

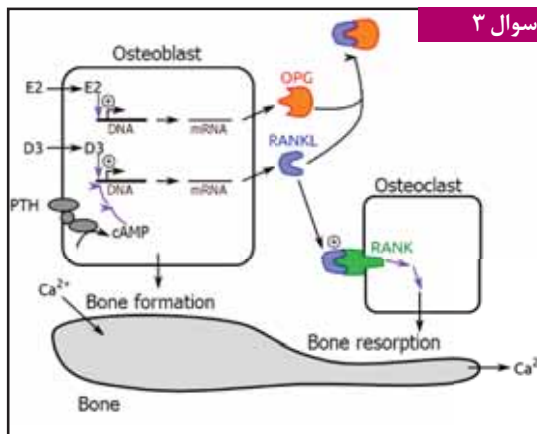
پرسش‌هایی از آناتومی و فیزیولوژی جانوری

اشاره

این پرسش‌ها اگرچه چهار گزینه‌ای هستند، اما با پرسش‌های چهار گزینه‌ای رایج متفاوت‌اند. در این پرسش‌ها باید تعیین کنید که کدام گزینه‌ها درست و کدام نادرست است.

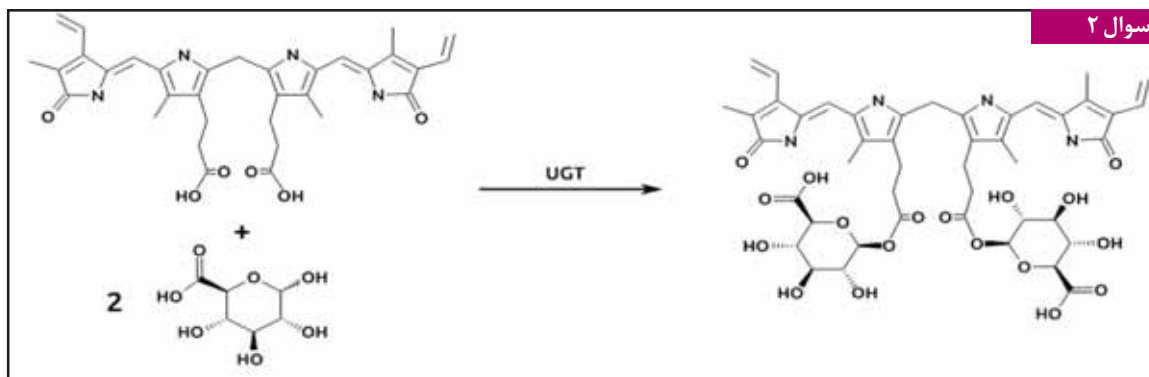
- باریک ترشح می‌شود.
۱. اتصال با گلوکوکورتیک اسید باعث افزایش حلالیت بیلی‌روبین در آب می‌شود.
 ۲. اگر یک تومور در نزدیکی محل اتصال مجرای صفراوی به روده باریک ایجاد و باعث انسداد مجرای صفراوی شود، سطح بیلی‌روبین متصل شده در خون کاهش می‌یابد.
 ۳. اگر یک جهش نقطه‌ای باعث کاهش قابل توجه عملکرد آنزیم UGT شود، سطح بیلی‌روبین متصل نشده در خون کاهش می‌یابد.
 ۴. یکی از علائم بیماری مالاریا، بالا رفتن سطح بیلی‌روبین متصل شده در خون است.

۳. هنگامی که استئوبلاست‌ها شروع به ترشح مواد استخوانی جدید می‌کنند، همزمان، با ترشح پروتئین RANKL باعث فعال‌سازی استئوکلاست‌ها هم می‌شوند. این پروتئین با فعال کردن رسپتور RANK در استئوکلاست‌ها باعث افزایش فعالیت آن‌ها و تخریب مواد استخوانی قدیمی می‌شود (استئوبلاست‌ها استخوان جدید می‌سازند، ولی همزمان، استئوکلاست‌ها نیز مشغول خوردن و تخریب ماده استخوانی هستند). این مسیر تخریب استخوان، توسط ویتامین D و هورمون



۱. افزایش سطح تری‌گلیسرید خون باعث افزایش خطر بروز بیماری‌های قلبی می‌شود. یک آگونیست (مولکول فعال‌کننده) به نام S پیدا شده که به گیرنده Y متصل و باعث کاهش سطح تری‌گلیسریدها در خون می‌شود. چگونه می‌توان ثابت کرد که این اثر آگونیست S اختصاصاً (فقط) از طریق گیرنده Y بروز می‌کند؟
۱. با تغییر دادن ژنوم موش‌هایی بسازیم که گیرنده Y را بیشتر از حد معمول بروز دهند.
۲. با تغییر دادن ژنوم موش‌هایی بسازیم که گیرنده Y نداشته باشند.
۳. آنتاگونیست (مولکول غیرفعال‌کننده) اختصاصی گیرنده Y را به موش‌ها بدهیم.
۴. پادتن ضد S به موش‌ها بدهیم که باعث حذف مولکول S از جریان خون شود.

۲. بیلی‌روبین محصول جانبی کاتابولیسم هم (heme) است. با توجه به شکل زیر، این مولکول پس از انتقال به کبد، توسط آنزیم UGT به دو مولکول گلوکوکورتیک اسید متصل می‌شود. بیلی‌روبین متصل شده در مرحله بعد، به‌عنوان بخشی از ترکیبات صفراوی به داخل روده



۳. اگر منطقه ۳ را از سومیت ۱۹/۲۰ خارج کنیم و به سومیت ۱۷ انتقال دهیم، احتمال ایجاد انگشت ۴ در سومیت ۱۹ کاهش می‌یابد.

۴. القای فرایند تشکیل انگشتان به صورت پشت سر هم رخ می‌دهد، یعنی تشکیل انگشت ۲ فقط توسط انگشت ۳ القا می‌شود و به همین ترتیب تشکیل انگشت ۳ فقط توسط انگشت ۴ القا می‌شود.

۵. یک نورون در محلولی مشابه با مایع خارج سلولی بافت مغز که در مجاورت هوایی با اکسیژن خالص قرار دارد، نگهداری می‌شود. پس از چند دقیقه سیانید (ماده‌ای که زنجیره انتقال الکترون را متوقف می‌کند) به این محلول افزوده می‌شود.

۱. غلظت یون K^+ در داخل سلول افزایش می‌یابد.
 ۲. احتمال ایجاد یک پتانسیل عمل خودبه‌خودی، افزایش می‌یابد.
 ۳. غلظت یون H^+ در فضای بین دو غشای میتوکندری افزایش می‌یابد.
 ۴. غلظت بیکربنات در محلول کاهش می‌یابد.

۶. تأثیر درمانی آنتی‌بیوتیک‌ها وابسته به غلظت دارو در محیط و مدت زمانی است که باکتری در معرض دارو قرار گرفته است. خود این دو عامل وابسته به دوز دارو، دفعات دریافت دارو در روز و مدت زمانی که دارو از خون پاک‌سازی می‌شود، هستند. هر دو آنتی‌بیوتیک X و Y - تا حدودی برای انسان سمی اند و توسط کلیه دفع می‌شوند، ولی داروی Y توسط کبد (از طریق کمپلکس سیتوکروم) هم متابولیزه و غیرفعال می‌شود. آنتی‌بیوتیک X باعث نفوذپذیری دیواره باکتری‌ها نسبت به یون‌ها می‌شود و آنتی‌بیوتیک Y سنتز دیواره سلولی باکتری را در زمان تقسیم سلولی مهار می‌کند. شکل زیر غلظت این داروها را پس از دریافت یک دوز منفرد ۵۰۰ یا ۲۵۰ میلی‌گرمی (۲۵۰mg or ۵۰۰mg) در خون یک فرد سالم نشان می‌دهد. نمودار داروی X به رنگ قرمز و داروی Y به رنگ آبی نشان داده شده است. خط صاف سیاه‌رنگ یا MIC نشان دهنده حداقل غلظتی از آنتی‌بیوتیک است

پاراتیروئید (PTH) فعال می‌شود. استئوبلاست‌ها در حضور استروژن (E_2) با ترشح OPG (که RANKL را غیرفعال می‌کند) این مسیر را مهار می‌کنند.

۱. استروژن تراپی در سنین یائسگی، از تخریب استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.

۲. یکی از علائم افزایش ترشح هورمون پاراتیروئید از دست دادن چگالی استخوان و افزایش تخریب استخوان است.

۳. ویتامین D_3 و هورمون استروژن در آب محلول‌اند، ولی PTH محلول در چربی است.

۴. افزایش دفع کلسیم در ادرار باعث پایین آمدن سطح PTH خون می‌شود.

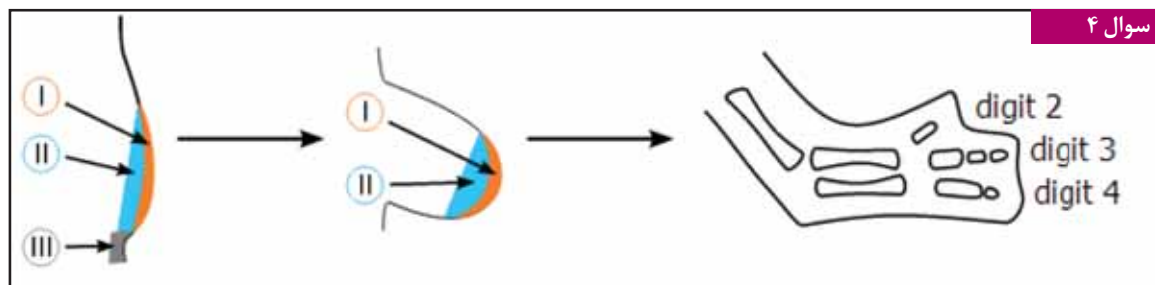
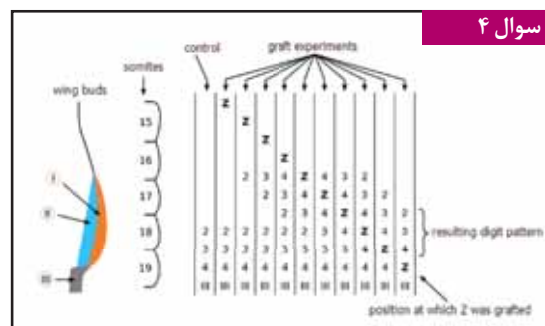
۴. فرایند تکامل بال در پرندگان با شکل‌گیری جوانه بال شروع می‌شود. این جوانه بعدها به یک بال کامل با ۳ انگشت تکامل می‌یابد.

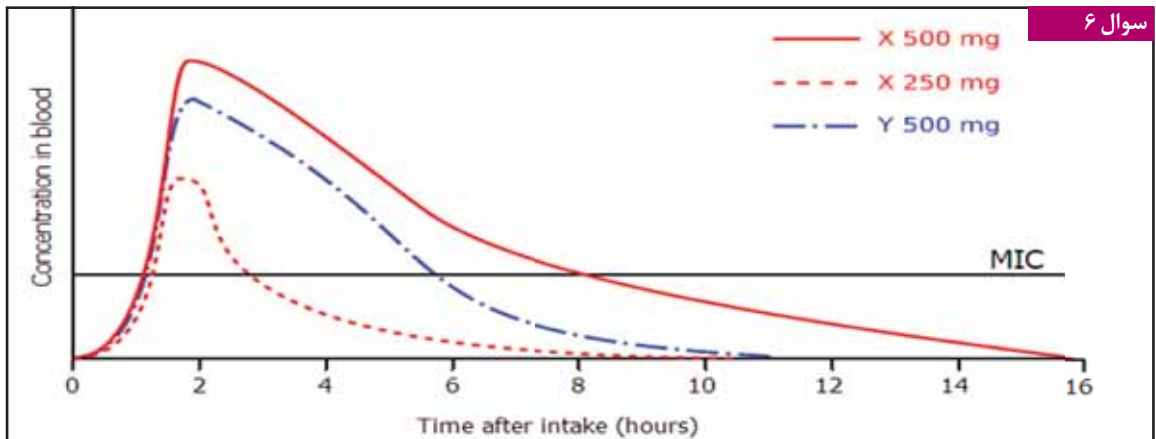
برای بررسی فرایند تکامل انگشتان، در همان مراحل اولیه رشد و نمو، ناحیه ۳ با چپ را به جوانه بال سمت راست پیوند زدیم. این پیوندها در موقعیت‌های مختلفی نسبت به هم انجام شدند.

در شکل زیر ریخت‌شناسی انگشتان ایجاد شده نسبت به محل قرارگیری سومیت (قطعات مزودرمی) را در هر کدام از موقعیت‌ها مشاهده می‌کنید (محل پیوند با حرف Z مشخص شده است).

۱. منطقه ۱ یا ۳ برای تکامل انگشتان ضروری‌اند.

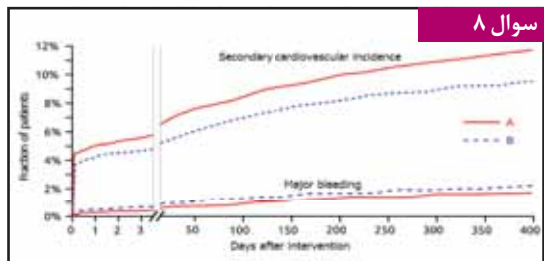
۲. به نظر می‌رسد منطقه ۳ سیگنالی می‌سازد که غلظت آن نوع انگشت ایجاد شده را تعیین می‌کند.





هورمون ساز باشد که بسته به محل آن، بیماری اولیه یا ثانویه در نظر گرفته می‌شود.
 ۴. در یک فرد بیمار، تومور باعث ایجاد بیماری اندوکراین ثانویه شده است. پس قاعدتا غلظت هورمون بعدی هم دچار تغییر می‌شود.

۸. پس از دستکاری یا عمل جراحی عروق کرونری قلب، مهار کردن تجمع پلاکت‌ها برای جلوگیری از عوارض ناخواسته (مثل عارضه قلبی - عروقی مجدد) اهمیت زیادی دارد. تأثیر دو مهارکننده رقابتی (داروهای A یا B) در یک تحقیق بالینی مورد بررسی قرار گرفته است. به این صورت که ۱۳۶۰۸ بیمار مبتلا به علائم سکته قلبی پس از انجام دستکاری کرونری به صورت اتفاقی تحت درمان با یکی از داروهای A یا B قرار گرفته‌اند. شکل زیر درصد بیماران هر گروه را نشان می‌دهد که دچار یک عارضه قلبی - عروقی مجدد شدند و همچنین شکل درصدی از بیماران را نشان می‌دهد که دچار خونریزی زیاد ناشی از مهار بیش از حد شده‌اند.



۱. این بررسی نشان می‌دهد که استفاده از داروی B نسبت به داروی A ریسک عارضه قلبی - عروقی بعدی را کم می‌کند، ولی ریسک خونریزی را کاهش نمی‌دهد.
 ۲. این بررسی نشان می‌دهد که اگر به جای داروی B از داروی A استفاده کنیم، پس از ۳ روز ریسک عارضه قلبی - عروقی بعدی افزایش می‌یابد.

که در محیط آزمایشگاه باعث مهار رشد باکتری می‌شود.
 ۱. برای اینکه بیمار دچار نارسایی کلیه را با کم‌ترین خطر سمومیت دارویی درمان کنیم، می‌توانیم فواصل دریافت داروی X را افزایش دهیم.
 ۲. وقتی دوز داروی X را دو برابر می‌کنیم (یعنی ۵۰۰ mg بدهیم)، با دو برابر کردن فاصله دریافت دارو از تجمع آن در خون جلوگیری می‌کنیم و در عین حال مطمئن هستیم که غلظت دارو در خون بالاتر از خط MIC قرار می‌گیرد.
 ۳. بیمارانی که تحت درمان با داروی Y هستند، اگر از میوه‌های حاوی مهارکننده کمپلکس سیتوکروم (مثل گریپ‌فروت) استفاده کنند، باید دوز داروی مصرفی خود را زیاد افزایش دهند.
 ۴. اهمیت نکه داشتن غلظت داروی X بالاتر از غلظت درمانی (MC) بسیار بیشتر از داروی Y است.

۷. اختلالات هورمونی ناشی از مشکل غدد اندوکراین (درون ریز)، بسته به محل اختلال به سه گروه تقسیم می‌شوند:

ε بیماری اندوکراین اولیه: تغییر (کم کاری یا پرکاری) در تولید هورمون‌هایی است که تأثیر آن‌ها بر متابولیسم یا رشد و نمو، مستقیم و سیستمی است.
 ε بیماری اندوکراین ثانویه: تغییر (کم کاری یا پرکاری) در تولید هورمون‌هایی است که روی عملکرد سایر غدد درون ریز تأثیر دارند.
 ε بیماری اندوکراین نوع سوم: به علت اشکال در هیپوتالاموس به وجود می‌آید.

۱. سطح کورتیزول یک بیمار بالاست، سطح CRH (هورمون آزادکننده کورتیکوتروپین) او کاهش یافته دارد ولی سطح ACTH او بالاتر از حد معمول است. این فرد به احتمال بسیار زیاد مبتلا به یک بیماری اولیه است.
 ۲. سطح بالای TSH در خون ممکن است ناشی از بیماری اولیه تیروئید باشد.
 ۳. افزایش غلظت کورتیزول در خون می‌تواند ناشی از یک تومور

۱۱. فرض کنید شما همراه چند تن از دوستان خود به ارتفاعات صعود کرده‌اید. درست قبل و بعد از صعود سریع با تله‌کابین از ارتفاع ۴۰۰ متری به ۲۰۰۰ متری سطح دریا، و همین‌طور ۳ ساعت بعد و درست قبل از پایین آمدن از کوه، تعدادی از پارامترهای فیزیولوژیک شما اندازه‌گیری شده است. نتایج به‌دست آمده را با پارامترهای فیزیولوژیک یک چوپان کوهستان که ۲ ماه اخیر را به‌طور دائم در همان کوهستان گذرانده است، مقایسه می‌کنیم. انتظار می‌رود در این ارتفاع، برخی از افراد همراه شما دارای تنفس سریع باشند و تا حدودی دچار کم‌آبی شوند.

۱. تعداد ضربان قلب شما بعد از رسیدن به بالای کوه بیشتر از تعداد ضربان قلبش قبل از صعود خواهد بود.
۲. pH خون چوپان کوهستان، خیلی بیشتر از pH خون شما در بالای کوه است.
۳. pH ادرار شما در لحظه‌ای که می‌خواهید از کوه پایین بیایید، بالاتر از زمانی است که تازه به بالای کوه رسیده بودید.
۴. غلظت هموگلوبین خون برخی از شما در بالای کوه، ممکن است افزایش موقت پیدا کند.

۱۲. تغییرات سریع و مکرر آنتی‌ژن هم‌آگلوتینین (HA) در ویروس آنفلوانزا یکی از مشکلات بزرگ بر سر یافتن یک درمان مؤثر بر علیه این بیماری است. برای شناسایی پادتن‌های مؤثر بر علیه تعداد زیادی از سویه‌های ویروس آنفلوانزا، ۱۳۰۰۰ تا از پلاسماوسیت‌های فردی که واکسن زده است را جدا و وادار به تولید پادتن کرده‌ایم. این پادتن‌ها در مقابل انواع مختلف آنتی‌ژن هم‌آگلوتینین (HA) مثل H5VN/04, H7NE/03 قرار داده شده و قدرت اتصالی آن‌ها اندازه‌گیری شد. (شکل الف) در آزمایش بعدی بازده اتصالی دو پادتن شاخص X و Y در مقابل انواع مختلفی از HAها از گروه ۱ (قرمز) و گروه ۲ (آبی) با اندازه‌گیری غلظت مورد نیاز برای رسیدن به نصف حداکثر بازده اتصالی مورد بررسی قرار گرفت. (EC₅₀ در شکل ب).

برای مقایسه، EC₅₀ برای یک پادتن anti-HIV و یک پادتن X× هم محاسبه شده است. (پادتن X× توسط پلاسماوسیت‌های تولیدکننده X ساخته می‌شود، ولی همه جهش‌های سوماتیک حذف شده‌اند تا فقط توالی‌های به ارث رسیده از والدین فرد وجود داشته باشند).
۱. در پاسخ ایمنی بر علیه واکسن آنفلوانزا تعدادی پادتن ساخته می‌شود.
۲. با اینکه پادتن Y در مقابل سویه‌های گروه ۲ مؤثر است، ولی در مقابل همه سویه‌های گروه ۱ موفق عمل نکرده است.

۳. اگر به‌جای داروی A از داروی B استفاده کنیم، تعداد کل بیمارانی که در ۳ روز اول بعد از عمل جراحی دچار عارضه قلبی-عروقی بعدی می‌شوند، بیش از ۱۰٪ کاهش می‌یابد.
۴. بررسی مجدد این بیماران حساس، با داروی بدون فایده حتماً باید انجام شود.

۹. پروتئین‌های انتقال‌دهنده اکسیژن در موجودات و همین‌طور تمایل این پروتئین‌ها به اکسیژن در موجودات مختلف با همدیگر فرق دارد. به عبارت دیگر انواع مختلفی از این پروتئین‌ها در موجودات مختلف وجود دارد.

۱. در فشار یکسان اکسیژن، درصد اشباع هموگلوبین جنینی بیشتر از درصد اشباع هموگلوبین مادری است.
۲. تمایل هموگلوبین به اکسیژن در زمانی که در مجاورت سلول‌هایی قرار می‌گیرد که شدیداً فعالیت گلیکولیز بی‌هوازی انجام می‌دهند، کم می‌شود.
۳. تمایل هموگلوبین پستاندارانی که در آب غواصی و شنا می‌کنند به اکسیژن بسیار بیشتر از هموگلوبین پستاندارانی است که در ارتفاعات زیاد زندگی می‌کنند.
۴. بازده عملکرد هموگلوبین در انتقال اکسیژن بیشتر از هموسیانین است. (هموسیانین پروتئین انتقال‌دهنده اکسیژن در بسیاری از بندپایان است که هنگام اتصال به اکسیژن خاصیت تعاونی ندارد.)

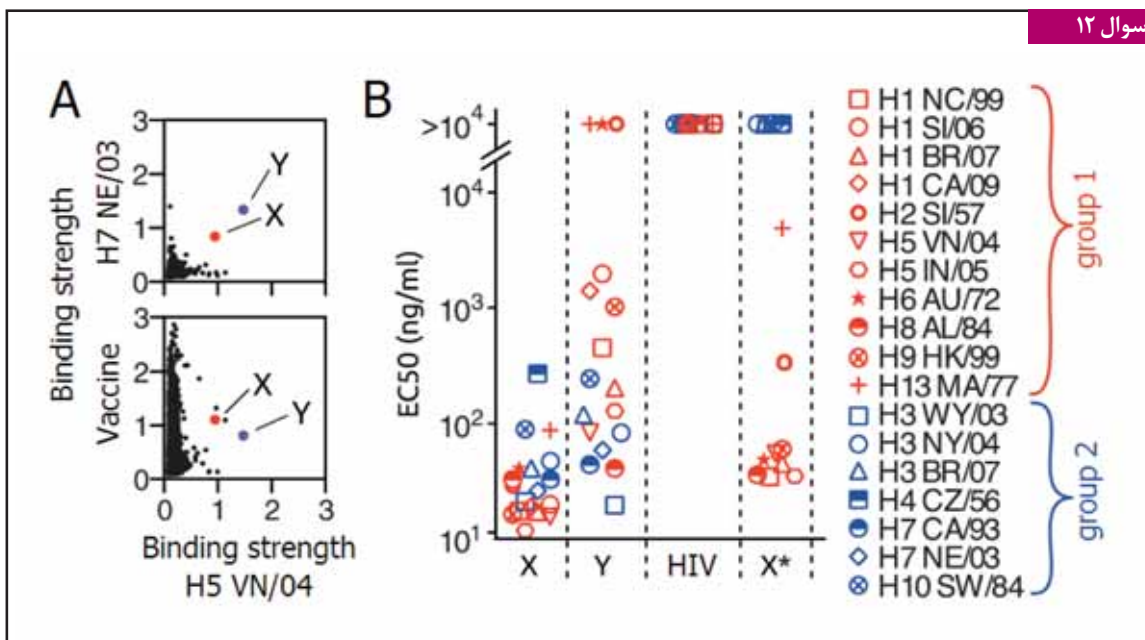
۱۰. ویروس هپاتیت B تعدادی آنتی‌ژن به نام‌های HBS, HBC و HBE دارد. برای ساختن واکسن از آنتی‌ژن HBS استفاده می‌شود و آنتی‌ژن HBE فقط در بعضی از سویه‌ها وجود دارد. جدول زیر وجود (+) و یا عدم وجود (-) آنتی‌ژن‌های ویروسی و پادتن‌های ساخته شده بر ضد آن‌ها را در تعدادی از بیماران نشان می‌دهد. علامت سوال (؟) یعنی اینکه آن تست خاص انجام نشده است.

Patient	سوال ۱۰							
	HBS	HBC	HBE	Anti-HBS IgG	Anti-HBS IgM	Anti-HBC IgG	Anti-HBE IgG	
P1	-	-	?	+	?	-	?	
P2	-	-	-	+	-	+	+	
P3	+	?	+	-	+	-	?	
P4	+	?	?	?	?	+	+	
P5	?	-	-	-	+	-	?	

۱. فرد P1 در گذشته واکسن هپاتیت دریافت کرده است. این فرد به عفونت با ویروس هپاتیت مبتلا نبوده است.
۲. فرد P2 به بیماری هپاتیت مبتلا بوده، اما در حال حاضر بهبود پیدا کرده است.
۳. بیماران P3 و P4 در حال حاضر آلوده به عفونت ویروسی هپاتیت B هستند.
۴. فرد P5 اخیراً واکسن هپاتیت دریافت کرده است.

بسیار وسیعی از سویه‌های آنفلوانزا برای سال‌های متمادی خواهد شد.

۳. ایمنی بخشی وسیع و خوبی که برای پادتن X پیدا شده است، ناشی از جهش‌های سوماتیک است.
 ۴. فقط یک‌بار تزریق پادتن X موجب مصونیت در مقابل طیف



۱۳. شکل زیر دو بیماری مادرزادی قلب را نشان می‌دهد که گاه در برخی نوزادان دیده می‌شوند.

۱. در قلب شماره ۱، درصد اشباع اکسیژن در سرخرگ ریوی بیشتر از سرخرگ کاروتید است که شاخه‌ای از آئورت است.
 ۲. در قلب شماره ۱، اگر با عمل جراحی جای سرخرگ ریوی را با آئورت عوض کنیم، جریان خون و دستگاه گردش خون به حالت طبیعی در خواهد آمد.
 ۳. در قلب شماره ۲، فشار خون سرخرگ کاروتید در مقایسه با افراد طبیعی بیشتر است.
 ۴. در قلب شماره ۲، اگر با عمل جراحی جای سیاهرگ‌های بزرگ (بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین و سیاهرگ‌های ریوی را با هم عوض کنیم، جریان خون فرد طبیعی می‌شود.

پاسخ‌ها

- پاسخ ۱: ۱. نادرست، ۲. درست، ۳. درست و ۴. نادرست
 پاسخ ۲: ۱. درست، ۲. نادرست، ۳. نادرست و ۴. درست.
 پاسخ ۳: ۱. درست، ۲. درست، ۳. نادرست و ۴. نادرست
 پاسخ ۴: ۱. درست، ۲. درست، ۳. درست و ۴. نادرست
 پاسخ ۵: ۱. نادرست، ۲. درست، ۳. نادرست و ۴. درست
 پاسخ ۶: ۱. درست، ۲. نادرست، ۳. نادرست و ۴. نادرست
 پاسخ ۷: ۱. نادرست، ۲. درست، ۳. درست و ۴. درست.
 پاسخ ۸: ۱. درست، ۲. درست، ۳. درست و ۴. نادرست
 پاسخ ۹: ۱. درست، ۲. درست، ۳. نادرست و ۴. درست.
 پاسخ ۱۰: ۱. درست، ۲. درست، ۳. درست و ۴. درست.
 پاسخ ۱۱: ۱. درست، ۲. نادرست، ۳. درست و ۴. درست.
 پاسخ ۱۲: ۱. درست، ۲. درست، ۳. درست و ۴. نادرست.
 پاسخ ۱۳: ۱. درست، ۲. درست، ۳. درست و ۴. نادرست.

