای حاصل از رونویسی این ژن به جای نوکلئوتید آدنین دار، نوکلئوتید یوراسیل دار قرار می‌گیرد. در نتیجه، تعداد بازهای آلی پورین در رنای پیک حاصل، کاهش و تعداد بازهای آلی پیریمیدینی افزایش می‌یابد. بنابراین نسبت بازهای آلی پورین به بازهای آلی پیریمیدین در رشتهٔ حاصل از رونویسی این ژن، کاهش (نه افزایش!) می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از آن‌جا که نوکلئوتیدی کاهش یا افزایش نیافته است و جهش از نوع دگرمناء است (کدون پایان زودتر از موعد ایجاد نشده است)، بنابراین تعداد جابه‌جایی‌های ریبوزوم حین ترجمه بر روی رنای پیک نیز تغییر نمی‌کند.

۳) به دنبال قرارگیری باز آلی آدنین به جای باز تیمین در رشتهٔ الگوی ژن مربوط به ساخت زنجیرهٔ بتای هموگلوبین، در رشتهٔ رمزگذار این ژن، نوکلئوتید حاوی باز تیمین به جای نوکلئوتید حاوی باز آدنین قرار می‌گیرد.

تست و پاسخ ۱۵

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک مرد ۲۵ ساله و مبتلا به، ساختاری دچار مشکل می‌شود که دارد.»

- ۱) سلپاک - در هر پرز خود، شبکه‌ای از یاخته‌های پوشیده‌شده با میلین
- ۲) دیابت بی‌مزه - به طور مستقیم روی فعالیت یاخته‌های غدد فوق کلیه اثر
- ۳) مالتیل اسکروزیس - یاخته‌های عصبی آن فقط توانایی هدایت نقطه به نقطه پیام عصبی را
- ۴) نفرس - در قسمت هایی از خود، گیرنده‌های متشکل از رشته‌های عصبی بدون پوشش

پاسخ: گزینه ۴



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

آزمون یازدهم آنلاین

رشته تجربی

پاسخ تشریحی نقرس به دلیل رسوب اوریک اسید در مفاصل رخ می‌دهد و باعث التهاب و درد می‌شود. در کپسول پوشاننده مفاصل متحرک، گیرنده‌های حس وضعیت وجود دارد. همچنین به دنبال نقرس، درد ایجاد می‌شود پس در محل بیماری، گیرنده‌های درد نیز وجود دارد. گیرنده‌های حواس پیکری مثل حس وضعیت و درد، انتهای دندریت آزاد هستند که فاقد پوشش میلین هستند.

نکته گیرنده‌های فشار، نوعی گیرنده حواس پیکری هستند که در قسمت‌هایی از خود، دارای میلین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) روده باریک، ساختاری است که در فرد مبتلا به بیماری سلیاک، ریزپرزا و حتی پرزهای خود را از دست می‌دهد. به این نکته توجه داشته باشید که پرزهای روده باریک، تنها از لایه مخاطی آن تشکیل شده‌اند و لایه زیرمخاط در تشکیل آن‌ها نقش ندارد بلکه در تشکیل چین‌های حلقوی شرکت می‌کند. شبکه یاخته‌های عصبی در طول لوله گوارش، در دو لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط وجود دارند اما لایه مخاطی فاقد شبکه یاخته‌های عصبی است. گرچه فعالیت ترشحی آن می‌تواند توسط یاخته‌ها عصبی کنترل شود اما این‌ها به صورت شبکه یاخته‌های عصبی نیستند.

۲) در صورت عدم ترشح هورمون ضدادراری، فرد به دیابت بی‌مزه مبتلا می‌شود. این هورمون در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته می‌شود و از پایانه‌های آکسون این یاخته‌ها، از بخش پسین هیپوفیز به جریان خون وارد می‌شود. پس اختلال در هیپوتالاموس و یا هیپوفیز پسین می‌تواند سبب این بیماری شود. هورمون‌های محرک تحت تأثیر آزادکننده‌ها و مهارکننده‌های هیپوتالاموسی قرار دارند و از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شوند، یکی از آن‌ها، هورمون محرک غده فوق کلیه است. که با تأثیر مستقیم این هورمون، ترشح کورتیزول و آلدوسترون از غدد فوق کلیه رخ می‌دهد. هورمون‌های هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین به طور مستقیم روی غده فوق کلیه اثر ندارند.

نکته هیپوفیز پسین خودش هورمون نمی‌سازد بلکه هورمون‌هایی که از آن ترشح می‌شوند، از پایانه آکسون‌هایی ترشح می‌شوند که متعلق به هیپوتالاموس هستند، یعنی جسم یاخته‌ای آن‌ها در هیپوتالاموس است و ریزکیسه‌ها از آن‌جا می‌آیند به سمت پایانه آکسونی نورون‌های سازنده.

نکته هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده روی بخش پیشین هیپوفیز اثر دارد و هیپوفیز هم با ترشح هورمون‌های محرک روی سایر غدد مثل تیروئید؛ پس هیپوتالاموس به طور غیرمستقیم روی سایر غدد درون‌ریز بدن هم اثر دارد.

۳) در بیماری ام‌اس (مالتیپل اسکلروزیس)، میلین‌های پوشاننده یاخته‌های عصبی در بخش مرکزی دستگاه عصبی دچار اختلال می‌شوند. یاخته‌های عصبی میلین‌دار، پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌کنند پس در صورت ابتلا به M.S، هدایت جهشی مختل می‌شود. هدایت نقطه به نقطه پیام عصبی در یاخته‌های فاقد میلین رخ می‌دهد. دقت کنید در مغز و نخاع، هم بخش‌های سفید (دارای میلین) و هم بخش‌های خاکستری (فاقد میلین) داریم که خب اختلال در بخش‌های سفید رخ می‌دهد.

تست و پاسخ ۱۶

در فردی بدون ورود آنتی‌ژن‌های بیگانه از محیط به بدن، فعالیت یاخته‌های ایمنی افزایش یافته است و گروهی از یاخته‌های خودی توسط

فرد مبتلا به تومور + فرد مبتلا به بیماری خود ایمنی

یاخته‌های ایمنی از بین رفته‌اند. چند مورد درباره این فرد به طور حتم درست است؟

الف) امکان ندارد آنتی‌ژن‌های موجود در سطح گروهی از یاخته‌های بدن توسط لنفوسیت‌ها شناسایی شوند.

ب) امکان دارد به دلیل اختلال در بلوغ لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی، این بیماری ایجاد شده باشد.

ج) امکان دارد ترشح اینترفرون از گروهی از یاخته‌های خودی افزایش یابد.

د) امکان ندارد یاخته‌هایی با فعالیت غیرطبیعی در خون مشاهده شوند.

۴) صفر

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره این فرد ممکن است مبتلا به نوعی تومور مثلن سرطان (دارای آنتی‌ژن‌های خودی تغییر یافته) یا نوعی بیماری خودایمنی باشد. در هر دو این حالت‌ها، آنتی‌ژن‌ها از محیط خارج به بدن وارد نشده‌اند بلکه در درون بدن، تغییر ایجاد شده است.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

پاسخ تشریحی همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) نادرست - اگر این فرد مبتلا به سرطان باشد، آنتی‌ژن‌هایی دارد که توسط یاخته‌های ایمنی به عنوان آنتی‌ژن بیگانه تشخیص داده می‌شوند. هم‌چنین در بیماری‌های خودایمنی نیز گروهی از یاخته‌های خودی توسط یاخته‌های ایمنی بیگانه تشخیص داده می‌شوند و از بین می‌روند.

نکته طبق کتاب درسی، بیشتر سرطان‌ها به دنبال تغییر ماده وراثتی یاخته‌ها رخ می‌دهند، از طرفی در فصل ایمنی خواندید که دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را از غیرخودی تشخیص می‌دهد؛ پس اگر یاخته‌های ایمنی مثل یاخته‌های کشنده می‌توانند یاخته‌های سرطانی را از بین ببرند، به این معناست که در سطح خود آنتی‌ژن‌هایی دارند که بیگانه تشخیص داده می‌شود.

ب) نادرست - بیماری‌های خودایمنی ممکن است به دلیل اختلال در بلوغ یاخته‌های ایمنی رخ دهد که در این شرایط چون به خوبی عملکرد ندارند، یاخته‌های خودی را بیگانه شناسایی می‌کنند و آن‌ها را از بین می‌برند. این مورد در خصوص سرطان لزومن صادق نیست. دقت کنید ممکن است لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی هم جزء یاخته‌های سرطانی باشند اما حتی در این شرایط هم، این سرطان به دلیل اختلال در بلوغ لنفوسیت‌ها ایجاد نشده است. به لفظ «به طور حتم»! در صورت سؤال توجه کنید.

نکته لنفوسیت‌ها طی بلوغ خود می‌خواهند یاد بگیرند خودی را از غیرخودی تشخیص دهند، پس اگر طی این روند اختلالی به وجود بیاید ممکن است یاخته‌های خودی را نیز به عنوان بیگانه تشخیص دهند که می‌تواند منجر به خودایمنی یا عدم تحمل در دستگاه ایمنی شود.

ج) نادرست - اگر فرد مبتلا به سرطان باشد امکان ترشح اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T وجود دارد. اما در خودایمنی، این اتفاق نمی‌افتد. طبق کتاب درسی، اینترفرون نوع یک در بیماری‌های ویروسی و اینترفرون نوع ۲ در سرطان‌ها ترشح می‌شود. د) نادرست - در بیماری‌های خودایمنی، یاخته‌های ایمنی (که می‌توانند در خون هم باشند) فعالیت طبیعی ندارند که به یاخته‌های خودی آسیب می‌رسانند. در حالت سرطان هم یاخته‌های سرطانی ممکن است از جای خود جدا شوند و در خون یا لنف گردش کنند.

تست و پاسخ ۱۷

با توجه به جدول زیر، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در شرایطی که در آزمایش‌های خون یک زن بالغ میزان هورمون‌های باشد، می‌توان انتظار داشت که بیشتر شود و کاهش یابد.»

نوع هورمون	میزان طبیعی هورمون در خون
TSH (هورمون محرک تیروئیدی)	$0.5 - 4.5 (\mu\text{g} / \text{dl})$
T_4 (هورمون تیروئیدی)	$4.5 - 11.5 (\mu\text{g} / \text{dl})$

۱) $TSH = 0.1$ و $T_4 = 14$ - میانگین برون‌ده قلبی در حالت استراحت از پنج لیتر در دقیقه - ذخیره تری‌گلیسرید در بافت چربی

۲) $TSH = 10$ و $T_4 = 1$ - اندازه و فعالیت یاخته‌های غده سپری شکل - میزان فعالیت ماهیچه‌های تنفسی و شبکه هادی در قلب

۳) $TSH = 0.1$ و $T_4 = 14$ - در سیتوپلاسم یاخته‌های هدف، ساختارهای دوغشایی - شاخص توده بدنی (BMI) فرد

۴) $TSH = 10$ و $T_4 = 1$ - ترشح هورمون کاهنده قند خون از لوزالمعده - فاصله دو موج مشابه در منحنی نوار قلب

پاسخ: گزینه ۴

خود حل کنی بهتره برای پاسخ‌دادن به این تست باید به این نکته توجه کنید که در بیماری پرکاری تیروئید ترشح هورمون‌های تیروئیدی (T_4 , T_3) افزایش پیدا می‌کند و به دلیل تنظیم بازخوردی منفی هورمون TSH در خون کاهش می‌یابد تا ترشح این هورمون‌ها را به تعادل برساند و در بیماری کم‌کاری تیروئید، ترشح هورمون‌های تیروئیدی کاهش پیدا می‌کند و به دلیل تنظیم بازخوردی منفی هورمون TSH در خون افزایش می‌یابد.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

درس نامه •• هورمون‌های تیروئیدی در بدن باعث می‌شوند که:

- (۱) تعداد ضربان قلب و برون‌ده قلبی افزایش پیدا کند.
- (۲) با اثر بر دستگاه تنفس، حجم تنفسی در دقیقه را زیاد می‌کنند.
- (۳) نیاز بدن به مصرف ویتامین و مواد مغذی را بالا می‌برند.
- (۴) با اثرگذاری بر کبد باعث می‌شوند که ذخایر گلیکوژنی آن کاهش یابد، گلوکز حاصل از تجزیه گلیکوژن به خون وارد می‌شود که یاخته‌ها از آن برای تولید انرژی بهره می‌برند.
- (۵) واکنش‌های تنفس یاخته‌ای را افزایش می‌دهند؛ در نتیجه مصرف اکسیژن و تولید کربن دی‌اکسید را زیاد می‌کنند.
- (۶) بر فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز مؤثر است؛ چون در میزان تولید CO_2 توسط یاخته‌های بدن نقش دارد.

پاسخ تشریحی

با توجه به آزمایش، فرد به کم‌کاری تیروئید مبتلا است، هورمون‌های T_4 و T_3 مصرف گلوکز را در یاخته‌های بدن افزایش می‌دهند، بنابراین نیاز یاخته‌ها به گلوکز افزایش می‌یابد و برای ورود گلوکز به یاخته‌های بدن، هورمون انسولین باید به خون ترشح شود، پس کاهش شدید هورمون‌های تیروئیدی، می‌تواند به کاهش (نه افزایش) هورمون انسولین در خون منجر شود. از طرفی فاصله موج‌های مشابه در نوار قلب زمانی کاهش می‌یابد که تعداد ضربان قلب افزایش یابد؛ در کم‌کاری تیروئید این اتفاق نمی‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به میزان هورمون تیروئیدی، فرد به پرکاری تیروئید مبتلاست. میزان برون‌ده قلبی در دقیقه در فرد بالغ و حالت استراحت، حدود ۵ لیتر است و در طی افزایش هورمون‌های تیروئیدی، میزان برون‌ده قلبی بیشتر از ۵ لیتر می‌گردد. این هورمون‌ها همچنین سبب می‌شوند نیاز یاخته‌ها به مصرف انرژی بیشتر شود پس بدن می‌رود سراغ تجزیه گلیکوژن و چربی‌ها؛ در این حالت ذخایر تری‌گلیسیریدی و اندازه یاخته‌های بافت چربی کاهش یابد.

(۲) با توجه به میزان هورمون تیروئیدی، فرد به کم‌کاری تیروئید مبتلاست. در این شرایط فعالیت‌های تنظیمی بدن تلاش می‌کنند تا ترشح هورمون‌ها را افزایش دهند، مثلاً در این شرایط، غده هیپوفیز با ترشح هورمون محرک تیروئید، می‌خواهد کاری کند تا تیروئید، هورمون تیروئیدی بیشتری بسازد. افزایش هورمون محرک باعث رشد بیشتر غده می‌شود؛ همچنین فعالیت بیشتر غده تیروئید منجر به بزرگ شدن آن می‌شود بنابراین در این شرایط، اندازه غده و فعالیت یاخته‌های تیروئیدی افزایش می‌یابد. همچنین در کم‌کاری تیروئید، میزان تنفس و ضربان قلب در فرد کاهش می‌یابد. (میزان انرژی در دسترس یاخته‌ها کم است و فرد احساس خستگی و بی‌حالی دارد).

(۳) با توجه به میزان هورمون تیروئیدی، فرد به پرکاری تیروئید مبتلاست. در پی اثر هورمون‌های تیروئیدی، به سبب افزایش سوخت و ساز پایه در یاخته‌ها، تعداد میتوکندری (ساختارهای دوغشایی) در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد. افزایش شدید هورمون‌های تیروئیدی سبب کاهش میزان چربی و گلیکوژن در بدن فرد می‌شود و با این اتفاق، وزن افراد کم می‌شود (کاهش وزن). بنابراین میزان BMI در فرد، کاهش می‌یابد.

نکته تقسیم مستقل از یاخته میتوکندری به این دلیل است که در شرایطی که به ATP بیشتری در یاخته‌ها نیاز است، یاخته بتواند با افزایش میتوکندری خود، ATP مورد نیازش را تأمین کند.

تست و پاسخ ۱۸

با فرض این که الگوی وراثت نوعی بیماری غیرجنسی در مردان و زنان متفاوت باشد، اگر در خانواده‌ای که والدین زن نمود (ژنوتیپ) و رخ نمود (فنوتیپ)‌های متفاوتی دارند، هیچ دختر بیماری متولد نشود؛ کدام مورد در خصوص این خانواده درست است؟

- (۱) به طور حتم هر دو والد دارای ژنوتیپ خالص هستند.
- (۲) ممکن است پسری سالم نیز در این خانواده متولد شود.
- (۳) به طور حتم یکی از والدین این خانواده فاقد علائم بیماری خواهد بود.
- (۴) همه فرزندان به طور حتم، ژنوتیپ متفاوتی نسبت به والدین دارند.

پاسخ: گزینه ۳



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

درس نامه ●● سؤالات مربوط به ژنتیک انسانی شایع ترین تیپ سؤال کنکور هستند. برای حل این سؤالات باید نکات زیر رو بلد باشی:

- (۱) اگر زنان ناقل، دو صفت وابسته به X نهفته داشته باشند، ۲ حالت داریم:
- (الف) هر دو ژن بیماری را بر روی یک کروموزوم X قرار داشته باشند (X^a_b) ← بدون وقوع کراسینگاور، نیمی از فرزندان پسر سالم و نیمی دیگر از پسران هر دو بیماری را دارند.
- (ب) هر یک از ژن های بیماری را بر روی یک کروموزوم X باشد ($X^a X^b$) ← بدون وقوع کراسینگاور، همه پسران حداقل از نظر یک نوع بیماری بیمار خواهند بود به طوری که نیمی از پسران مبتلا به یک نوع بیماری و نیمی دیگر مبتلا به نوع دیگر هستند.
- (۲) اگر زنی سالم در مورد بیماری وابسته به X ، در بین فرزندانش پسر بیمار داشته باشد، ژن نمود زن، ناخالص خواهد بود.
- (۳) در بیماری های وابسته به X مرد ناقل وجود ندارد.
- (۴) در بیماری های بارز، فرد ناقل وجود ندارد و افرادی که ژن نمود ناخالص دارند، بیمار هستند.
- (۵) دختران مبتلا به یک بیماری وابسته به X :
- (الف) اگر بیماری نهفته باشد ← باید دو کروموزوم X حامل ال بیماری را داشته باشد. از این دو کروموزوم، یکی را از پدر می گیرد و دیگری را از مادر.
- (ب) اگر بیماری بارز باشد ← وجود یک کروموزوم X حامل ال بیماری کافی است. این کروموزوم را می تواند از مادر یا پدر دریافت کرده باشد.
- (۶) پسران برای مبتلا شدن به بیماری وابسته به X ، یک کروموزوم X حاوی ال بیماری را از مادر خود دریافت می کنند.

پاسخ تشریحی مطابق اطلاعات کتاب درسی، الگوهای وراثتی یا بارز هستند یا نهفته! برای حل این سؤال ابتدا همه حالاتی را می نویسیم که والدین بتوانند ژنوتیپ های متفاوتی داشته باشند یعنی این حالت ها: $AA \times Aa$ ، $AA \times aa$ یا $Aa \times aa$. خب حالا می رویم سراغ بررسی صورت سؤال؛ سؤال گفته الگوی وراثت در مردان و زنان، متفاوت است یعنی مثلاً در مردان به صورت بارز است و در زنان نهفته، در این حالت مرد AA و Aa بیمار و aa سالم و زن aa بیمار و Aa و AA سالم خواهد بود.

آمیزش های ما به این صورت خواهد بود:

(الف) $AA \times Aa \rightarrow Aa + AA$ که پدر برای هر دو ژنوتیپ بیمار و مادر هم برای هر دو ژنوتیپ سالم خواهد بود. دخترها هم سالم خواهند بود؛ پس این آمیزش شروط سؤال را دارد.

(ب) $AA \times aa \rightarrow Aa \leftarrow$ که در این جا هر دو والد یا بیمار هستند و یا سالم؛ پس شرط اول برقرار نیست.

(ج) $Aa \times aa \rightarrow Aa + aa$ که در این حالت هم اگر پدر Aa و مادر aa باشد هر دو بیمار و اگر پدر aa و مادر Aa ، هر دو سالم هستند، پس شرط ما برقرار نیست.

حالا فرض کنید شرایط برعکس باشد یعنی مرد AA و Aa سالم و aa بیمار و زن AA و Aa بیمار و aa سالم باشد. که در این شرایط، هیچ کدام از حالت ها، شرایط سؤال را ندارد چرا که در همه حالت ها، امکان تولد دختر بیمار وجود دارد.

خب به این نتیجه رسیدیم که والدین ژن نمود $AA \times Aa$ دارند که در هر یک از حالت های ممکن، به طور حتم یکی از والدین سالم هستند. بررسی سایر گزینه ها:

- ① یکی از والدین دارای ژنوتیپ ناخالص است.
- ② تمامی پسران متولد شده در این خانواده، بیمار خواهند بود.
- ④ تمامی ژنوتیپ هایی که در فرزندان دیده می شود، مشابه والدین است.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

تست و پاسخ ۱۹

فردی میانسال با علائم پُر‌نوشی و پُرادراری از چند ماه گذشته مراجعه کرده است. در معاینه و شرح حال، عدم تحرک کافی و رژیم غذایی نامناسب داشته و دارای شاخص توده بدنی (BMI)، ۴۰ است. در آزمایش‌های به عمل آمده از بیمار، میزان قند خون ناشتای فرد، ۱۵۰ گزارش شده است. با توجه به تشخیص بیماری احتمالی، کدام گزینه زیر نادرست است؟ (میزان قند خون ناشتای افراد سالم در بازه ۷۰ تا ۱۰۰ قرار دارد).

- ۱) علی رغم مقاومت یاخته‌های کبدی به هورمون انسولین، آنزیم تجزیه کننده نوعی پلی ساکارید در کبد و ماهیچه فعالیت می کند.
- ۲) بیمار به سبب تجزیه گروهی از بسپارهای آمینواسیدی، در ریسک ابتلا به عفونت‌ها و افزایش مدت زمان ترمیم زخم‌ها است.
- ۳) به سبب حفظ هم‌ایستایی بدن، تولید اوره در یاخته‌های کبدی و دفع آن از کلیه‌ها نسبت به قبل، افزایش چشمگیری یافته است.
- ۴) ممکن است ورود محصولات حاصل از فعالیت نوعی بافت پیوندی در بدن، سبب کاهش میزان pH خون و در ادامه افزایش میزان pH ادرار شود.

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره با توجه به علامت پُر‌نوشی و پُرادراری، فرد مبتلا به دیابت است. کدام دیابت، شیرین یا بی مزه؟ طبق آزمایش خون، قند خون بالایی دارد، بنابراین فرد مبتلا به دیابت شیرین است، حالا دیابت شیرین نوع ۱ یا نوع ۲؟ با توجه به همراهی دیابت شیرین نوع ۲ با چاقی و بی تحرکی و بروز در سن بالای ۴۰ سال، تشخیص بیماری دیابت شیرین نوع ۲ مطرح است.

پاسخ تشریحی در دیابت شیرین، در صورت عدم درمان، یاخته‌ها انرژی مورد نیاز خود را از سایر مولکول‌ها مثل چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود که اگر این وضعیت درمان نشود، به اغما و مرگ منجر خواهد شد. با توجه به ورود ترکیبات اسیدی به خون، pH خون کاهش می‌یابد. در چنین شرایطی کلیه برای حفظ میزان اسید - باز خون، ترشح و دفع یون هیدروژن به ادرار را افزایش می‌دهد، بنابراین ادرار فرد نیز به سمت اسیدی شدن و کاهش pH می‌رود.

نکته ترشح در تنظیم میزان pH خون، نقش مهمی دارد. اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند. اگر pH خون افزایش یابد، کلیه بی‌کربنات بیشتری دفع می‌کند و به این ترتیب pH خون را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد. تغییر در دفع یون بی‌کربنات، با تغییر در میزان بازجذب آن امکان‌پذیر است. در واقع زمانی که pH خون افزایش می‌یابد، میزان بازجذب یون بی‌کربنات، کم می‌شود و در نتیجه دفعش زیاد خواهد شد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دیابت نوع دو اشکال در تولید انسولین نیست. در این نوع دیابت، انسولین ترشح می‌شود، اما گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند (مقاومت به انسولین). دقت کنید که در چنین شرایطی یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای با فعال کردن آنزیم تجزیه کننده گلیکوژن، ذخایر گلیکوژن خود را مصرف می‌کنند تا انرژی مورد نیاز خود را تأمین کنند.

۲) در دیابت شیرین، تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن را کاهش می‌دهد. بنابراین، افراد مبتلا به دیابت باید بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مراقب زخم‌ها و سوختگی‌های هرچند کوچک باشند. از طرفی به دلیل تجزیه پروتئین‌های ایمنی، فرد ممکن است به عفونت‌های مختلفی مبتلا شود یعنی به دلیل ضعیف شدن دستگاه ایمنی‌اش، نمی‌تواند به خوبی در برابر عوامل بیگانه از خود محافظت کند. از طرفی چون پروتئین‌ها در ترمیم زخم‌ها (مثلن پوستی) نقش دارند، این فرایند هم به کندی انجام می‌شود.

نکته دیابت شیرین همانند افزایش ترشح کورتیزول در طولانی مدت، سبب سرکوب دستگاه ایمنی می‌شود؛ در مقابل هورمون پرولاکتین و تیموسین در عملکرد بهتر دستگاه ایمنی نقش دارند.

۳) در دیابت شیرین به دلیل تجزیه پروتئین‌ها و مصرف آمینواسیدها، تولید آمونیاک در افراد بالا می‌رود، بنابراین بدن در جهت حفظ هم‌ایستایی، در جهت کاهش آمونیاک خون، میزان تولید اوره در یاخته‌های کبدی را افزایش می‌دهد و در نهایت این ماده سمی از کلیه‌ها دفع می‌شود.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

تست و پاسخ ۲۰

چند مورد در ارتباط با بیماری‌های بدن انسان، صحیح است؟

- (الف) در نوعی بیماری غدد ووزیکول سمینال، حرکت زامه‌ها در دستگاه تولیدمثلی زن با مشکل مواجه می‌شود.
 (ب) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری هیپوتالاموس، میزان درصد حجمی یاخته‌های خونی دچار افزایش می‌شود.
 (ج) در نوعی بیماری مفصلی، افزایش تولید پیک‌های شیمیایی در یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها رخ می‌دهد.
 (د) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری تیروئید، تحریک گروهی از یاخته‌های پایین‌ترین بخش مغز صورت می‌گیرد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۴

درس نامه •• هیپوتالاموس

- (۱) در مغز، یک عدد هیپوتالاموس وجود دارد که زیر تالاموس‌ها قرار گرفته است.
 (۲) نقش‌ها: تنظیم گرسنگی + تشنگی (مرکز تشنگی در آن قرار دارد). + دمای بدن + تعداد ضربان قلب و فشار خون (همانند بصل‌النخاع) + خواب + تنظیم اعمال گروهی از غدد درون‌ریز از طریق ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده + تنظیم آب بدن از طریق تولید هورمون ضدادراری (تحریک مرکز تشنگی در تولید و ترشح این هورمون نقش دارد). + تسهیل در زایمان و خروج شیر از غدد شیری از طریق تولید هورمون اکسی‌توسین.
 • هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده آن از طریق خون به هیپوفیز پیشین می‌رسند، اما ضدادراری و اکسی‌توسین از طریق آسه‌های یاخته‌های عصبی به هیپوفیز پسین!
 (۳) اگر اختلال در هیپوتالاموس و یا هیپوفیز پسین وجود داشته باشد، به دلیل عدم تولید و یا ترشح هورمون ضدادراری احتمال ابتلای فرد به دیابت بی‌مزه وجود دارد.
 • دیابت بی‌مزه: عدم ترشح هورمون ضدادراری ← دفع زیاد آب از بدن ← افزایش بیش از حد غلظت مواد در خوناب ← تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس ← تمایل فرد به نوشیدن آب!

همه موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

- (الف) غدد ووزیکول سمینال، فروکتوز ترشح می‌کنند که تأمین‌کننده انرژی لازم برای حرکت زامه‌ها است. در صورت بروز اختلال در غدد ووزیکول سمینال، ممکن است فروکتوز کافی در دسترس زامه قرار نگیرد و در فعالیت‌های زامه، از جمله حرکت آن مشکل به وجود آید.
 (ب) هیپوتالاموس در ساخت هورمون ضدادراری نقش دارد. هورمون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش می‌یابد. عدم ترشح این هورمون می‌تواند به دلیل عدم ساخته‌شدن آن باشد که این مسئله منجر به ایجاد دیابت بی‌مزه می‌شود؛ در نتیجه با افزایش دفع ادرار، حجم خوناب کاهش می‌یابد. درصد حجمی یاخته‌های خونی یا همان هماتوکریت یعنی نسبت گویچه‌های قرمز به حجم خون، با کاهش حجم خوناب، حجم خون هم کم‌تر می‌شود و به این ترتیب، هماتوکریت افزایش می‌یابد.
 (ج) رسوب اوریک اسید در مفاصل می‌تواند سبب بیماری نقرس شود. در نقرس، رسوب اوریک اسید در مفاصل‌ها باعث التهاب مفاصل می‌شود، یکی از اتفاقاتی که در التهاب می‌افتد، تولید پیک‌های شیمیایی توسط یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و بیگانه‌خوارهای بافتی است که در نتیجه ترشح این پیک‌ها، گویچه‌های سفید خون به محل التهاب می‌آیند.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

نکته اوریک اسید یکی از انواع مواد دفعی نیترژن دار در بدن انسان است. اوریک اسید انحلال پذیری زیادی در آب ندارد، بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در برخی مفاصل باعث بیماری نقرس می شود. نقرس یکی از بیماری های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن ها همراه است. التهاب، نوعی پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می کند. در التهاب، از ماستوسیت های آسیب دیده، هیستامین رها می شود؛ به این ترتیب، گویچه های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می شوند و خوناب بیشتری به بیرون نشت می کند.

نکته بیماری نقرس



(۱) نوعی بیماری مفصلی است که به دلیل رسوب بلورهای اوریک اسید در محل برخی مفاصل (مثل مفاصل متحرک) ایجاد می شود.

(۲) در نقرس، در محل مفصل، پاسخ التهابی ایجاد می شود؛ در نتیجه:

● از ماستوسیت ها هیستامین رها می شود که باعث گشاد شدن رگ ها و افزایش خروج پلاسما می شود.

● گیرنده درد تحریک می شود.

● محل آسیب دچار قرمزی و تورم می شود.

(د) کم کاری غده تیروئید می تواند کاهش سطح انرژی در بدن، کاهش تعداد ضربان قلب و فشار خون را به دنبال داشته باشد. در این صورت، یاخته های عصبی بصل النخاع (پایین ترین بخش مغز انسان) که در تنظیم ضربان قلب و فشار خون نقش دارند، تحریک می شوند تا حالت طبیعی بدن را تا حدودی کنترل کنند.

تست و پاسخ ۲۱

فردی به نوعی بیماری ژنتیکی مبتلا است. این فرد با داشتن یک آلل بیماری زا، علائم بیماری را نشان می دهد. کدام گزینه، درباره این فرد امکان پذیر نیست؟

(۱) در صورت تغییر شرایط محیط، علائم بیماری را بروز ندهد.

(۲) وجود این آلل بیماری زا سبب مصونیت فرد نسبت به ابتلا به بیماری دیگری شود.

(۳) والدی دارد که فاقد هر گونه آلل بیماری زای مرتبط با این صفت، در محتوای وراثتی یاخته های خود است.

(۴) هر یاخته ای که فنوتیپ بیماری را بروز می دهد، همواره به رونویسی از ژن (های) مرتبط با این صفت می پردازد.

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره اگر عامل بیماری نوعی آلل بارز باشد، فرد ناخالص با داشتن یک آلل مربوط به این بیماری، می تواند علائم بیماری را بروز دهد. یا در حالت نهفته مثل کم خونی داسی شکل، فرد ناخالص با داشتن یک آلل بیماری، (اگر در شرایط کمبود اکسیژن محیط قرار بگیرد) می تواند علائم بیماری را بروز دهد. مردان نیز، درباره صفت وابسته به X، در صورت داشتن یک آلل بیماری، آن را بروز می دهند (مثل هموفیلی).

پاسخ تشریحی

یاخته های دیگر هم یک ژن همواره بیان نمی شود بلکه به دلیل تنظیم بیان ژن، ژن ها فقط در بازه های زمانی خاصی بیان می شوند. هم چنین گاهی اوقات بیماری به دلیل عدم بیان یک ژن بروز می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در کم خونی داسی شکل، اگر فرد ناخالص، در محیطی با اکسیژن کافی قرار داشته باشد، علائم بیماری را بروز نمی دهد. فرد ناخالص $Hb^A Hb^S$ ، زمانی علائم را بروز می دهد که در محیطی با O_2 پایین زندگی کند.

نکته کم خونی داسی شکل از جمله بیماری های ژنتیکی است که در بروز آن، شرایط محیطی هم نقش دارند یعنی اگر O_2 کافی باشد، یاخته ها در سلامت و اگر O_2 کافی نباشد، یاخته ها داسی شکل می شوند.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

- ۲) در کم‌خونی داسی‌شکل، فرد ناخالص یک ال بیماری‌زا را دارد. این افراد، نسبت به ابتلا به مالاریا مقاومت دارند.
- ۳) اگر عامل بیماری نوعی ال بارز باشد، این فرد می‌تواند مادری ناخالص که ال بیماری‌زا را از او گرفته است و پدری خالص و نهفته (فاقد ال بیماری‌زا) داشته باشد.

تست و پاسخ ۲۲

کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در فردی که در معرض گاز CO قرار گرفته است فردی که ممکن است»

- ۱) همانند - مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل شده است - میزان فعالیت گروهی از یاخته‌های کبدی افزایش یافته باشد
- ۲) همانند - بخشی از معده خود را با جراحی برداشته است - فعالیت تارهای ماهیچه ای تند با اختلال چندانی مواجه نشود
- ۳) برخلاف - میزان سیانید در بدن وی بالا رفته است - احتمال تخریب راکیزه در اثر تجمع رادیکال‌های آزاد اکسیژن افزایش یابد
- ۴) برخلاف - به دیابت شیرین کنترل‌نشده مبتلاست - میزان بازگشت یون بی‌کربنات به شبکه مویرگی دور لوله‌ای در کلیه کاهش یابد

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی: طی تنفس هوازی، به دنبال انتقال الکترون‌ها به O_2 ، امکان تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن در راکیزه‌ها وجود دارد. دقت کنید که اثر CO و سیانید بر تنفس یاخته‌ای یکسان است و هر دو می‌توانند مانع انتقال الکترون به O_2 در انتهای زنجیره انتقال الکترون شوند، پس برخلاف هم نمی‌توانند عمل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در هر دو بیماری، به دلیل کاهش O_2 خون، میزان ترشح اریتروپویتین از کلیه و کبد افزایش می‌یابد.
- ۲) با برداشتن معده فرد ممکن است دچار کم‌خونی و لذا کاهش میزان اکسیژن خون شود. در هنگام تنفس CO نیز، میزان O_2 خون کاهش می‌یابد. در هر دو شرایط مذکور فعالیت تارهای نوع تند ممکن است با اختلال چندانی مواجه نشود، زیرا این تارها بیشتر انرژی خود را از تخمیر به دست می‌آورند که در آن نیازی به مصرف O_2 نیست.
- ۴) در شرایط تنفس CO، به دلیل کمبود O_2 ، تنفس هوازی هم کم‌تر می‌شود و در نتیجه، میزان تولید کربن دی‌اکسید کاهش می‌یابد. می‌دانید با افزایش تولید CO_2 ، میزان H^+ خون افزایش می‌یابد اما در شرایط مطرح‌شده این افزایش H^+ را نداریم پس می‌توان گفت، در این شرایط میزان بازجذب بی‌کربنات نسبت به قبل، کم‌تر می‌شود، چون H^+ کم‌تری هم تولید شده است، اما در دیابت شیرین به علت اسیدی‌شدن خون، میزان بازجذب بی‌کربنات افزایش می‌یابد. اگر میزان H^+ در خون افزایش یابد برای حفظ هم‌ایستایی، کلیه‌ها H^+ بیشتری دفع می‌کنند و بی‌کربنات بیشتری هم باز جذب می‌شود.

تست و پاسخ ۲۳

کدام مورد، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- ۱) به دنبال کاهش ترشح هر دو نوع هورمون مترشح از لوله گوارش، اختلالی در تجزیه متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی پدید می‌آید.
- ۲) به دنبال اختلال در عملکرد هر دو بخش اصلی سازنده بافت خون، ممکن است انتقال گازهای تنفسی و فرایندهای مربوط به تشکیل لخته با اختلال مواجه شود.
- ۳) به دنبال کاهش قطر هر رگ واردکننده خون به شبکه‌های مویرگی اول و دوم کلیوی، از میزان مواد تراوش‌شده به فضای درون نفرون کاسته خواهد شد.
- ۴) به دنبال اختلال در عملکرد هر دو نوع غده درون‌ریز ناحیه گردن، تنظیم انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی موجود در بدن با اختلال مواجه خواهد شد.

پاسخ: گزینه ۳



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

پاسخ تشریحی

سرخرگ آوران، خون را به گلومرول وارد و سرخرگ وایران، خون را به شبکه مویرگی دوم وارد می‌کند. در صورت کاهش قطر سرخرگ آوران خون کم‌تری وارد کلافک می‌شود، پس از مقدار تراوش مواد، به نفرون کاسته می‌شود ولی در صورت کاهش قطر سرخرگ وایران چون خون مدت‌زمان بیشتری در کلافک می‌ماند، بر مقدار تراوش مواد افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گاسترین با اثر بر تولید HCL و پپسینوژن، شرایط را برای عمل آنزیم پپسین فراهم می‌کند. سکرین هم با افزایش pH دوازدهه، شرایط را برای فعالیت پروتئازهای پانکراس فراهم می‌نماید. پپسین و پروتئازهای پانکراس به تجزیه پروتئین‌ها که متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند، می‌پردازند.

نکته سکرین بر یاخته‌های برون ریز لوزالمعده اثر دارد. این یاخته‌ها هم آنزیم می‌سازند و هم بی‌کربنات، اما سکرین فقط ترشح بی‌کربنات را افزایش می‌دهد. گاسترین هم بر یاخته‌های کناری و اصلی غدد معده اثر دارد. یاخته‌های کناری هم فاکتور داخلی معده را می‌سازند و هم HCL، اما گاسترین فقط موجب افزایش ترشح HCL می‌شود.

نکته برخی از دلایل اختلال در گوارش پروتئین‌ها در معده:

- ۱) از بین رفتن یاخته‌های اصلی غدد معده ← کاهش تولید و ترشح پپسینوژن و در نتیجه کاهش پپسین
- ۲) از بین رفتن یاخته‌های کناری ← کاهش ترشح اسید معده و در نتیجه اختلال در روند تبدیل پپسینوژن به پپسین
- ۳) اختلال در شبکه یاخته‌های عصبی لایه زیرمخاط ← اختلال در ترشح پپسینوژن و اسید معده
- ۴) کاهش ترشح هورمون گاسترین ← کاهش ترشح پپسینوژن و اسید معده

۲) در جابه‌جایی گازهای تنفسی، هم پلاسما و هم گویچه‌های قرمز دخالت دارند. در فرایند انعقاد خون نیز، علاوه بر پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن که در پلاسما هستند، گرده‌ها هم نقش دارند. گرده‌ها در بخش یاخته‌های خون قرار دارند.

۳) دو نوع غده درون ریز موجود در ناحیه گردن انسان شامل تیروئید و پاراتیروئید هستند. هر دوی این غده‌ها در تنظیم میزان کلسیم جریان خون نقش دارند، پس در تنظیم انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای نقش ایفا می‌کنند. یون کلسیم برای انقباض ماهیچه‌ها ضروری است.

تست و پاسخ ۲۴

با توجه به مطلب کتاب درسی، کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«در نوعی بیماری ژنتیکی، اگر در صورت باشد، این بیماری به طور حتم نوعی صفت است.»

(الف) ازدواج هر زن و مرد بیماری، تولد زاده‌ای سالم غیرممکن - نهفته

(ب) بیمار بودن مردی، دختر و مادر او همواره بیمار - وابسته به X بارز

(ج) بیمار بودن زنی، پدر و پسر او همواره بیمار - وابسته به X نهفته

(د) ازدواج هر زن و مرد سالمی، تولد زاده‌ای بیمار غیرممکن - بارز

(۲) ج - د

(۱) الف - ب

(۴) الف - ب - ج - د

(۳) الف - ب - د

پاسخ: گزینه ۲



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

درس نامه ●●

بیماری با الگوی مستقل از جنس نهفته	بیماری با الگوی وابسته به X نهفته
الل نهفته سبب بروز بیماری می‌شود.	
به طور معمول! برای بروز بیماری در فرد، وجود دو الل نهفته لازم است.	برای بروز بیماری در مردان (فرد XY) وجود تنها یک الل نهفته کافی است و در زنان حضور دو الل نهفته سبب بیماری می‌شود.
هم آقایان و هم خانم‌ها می‌توانند الل بیماری را داشته باشند، اما فنوتیپ سالم داشته باشند.	فقط فرد XX می‌تواند ناقل بیماری باشد؛ یعنی علی‌رغم داشتن الل بیماری، فنوتیپ سالم را نشان دهد.
احتمال ابتلا به این بیماری‌ها در فرزندان به یک اندازه است و جنسیت در میزان شانس مبتلا شدن تأثیری ندارد!	احتمال بروز این بیماری‌ها در یکی از دو جنس (پسران) بیشتر از دیگری است.
دو فرد سالم می‌توانند فرزندی بیمار داشته باشند.	
از ازدواج دو فرد سالم هم می‌تواند پسر بیمار و هم دختر بیمار متولد شود.	از ازدواج دو فرد با فنوتیپ سالم، اگر فرزند بیمار متولد شود، جنسیت آن پسر است که الل بیماری را از مادر ناقل گرفته است.
در صورت سالم بودن پدر، دختران می‌توانند سالم و یا بیمار باشند. بسته به خالص یا ناخالص بودن والدین!	اگر پدر سالم باشد، قطعاً دختران خانواده سالم خواهند بود، حتی اگر مادر بیمار باشد.

پاسخ تشریحی تمامی موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) اگر الگوی وراثت بیماری بارز باشد، فرض کنید پدر و مادر هر دو ژنوتیپ Aa دارند و بیمار هستند؛ این‌ها می‌توانند فرزندی با ژنوتیپ aa به دنیا آورند که سالم است؛ پس این وراثت نمی‌تواند بارز باشد. در حالت نهفته از آمیزش افراد $aa \times aa$ و $X^a Y$ و $X^a X^a$ ، همه زاده‌ها بیمار هستند.

(ب) در بیماری وابسته به X بارز، مرد بیمار قطعاً مادر و دختر بیمار دارد، چراکه الل بیماری را از مادر خود دریافت می‌کند و این الل را به دختر خود می‌دهد.

(ج) در بیماری وابسته به X نهفته، زن بیمار قطعاً پدر و پسر بیمار دارد، چراکه هر دو الل بیماری را دارد که یکی را از پدر گرفته است و این الل را به پسر خود هم می‌دهد.

(د) اگر بیماری نهفته باشد، ممکن است پدر و مادر Aa سالم باشند و بچه‌ای با ژنوتیپ aa به دنیا آورند که بیمار است.

تست و پاسخ ۲۵

فردی با شکایت از ابتلا به نوعی بیماری عفونی ریه به پزشک مراجعه کرده است و بیان می‌کند که علائم این بیماری مدت‌زمان زیادی است که بهبود پیدا نکرده است. آزمایش‌ها نشان داده‌اند که به‌جز اختلال در غدد درون‌ریز این فرد، مشکل دیگری در بدن وی وجود ندارد. دو نوع غده درون‌ریز مختلف واقع در بخش‌های زیر پرده دیافراگم، یکی با پُرکاری و دیگری با کم‌کاری خود منجر به تضعیف فعالیت سیستم ایمنی بدن این فرد شده‌اند. کدام مورد را می‌توان وجه تمایز این دو نوع غده نسبت به یکدیگر دانست؟

(۱) قرارگرفتن تحت تأثیر هورمون‌های محرک غده هیپوفیز

(۲) مؤثر بودن در میزان یون سدیم در اطراف نوروها

(۳) تولید نوعی پیک شیمیایی مؤثر بر ماهیچه‌ها

(۴) توانایی افزایش میزان گلوکز خوناب

پاسخ: گزینه ۱

خود حل کنی بهتره با پُرکاری غده فوق کلیه و ترشح بیش از اندازه هورمون کورتیزول، تضعیف دستگاه ایمنی رخ می‌دهد. از طرفی، کم‌کاری پانکراس و کاهش ترشح هورمون انسولین از یاخته‌های جزایر لانگرهانس لوزالمعده نیز می‌تواند، باعث بروز دیابت شیرین شود. در دیابت شیرین، به دلیل تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن کاهش می‌یابد که این فرایند می‌تواند منجر به تضعیف سیستم ایمنی هم شود.



پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

زیست پلاس

درس نامه •• غده فوق کلیه

بخش مرکزی	بخش قشری	
اپی نفرین و نوراپی نفرین	کورتیزول + آلدوسترون + جنسی (در هر دو جنس)	تولید و ترشح چه هورمون‌هایی؟!
ساختار عصبی دارد.	ساختار غیرعصبی دارد.	نوع ساختار
دستگاه عصبی خودمختار (بخش سمپاتیک) ترشحاتش را تنظیم می‌کند.	هورمون محرک غده فوق کلیه ترشحاتش را تنظیم می‌کند.	نحوه تنظیم ترشح
کوتاه مدت	طولانی مدت	به چه نوع تنشی پاسخ می‌دهد
افزایش	افزایش	تأثیر بر میزان قند خون
—	تضعیف کننده (در صورت تنش طولانی مدت)	اثر بر سیستم ایمنی
افزایش می‌دهد.	افزایش‌دهنده از طریق آلدوسترون	اثر بر فشار خون
افزایش می‌دهد.	—	اثر بر ضربان قلب

پاسخ تشریحی پانکراس برخلاف فوق کلیه، تحت تأثیر هورمون‌های محرک هیپوفیز پیشین قرار نمی‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آلدوسترون مترشح از بخش قشری فوق کلیه، در باز جذب سدیم از کلیه‌ها نقش دارد پس در تنظیم میزان یون سدیم در خون و فضای بین یاخته‌ای نقش دارد. از سوی دیگر، انسولین نیز با تنظیم میزان ورود گلوکز به یاخته‌ها (از جمله یاخته‌های عصبی) و در نتیجه تنظیم تولید انرژی در میزان فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، در این یاخته‌ها نقش دارد، فعالیت این پمپ منجر به تنظیم میزان یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای نورون می‌شود تا فعالیت‌های آن به درستی انجام شود.

۳) انسولین، با اثر بر یاخته‌های ماهیچه‌ای میزان تولید گلیکوژن را در این یاخته‌ها افزایش می‌دهد. از طرفی، اپی نفرین نیز به منظور افزایش قطر نایزک‌ها، بر روی ماهیچه‌های صاف دیواره آن‌ها اثر می‌گذارد.

۴) توجه داشته باشید که هر دوی این غدد (یکی با ترشح کورتیزول و دیگری با ترشح گلوکاگون) می‌توانند در افزایش میزان گلوکز خوناب نقش ایفا کنند.

نکته بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد و وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، دو هورمون به نام‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند؛ این در حالی است که هورمون‌های هیپوتالاموس و هیپوفیز نقش مستقیمی در پاسخ به شرایط تنش و افزایش گلوکز خوناب در جهت آن ندارند. هورمون محرک فوق کلیه که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود، با اثر بر میزان ترشح کورتیزول می‌تواند بدن را برای شرایط تنش آماده کند، اما خب به طور غیرمستقیم، نه مستقیم!

نکته هورمون‌های مؤثر در تغییر گلوکز خوناب:

۱) هورمون(های) مؤثر در افزایش آن ← اپی نفرین و نوراپی نفرین + گلوکاگون + کورتیزول

۲) هورمون(های) مؤثر در کاهش آن ← انسولین