پنج شنبه
۱۴۰۵/۸/۷

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت آموزشی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش پزشکی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

رشته: فیزیولوژی پزشکی

تعداد سوالات: ۱۳۰

زمان پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۲۲

مشخصات داوطلب:

نام:.....

نام خانوادگی:.....

داوطلب عزیز

لطفاً قبل از شروع پاسخگویی:

دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

توجه: استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

تمام حقوق برای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی محفوظ است و نقض آن و انتشار بدون اخذ مجوز پیگرد قانونی دارد.

فیزیولوژی پزشکی

فیزیولوژی پزشکی

۱- دو نورون دارای جریان ورودی یکسان هستند. در نورون A، مقاومت غشایی دو برابر و ظرفیت غشایی نصف نورون B است. کدام مقایسه درباره پاسخ غشایی این دو نورون صحیح‌تر است؟

۱) ثابت زمانی نورون A چهار برابر نورون B است و دامنه پاسخ پایدار آن نیز چهار برابر خواهد بود.
۲) ثابت زمانی نورون A دو برابر نورون B است، زیرا مقاومت غشایی اثر غالب‌تری نسبت به ظرفیت غشایی بر تغییر Vm دارد.
۳) ثابت زمانی نورون A نصف نورون B است، اما چون ظرفیت آن کمتر است، پاسخ آن سریع‌تر و دامنه آن نیز نصف خواهد بود.
۴) ثابت زمانی هر دو نورون برابر است، اما دامنه پاسخ پایدار نورون A به جریان یکسان، دو برابر نورون B خواهد بود.

۲- اگر نسبت غلظت گلوکز داخل به خارج برابر عدد نپر (e=2.71) باشد گرادیان الکتروشیمیایی گلوکز در دو سمت غشا چقدر است؟

۱) RT ۲) 2.7RT ۳) RT/2.7 ۴) 2.7/RT

۳- با توجه به این که reflection coefficient برای اوره تقریبا برابر صفر و برای سوکروز تقریباً برابر با ۱ است، محلولی که حاوی ۲۰۰ میلی‌اسمول سوکروز و ۳۰۰ میلی‌اسمول اوره باشد، نسبت به پلاسما چگونه است (اسمولاریته پلاسما را ۳۰۰ میلی‌اسمول درنظر بگیرید).

۱) هیپوتونیک و ایزوسموتیک
۲) هایپرتونیک و هایپراسموتیک
۳) هایپرتونیک و ایزوسموتیک
۴) هیپوتونیک و هایپراسموتیک

۴- افزایش تعداد کانال‌های نشتی پتاسیم در غشای سلول، کدام تغییر زیر را ایجاد می‌کند؟

۱) افزایش ثابت زمانی غشا
۲) کاهش ثابت مکانی غشا
۳) افزایش سرعت هدایت الکتروتونیک
۴) کاهش آستانه پتانسیل عمل

۵- یک نورون حرکتی در نخاع، پروتئین‌های ساختاری و آنزیم‌های مورد نیاز برای پایانه‌های آکسونی خود را در جسم سلولی سنتز می‌کند. اگر یک داروی آزمایشگاهی به‌طور انتخابی عملکرد پروتئین کینزین را در این نورون مهار کند کدام‌یک از فرآیندهای زیر مستقیماً و اساسا" مختل می‌شود؟

۱) بازگشت وزیکول‌های سیناپسی تخلیه‌شده از پایانه به جسم سلولی برای تخریب لیزوزومی.
۲) انتقال رتروگرید وزیکول‌های حاوی فاکتورهای رشد عصبی از پایانه به جسم سلولی.
۳) انتقال آنزیم‌های لازم برای سنتز نوروترانسمیتر از جسم سلولی به پایانه آکسونی.
۴) انتقال آهسته پروتئین‌های محلول در سیتوپلاسم به سمت پایانه آکسونی.

۶- کدام مورد ویژگی مشترک عضلات صاف و اسکلتی در روند انقباض است؟

۱) وابستگی به کلسیم خارج سلولی
۲) مکانیسم حرکت فیلامنتهای انقباضی
۳) تحریک تارهای عضلانی توسط عصب
۴) نقش حیاتی لوله‌های عرضی در هر دو

۷- کدام عبارت در مورد متابولیسم آهن صحیح است؟
۱) آهن جذب شده در روده به آپوفریتین متصل شده و به صورت فریتین ذخیره می‌شود.
۲) هموسیدرین شکل محلول ذخیره آهن است که به راحتی قابل استفاده است.
۳) ترانسفرین آهن را به میتوکندری سلول‌های اریتروبلاست منتقل می‌کند.
۴) دفع روزانه آهن در مردان حدود ۱٫۳ میلی‌گرم است.

۸- کدام مکانیسم در هنگام التهاب، باعث چسبیدن نوتروفیل‌ها به دیواره مویرگ‌ها می‌شود؟
۱) افزایش بیان مولکول‌های سلکتین و ICAM-1 روی سلول‌های اندوتلیال
۲) ترشح هیستامین از ماست سل‌ها
۳) فعال شدن سیستم کمپلمان
۴) افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها

۹- در سیستم انعقاد خون، آنزیم پروترومبیناز از ترکیب کدام عوامل به وجود می‌آید؟
۱) فاکتور Xa، فاکتور Va، و کلسیم و فسفولیپیدها
۲) فاکتور VII، فاکتور IXa، و کلسیم و فیبرینوژن
۳) فاکتور VIIIa، فاکتور IXa، و فاکتور V و فسفولیپیدها
۴) فاکتور XIa، فاکتور XIIa، و فاکتور Xa و کلسیم

۱۰- تحریک‌ناپذیری بعد از رپولاریزاسیون (Postrepolarization refractoriness) یکی از ویژگی‌های کدام مورد زیر در قلب است؟
۱) گرهٔ دهلیزی-بطنی
۲) میوسیت‌های دهلیز
۳) میوسیت‌های بطن
۴) گره سینوسی-دهلیزی

۱۱- در فردی که دارای محور متوسط دپولاریزاسیون بطنی حدود مثبت ۶۰ درجه است، به دلیل وجود نوعی بلوک گره دهلیزی-بطنی همه امواج دهلیزی در نوار قلب قابل رویت هستند. در این فرد در کدام اشتقاق نوار قلب، موج مربوط به رپولاریزاسیون (repolarization) دهلیزها عمدتا مثبت است؟
۱) اشتقاق I ۲) اشتقاق III ۳) اشتقاق aVR ۴) اشتقاق aVL

۱۲- در هیپرکالمی شدید، دپلاریزاسیون پایدار پتانسیل غشایی می‌تواند سرعت هدایت در میوکارد را کاهش دهد. مکانیسم اصلی کدام است؟
۱) افزایش جریان Ca^{2+} از کانال‌های L-type
۲) غیرفعال‌شدن بخشی از کانال‌های سریع Na^{+} وابسته به ولتاژ
۳) افزایش فعالیت Na^{+}/K^{+}-ATPase
۴) افزایش جریان خروجی K^{+} از کانال‌های inward rectifier

۱۳- کار اضافی مورد نیاز برای تخلیه کامل خون از حفره‌های بطنی طی هر انقباض عضله قلبی چه نام دارد؟
۱) کار خارجی
۲) برون‌ده کاری ضربه‌ای
۳) انرژی پتانسیل
۴) انرژی جنبشی جریان خون

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۱۴- در شرایط افزایش ناگهانی پس‌بار (Afterload) بطن چپ، کدام‌یک از مکانیسم‌های زیر در کوتاه‌مدت (بدون دخالت سیستم عصبی) برای حفظ حجم ضربه‌ای فعال می‌شود؟

۱) افزایش سرعت هدایت گره دهلیزی-بطنی
۲) افزایش طول سارکومر و در نتیجه افزایش نیروی انقباضی
۳) افزایش غلظت کلسیم داخل سلولی مستقل از طول سارکومر
۴) کاهش دوره تناوب انقباضی (Tension Development Time)

۱۵- کدام‌یک در خصوص گران‌روی ظاهری (apparent viscosity) خون غلظ است؟

۱) با افزایش سرعت برشی (shear rate) کاهش پیدا می‌کند.
۲) در شرایط یکسان، در رگ خونی کمتر از ویسکومتر لوله موئینهٔ است.
۳) در عروق با قطر کمتر از سه دهم میلی‌متر با کاهش قطر رگ کاهش پیدا می‌کند.
۴) نسبت مستقیم و خطی با میزان هماتوکریت دارد.

۱۶- در یک فرد معمولی، فشار خون متوسط شریانی در کدام تعداد ضربان قلب در دقیقه به میانگین فشار سیستولی و دیاستولی (جمع دو فشار تقسیم بر ۲) نزدیکتر است؟

۱) ۵۰ ۲) ۷۵ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۵۰

۱۷- تحریک گیرنده‌های فشار (Baroreceptors) در سینوس کاروتید به دنبال افزایش فشار خون، باعث کدام تغییر در پتانسیل عمل فیبرهای عصبی آوران (عصب هرینگ) می‌شود؟

۱) افزایش دامنه (Amplitude) پتانسیل عمل
۲) افزایش فرکانس تخلیه پتانسیل عمل
۳) کاهش فرکانس تخلیه پتانسیل عمل
۴) تغییر در آستانه تحریک (Threshold) فیبرهای عصبی

۱۸- در یک فرد بالغ قطر شریان کلیه راست ۸mm و میزان جریان خون آن ۹۰۰ ml/min است. با در نظر گرفتن فشار متوسط شریان کلیه در ابتدا (۱۰۰ میلیمتر جیوه) و انتها (۷۰ میلیمتر جیوه) شریان، مقاومت کل شریان کلیه بر حسب واحد مقاومت محیطی (PRU: mmHg/(ml/s)) چه مقدار است؟

۱) 2 ۲) 0.5 ۳) 30 ۴) 0.033

۱۹- در ارتباط با نحوه انتقال مواد در دیواره عرضی مویرگ‌های پیوسته (Continuous) کدام مورد مطابقت ندارد؟

۱) دارای شکاف‌های بین سلولی برای عبور مواد با اندازه کوچک و غیرمحلول در چربی هستند.
۲) جهت انتقال مولکول‌های بزرگ دارای شکاف‌های اندوتلیالی ویژه با پهنای ۱۰۰ nm هستند.
۳) در بعضی از مواقع کانال‌های وزیکولی در انتقال مواد در دیواره مویرگی نقش ایفا می‌کنند.
۴) برای انتقال مولکول‌های درشت از سیستم انتقالی وزیکول/کاوئولا استفاده می‌کنند.

۲۰- کدام مورد در یک رگی که فقط در معرض افزایش جریان خون قرار داشته کمتر تحت تاثیر قرار می‌گیرد؟

۱) Thickness of vessel wall
۲) Luminal diameter of vessel
۳) Shear stress on the vessel wall
۴) Cross section areas of vessel wall

www.sanapezeshki.com medical_sana

۲۱- **در بافت عضله اسکلتی، با وجود افزایش شدید فعالیت متابولیک، تحریک سمپاتیک نیز همزمان افزایش می‌یابد. کدام مکانیسم زیر علی‌رغم افزایش تون سمپاتیک عروقی، جریان خون آن را افزایش می‌دهد؟**

۱) افزایش نوراپی‌نفرین و فعال‌شدن گیرنده‌های α_1 در آرتریول‌ها
۲) کاهش متابولیسم بافتی و کاهش تولید آدنوزین
۳) غلبه عوامل متابولیک موضعی بر انقباض عروقی ناشی از فعالیت سمپاتیک
۴) فعال شدن همزمان اعصاب پاراسمپاتیک عروقی با واسطه گیرنده‌های نیکوتینی

۲۲- **در مورد گردش خون پوست کدام گزینه غلط است؟**

۱) عروق خونی پوست دارای نوعی عصب دهی مستقیم پاراسمپاتیک از نوع گشاد کننده هستند.
۲) تحریک سیستم عصبی سمپاتیک می‌تواند سبب بسته شدن عروق آناستوموزی شریانی-وریدی پوستی شود.
۳) آناستوموزهای شریانی-وریدی پوستی تحت کنترل متابولیک نیستند و پرخونی واکنشی و خودتنظیمی در آنها دیده نمی‌شود.
۴) تحریک غدد عرق پوست توسط الیاف سمپاتیک کولینرژیک، سبب افزایش موضعی برادی‌کینین و افزایش جریان خون پوستی می‌شود.

۲۳- **در هنگام تزریق سرم نمکی به فردی با فشار خون طبیعی، چه عواملی منجر به افزایش فشار خون شریانی می‌شوند؟**

۱) افزایش برون‌ده قلب ناشی از افزایش بازگشت وریدی و افزایش مقاومت کل محیطی بعلت خود تنظیمی جریان خون
۲) افزایش برون‌ده قلب ناشی از افزایش بازگشت وریدی و افزایش فرکانس ایمپالس‌های عصبی الیاف آوران مرتبط با بارورسپتورهای قوس آئورت و سینوس کاروتید
۳) افزایش برون‌ده قلب ناشی از افزایش بازگشت وریدی و تنگی عروق عضلات اسکلتی در اثر دوزهای پایین اپی‌نفرین مترشحه از غدد فوق کلیوی
۴) افزایش ترشح اپی نفرین از غدد فوق کلیوی به همراه تحریک سمپاتیک عروق عضلات اسکلتی با واسطه نور اپی نفرین

۲۴- **اگر تعداد تنفس از ۱۲ به ۲۴ در دقیقه افزایش یابد و حجم جاری از ۵۰۰ به ۲۵۰ میلی‌لیتر کاهش یابد، تهویه دقیقه‌ای و تهویه آلوئولی چه تغییری می‌کنند؟**

۱) تهویه دقیقه‌ای ثابت؛ تهویه آلوئولی ثابت
۲) تهویه دقیقه‌ای ثابت؛ تهویه آلوئولی کاهش
۳) تهویه دقیقه‌ای افزایش؛ تهویه آلوئولی افزایش
۴) تهویه دقیقه‌ای کاهش؛ تهویه آلوئولی کاهش

۲۵- **اگر فشار آلوئولی در Zone 2 به‌طور ناگهانی از ۰ به ۵+ میلی‌متر جیوه افزایش یابد، چه تغییری در جریان خون این ناحیه رخ می‌دهد و چرا؟**

۱) افزایش می‌یابد؛ زیرا گرادیان فشار بین سرخرگ و آلوئول بیشتر می‌شود.
۲) بدون تغییر می‌ماند؛ زیرا جریان خون Zone 2 فقط در سیستول وجود دارد.
۳) کاهش می‌یابد؛ زیرا فشار آلوئولی از فشار دیاستولی سرخرگ بیشتر می‌شود.
۴) بدون تغییر می‌ماند؛ زیرا جریان خون Zone 2 فقط در سیستول وجود دارد.

۲۶- **اگر نسبت تهویه به جریان خون (V/Q) افزایش یابد، چه تغییری در ترکیب گازهای آلوئولی و خون خروجی رخ می‌دهد؟**

۱) فشار اکسیژن آلوئولی افزایش و PCO_2 کاهش می‌یابد؛ خون خروجی شبیه هوای دمی می‌شود.
۲) فشار اکسیژن آلوئولی کاهش و PCO_2 افزایش می‌یابد؛ خون خروجی اشباع طبیعی دارد.
۳) فشار اکسیژن آلوئولی بدون تغییر می‌ماند؛ PCO_2 کاهش می‌یابد.
۴) فشار اکسیژن آلوئولی کاهش و PCO_2 کاهش می‌یابد؛ خون خروجی اشباع کاهش می‌یابد.

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۲۷- **کاهش میزان هموگلوبین درصورت ثابت ماندن فشار اکسیژن خون، منجر به کاهش کدام تغییر زیر می‌شود؟**

۱) اشباع هموگلوبین و انتقال اکسیژن در خون
۲) فشار اکسیژن شریانی و انتقال اکسیژن در خون
۳) برون‌ده قلبی و انتقال اکسیژن در خون
۴) محتوای اکسیژن خون و انتقال اکسیژن در خون

۲۸- **در صورت هیپوکسی مزمن (مانند زندگی در ارتفاعات) کدام تغییر زیر در تهویه روی می‌دهد؟**

۱) کاهش می‌یابد؛ زیرا گیرنده‌های محیطی حساسیت خود را از دست می‌دهند.
۲) افزایش می‌یابد؛ زیرا هیپوکسی مزمن باعث افزایش حساسیت گیرنده‌های محیطی می‌شود.
۳) بدون تغییر می‌ماند؛ زیرا شیمی‌گیرنده‌های مرکزی جبران می‌کنند.
۴) کاهش می‌یابد؛ زیرا PCO_2 کاهش می‌یابد.

۲۹- **اگر مقاومت راه‌های هوایی دو برابر شود، برای حفظ جریان هوای ثابت در حین دم، کدام تغییر در فشار آلوئولی رخ می‌دهد و چرا؟**

۱) دو برابر می‌شود؛ زیرا طبق قانون پوازوی، جریان با مقاومت رابطه معکوس دارد.
۲) بدون تغییر می‌ماند؛ زیرا جریان هوا مستقل از مقاومت است.
۳) نصف می‌شود؛ زیرا مقاومت افزایش یافته است.
۴) چهار برابر می‌شود؛ زیرا مقاومت با توان دوم شعاع رابطه دارد.

۳۰- **کدام مورد زیر به دنبال کاهش فشار شریانی و فعال شدن مکانیسم فیدبک توبولی-گلومرولی روی نمی‌دهد؟**

۱) با افزایش کلسیم در سلول‌های گرانولار میزان ترشح رنین افزایش می‌یابد.
۲) به‌دنبال کاهش آزادسازی ATP و آدنوزین مقاومت شریان آوران کاهش می‌یابد.
۳) با زیاد شدن ترشح پروستاگلاندین-E_2 میزان آزادسازی رنین افزایش می‌یابد.
۴) با افزایش بازجذب کلروسدیم در توبول ابتدایی میزان آن در ماکولادنسا کاهش می‌یابد.

۳۱- **در یک فرد، غلظت پلاسمایی ماده X برابر 2 mg/mL، غلظت ادراری آن 100 mg/mL و جریان ادرار 1.2 mL/min است. اگر ماده X آزادانه فیلتره شود، ولی بازجذب و ترشح توبولی نداشته باشد، GFR بیمار کدام است؟**

۱) 30 mL/min ۲) 50 mL/min ۳) 60 mL/min ۴) 120 mL/min

۳۲- **در ارتباط با اثرات جریان مایع توبولی بر ترشح توبولی و دفع پتاسیم کدام گزینه نادرست است؟**

۱) در پاسخ به تغییرات میزان پتاسیم در رژیم غذایی تغییر می‌کند.
۲) در حفظ طبیعی دفع پتاسیم طی تغییرات خوردن سدیم بی‌تاثیر است.
۳) ترشح پتاسیم را با افزایش نفوذپذیری غشای لومینال زیاد می‌کند.
۴) یکی از مکانسیم‌های مهم افزایش دفع پتاسیم در اسیدوز مزمن است.

۳۳- **کدام گزینه زیر درخصوص قدرت رقیق و غلیظ کنندگی ادراری کلیه اشتباه است؟**

۱) بازجذب اوره وابسته به ADH توسط مجاری جمع‌کننده مدولاری در ایجاد هایپراسمولاریته میان‌بافت مدولا نقش دارد.
۲) در شرایط دفع ادرار رقیق، بیشترین کاهش اسمولاریته ادرار نسبت به پلاسما در مجاری جمع‌کننده روی می‌دهد.
۳) در شرایط کمبود سدیم، کلیه‌ها علیرغم بازجذب توبولی زیاد آن باز هم می توانند ادرار خیلی غلیظ تولید نمایند.
۴) نازک نزولی لوپ هنله اولین بخش در طول توبول است که اسمولاریته مایع لومنی در پاسخ به ADH تغییر می یابد.

www.sanapezeshki.com medical_sana

۳۴- میزان تغییرات کدام‌یک در طول مویرگ‌های گلومرولی بسیار ناچیز و اندک است؟

۱) فشار خالص تصفیه
۲) فشار اسمزی-کلوئیدی پلاسما
۳) میزان فیلتراسیون مویرگی
۴) فشار هیدرواستاتیک مویرگی

۳۵- کدام‌یک از پروتئین‌های زیر در مجرای جمع کننده زمینه ساز افزایش ترشح HCO_3^- بدنبال آلکالوز می‌باشد؟

۱) Nonreceptor tyrosine kinase (Pyk2)
۲) Membrane receptor tyrosine kinases (ErbB)
۳) G protein–coupled H^+ receptor (GPR4)
۴) Insulin-related receptor (IRR)

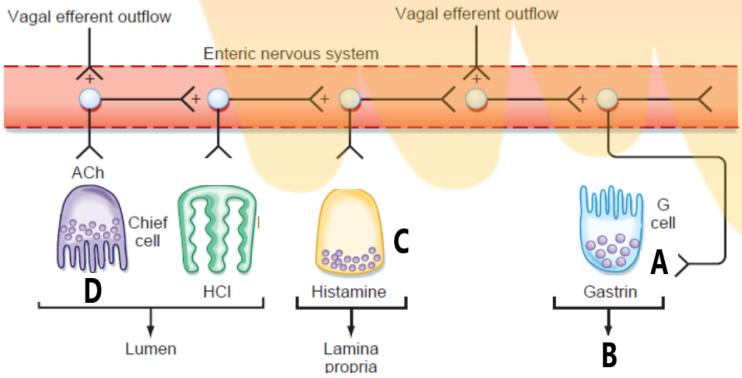
۳۶- کدام‌یک از موارد زیر از ویژگی‌های عملی نواحی انتهایی توبول دیستال و توبول جمع کننده قشری نیست؟

۱) بازجذب اوره به واسطه ناقلهای اوره
۲) ترشح هیدروژن با مکانیسم H^+-ATPase
۳) بازجذب آب بدنبال ترشح ADH
۴) بازجذب سدیم تحت کنترل آلدوسترون

۳۷- کدام عبارت زیر درباره حرکات و ترشحات معده درست است؟

۱) کیموس هیپرتونیک در دوازدهه، موجب افزایش حرکات درناحیه پروگزیمال معده می‌شود.
۲) در فاز روده‌ای پاسخ به غذا، حرکات دودی جایگزین حرکات MMC می‌شوند.
۳) تعدادی از محرک‌های ترشح اسید و پپسینوژن، ترشح موکوس را نیز در معده موجب می‌شوند.
۴) بسیاری از اثرات هیستامین بر ترشح اسید معده، از طریق رهایش گاسترین اعمال می‌شود.

۳۸- در شکل زیرتحریک پاراسمپاتیکی ترشحات معده توسط عصب واگ نشان داده شده است، هر کدام از حروف A تا D به ترتیب نشانگر چیست؟



۱) GRP، لومن، parietal cell، پپسینوژن
۲) ACh ، لومن، ECL cell، فاکتور داخلی
۳) ACh، خون، parietal cell، فاکتور داخلی
۴) GRP، خون، ECL cell، پپسینوژن

۳۹- کدام گزینه زیر درباره هضم و جذب موادغذایی در روده درست نیست؟

۱) بعضی از دی و تری پپتیدها انتروسیت‌ها را ترک کرده و وارد لنف می‌شوند.
۲) جذب اسیدهای صفراوی کنژوگه و غیر کنژوگه به ترتیب از انتهای ایلئوم و کولون به صورت فعال و پاسیو است.
۳) پروتئین متصل شونده به اسیدهای چرب (MVM-FABP)، مسیر انتقال اسیدهای چرب زنجیر بلند در مخاط روده هست.
۴) هضم ناقص قندها توسط آمیلاز، توسط هضم غشایی آن‌ها در مخاط روده تکمیل می‌شود.

۴۰- کدام عبارت زیر درباره تنظیم فعالیت‌های دستگاه گوارش درست است؟
۱) GLP-1 در پاسخ به چربی‌ها و قندها از دیواره روده آزاد شده و تخلیه معده را کاهش می‌دهد.
۲) سکرتین و CCK از طریق تحریک انتهای عصب آوران واگ در دیواره روده، اشتها را مهار می‌کنند.
۳) اعصاب سمپاتیک و پارا سمپاتیک به ترتیب در شرایط فیزیولوژی و پاتوفیزیولوژی جدار روده فعال می‌شوند.
۴) غلظت آمیلاز در شیره لوزالمعده در اثر آگونیست‌های افزایش دهنده cAMP و Ca++ به ترتیب کم و زیاد است.

۴۱- کدام جمله زیر درباره فعالیت‌های ترشحی دستگاه گوارش درست نیست؟
۱) به هنگام ترشح بزاق، عصب پاراسمپاتیک و VIP از طرق گشادکردن عروق باعث افزایش جریان خون می‌شوند.
۲) همه آنزیم‌های هضمی مترشحه از لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.
۳) سکرتین از طریق اثر بر مجاری لوزالمعده و افزایش cAMP ترشح مایع و بی کربنات را موجب می‌شود.
۴) ترانسپورترهای خانواده ABC در انتقال فسفاتیدیل کولین و اسیدهای صفراوی در هپاتوسیت‌ها نقش دارند.

۴۲- کدام گزینه زیر درباره اثرات و عوامل موثر در ترشح GH درست نیست؟
۱) چاقی از طریق مقاومت به انسولین ترشح GH را افزایش می‌دهد.
۲) تغییرات غلظتی GH و IGF-1 در شرایط گرسنگی متفاوت است.
۳) GH برای تحریک ترشح IGF-I از هپاتوسیت‌ها به انسولین نیاز دارد.
۴) GH همانند IGF-I باعث افزایش جذب اسید آمینه وگلوکز می‌شود.

۴۳- کدام جمله زیر درباره غده فوق کلیه و هورمون‌های مترشحه از آن درست است؟
۱) ناحیه گلومرولوزا به طور عمده تحت تاثیر ACTH قرار می‌گیرد.
۲) در حالت کاهش کورتیزول، ترشح آندروژن‌های فوق کلیه کاهش می‌یابد.
۳) افزایش لیپولیز در بافت چربی هم در شرایط حاد و هم در شرایط مزمن افزایش کورتیزول رخ می‌دهد.
۴) درمان با گلوکوکورتیکوئید خارجی منجر به آتروفی ناحیه فاسیکولاتا می‌شود.

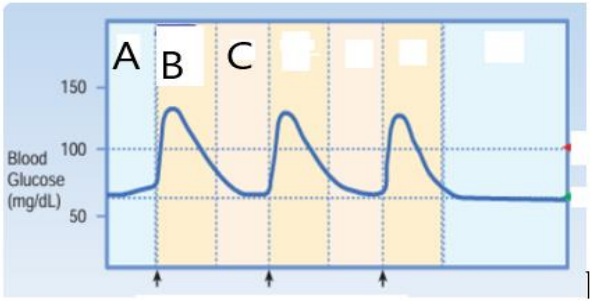
۴۴- کدام‌یک از عبارات زیر در مورد PTH و ویتامین D درست است؟
۱) در هیپوکلسمی اثر مهاری ویتامین D فعال بر ژن PTH از بین می‌رود
۲) افزایش فسفات پلاسما از طریق افزایش ویتامین D فعال منجر به مهار آنزیم ۱-آلفا هیدروکسیلاز می‌شود
۳) افزایش فسفات پلاسما از طریق افزایش FGF-23 منجر به تحریک آنزیم ۱-آلفا هیدروکسیلاز در کلیه می‌گردد
۴) در هیپوکلسمی اثر تحریکی ویتامین D فعال بر ژن PTH افزایش می‌یابد

۴۵- کدام گزینه زیر درباره از سرگیری میوز توسط LH surge درست است؟
۱) افزایش cAMP
۲) کاهش cGMP
۳) افزایش پروژسترون
۴) کاهش فسفودی استراز E3A

۴۶- کدام‌یک از پروتئین‌های زیر به ترتیب در مسیرهای متابولیکی و میتوژنیکی انسولین نقش دارند؟
۱) IRS و PI3K
۲) Akt و MAPK
۳) Ras و PIP3
۴) Raf و ERK

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۴۷- شکل زیر تغییرات در مقادیر گلوکز خون را در سه مرحله نشان می‌دهد، هریک از حروف A تا C به ترتیب معرف چه مرحله‌ای است؟



۱) گرسنگی، بین صرف غذا، صرف غذا
۲) گرسنگی، صرف غذا، بین صرف غذا
۳) بین صرف غذا، صرف غذا، گرسنگی
۴) بین صرف غذا، گرسنگی، صرف غذا

۴۸- کدام عبارت زیر درباره عملکرد هورمون‌های تیروئیدی و غده تیروئید درست نیست؟

۱) اثرات غیر مستقیم T_3، عمدتا از طریق تشدید پاسخ دهی به کاتکل آمین‌ها اعمال می‌شود.
۲) یکی از اثرات مستقیم اینوتروپیک قلبی T_3، افزایش کانال‌های ریانوئیدی در شبکه سارکوپلاسمی است.
۳) H_2O_2 برای اکسیده کردن ید درلومن فولیکول‌های تیروئیدی، توسط Dual oxidase تولید می‌شود.
۴) در گواتر اندومیک مقادیر هورمون‌های تیروئیدی و TSH پائین است.

۴۹- کدام هورمون زیر در پاسخ به استرس کاهش پیدا می‌کند؟

۱) GHRH ۲) Calcitonine ۳) TRH ۴) ADH

۵۰- در قشر مخچه، ایجاد Complex spike در سلول پورکنژ و نقش احتمالی آن در یادگیری حرکتی، توصیف بهتری برای کدام گزینه است؟

۱) ورودی climbing fiber از هسته زیتونی تحتانی؛ انتقال سیگنال خطا و مشارکت در القای LTD
۲) ورودی mossy fiber از هسته‌های عمقی؛ کدگذاری تونیک وضعیت حرکتی و القای LTD
۳) ورودی parallel fiber از سلول‌های گرانول؛ افزایش simple spike و تقویت سیناپسی
۴) ورودی هسته‌های عمقی مخچه؛ مهار climbing fiber و تنظیم simple spike

۵۱- به دنبال فعال شدن نورون‌های مسیر هسته سیاه به جسم مخطط، فعالیت کدام نورون‌ها کاهش می‌یابد؟

۱) نورون‌های گاباارژیک Caudate به Globus pallidus external
۲) نورون‌های گاباارژیک Putamen به Globus pallidus internal
۳) نورون‌های گاباارژیک Globus pallidus external به Subthalamic nucleus
۴) نورون‌های گلوتاماترژیک Subthalamic nucleus به Globus pallidus internal

۵۲- تخریب کدام بخش از مسیر بینایی باعث اختلال در تشخیص رنگ می‌شود؟

۱) Magnocellular layer I of geniculate nucleus
۲) Magnocellular layer II of geniculate nucleus
۳) Type P retinal ganglion cells
۴) Type M retinal ganglion cells

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۵۳- بروز اسپاسم در عضلات اطراف یک استخوان شکسته ناشی از کدام سیگنال می‌باشند؟

۱) آسیب فیبرهای کششی عضلات
۲) تحریک فیبرهای Ia در عضلات
۳) تحریک فیبرهای Ib در مفاصل
۴) درد ناحیه شکسته شدن استخوان

۵۴- کدام گزینه درباره کنترل مرکزی سیستم عصبی اتونومیک صحیح است؟

۱) عمدتاً تحت کنترل نخاع، ساقه مغز و هیپوتالاموس بوده و قشر لیمبیک نیز بر آن اثر می‌گذارد.
۲) عمدتاً تحت کنترل مخچه، عقده‌های قاعده‌ای و تالاموس بوده و قشر حرکتی بر آن اثر می‌گذارد.
۳) عمدتاً تحت کنترل قشر حرکتی، عقده‌های قاعده‌ای و مخچه بوده و هیپوتالاموس نیز بر آن اثر می‌گذارد.
۴) عمدتاً تحت کنترل قشر مخ، تالاموس و ساقه مغز بوده و نخاع نیز بر آن اثر می‌گذارد.

۵۵- کدام ویژگی در قشر بینایی اولیه نشان‌دهنده سازمان‌یافتگی ستونی عملکرد نورون‌ها ست؟

۱) حساسیت به جهت و غالبیت چشمی
۲) حساسیت به رنگ و شدت روشنایی
۳) حساسیت به حرکت و عمق فضایی
۴) حساسیت به اندازه و فاصله جسم

۵۶- از دیدگاه فیزیولوژی، ضایعه مخچه بیشتر با کدام الگو همراه است؟

۱) آتاکسی و دیسمتری
۲) فلج شل کامل
۳) فقدان حس درد
۴) کاهش سطح هوشیاری

۵۷- کدام‌یک از سلول‌های قشر مخچه مسئول اصلی «مهار فیدبک» (Feedback Inhibition) سلول‌های پورکینژ بوده و نقش کلیدی در شکل‌دهی به خروجی مخچه دارد؟

۱) سلول‌های ستاره‌ای (Stellate cells)
۲) سلول‌های دانه‌ای (Granule cells)
۳) سلول‌های گلژی (Golgi cells)
۴) سلول‌های سبدی (Basket cells)

۵۸- در جریان تاریکی(Dark current) ، کدام یون مسئول دپولاریزاسیون غشای سلول‌های فتورسپتور (استوانه‌ای) است؟

۱) ورود پتاسیم (K+)
۲) ورود سدیم (Na+) و کلسیم (Ca2+) از طریق کانال‌هایcGMP-gated
۳) خروج کلر (Cl-) از سلول
۴) ورود کلسیم از طریق کانال‌های ولتاژ-وابسته

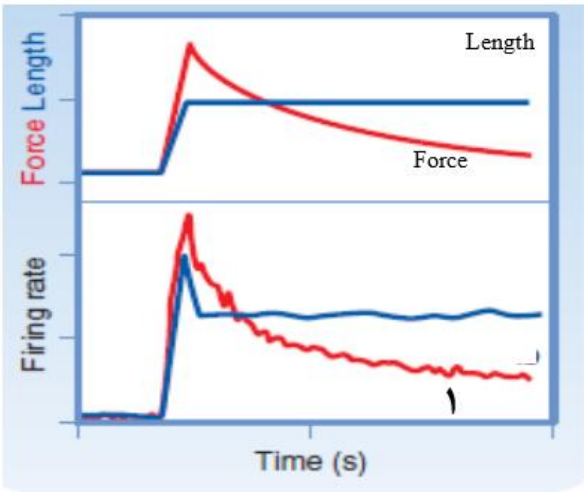
۵۹- در طی فعالیت ورزشی، سیستم سمپاتیک از طریق کدام گیرنده در گرمازایی کمک می‌کند؟

۱) آلفا-۱
۲) آلفا-۲
۳) بتا-۲
۴) بتا-۳

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۶۰- در شکل مقابل، منحنی شماره ۱ مربوط به کدام فیبر است؟



۱) α-motoneuron ۲) II-afferent ۳) Ia-afferent ۴) Ib-afferent

بیوشیمی

۶۱- کمبود کدام‌یک از ویتامین‌های زیر باعث اختلال در عملکرد هورمون‌های تیروئیدی در سلول هدف می‌شود؟

۱) ویتامین A ۲) بیوتین ۳) ویتامین B12 ۴) نیاسین

۶۲- در صورت مصرف بسیار زیاد و بارگیری کبد با فروکتوز، همه موارد زیر در فرد ایجاد می‌شود، بجز:

۱) افزایش VLDL و تری گلیسرید خون
۲) افزایش LDL کلسترول
۳) افزایش اسید اوریک خون
۴) افزایش ATP کبدی

۶۳- آنزیم پیس‌میکر (Pacemaker Enzyme) چرخه اوره کدام است و فعالیت آن در شرایط گرسنگی چگونه تغییر می‌کند؟

۱) کاربامویل‌فسفات سنتتاز I ؛ افزایش می‌یابد.
۲) کاربامویل‌فسفات سنتتاز I؛ کاهش می‌یابد.
۳) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز؛ افزایش می‌یابد.
۴) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز؛ کاهش می‌یابد.

۶۴- بیماری با تشخیص اولیه کمبود کوبالامین، تمام نتایج آزمایشگاهی زیر با تشخیص احتمالی مطابقت دارد، بجز؟

۱) افزایش سطح متیل مالونیک اسید
۲) افزایش سطح پروپیونیک اسید
۳) افزایش سطح پارا-هیدروکسی فنیل پیروات
۴) کاهش تعداد گلبول‌های قرمز

۶۵- نقش PCSK9 در متابولیسم لیپید کدام است؟

۱) کاهش تعداد رسپتورهای LDL سطح سلولی و ممانعت از برداشت LDL
۲) مهار اتصال Apo-E به LDL-R و بلوکه نمودن برداشت لیپوپروتئین
۳) ممانعت از شکسته شدن کلسترول و تبدیل آن به اسیدهای صفراوی
۴) افزایش سنتز و ترشح VLDL در هپاتوسیت ها

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۶۶- در حالت گرسنگی، افزایش گلوکاگون منجر به مهار استیل-کوآ کربوکسیلاز و کاهش لیپوژنز می‌شود. این اثر از طریق کدام مکانیسم رخ می‌دهد؟

۱) کاهش سیترات میتوکندریایی
۲) دِفسفریلاسیون استیل کوآ کربوکسیلاز
۳) فسفریلاسیون AMPK
۴) فعال‌سازی پروتئین فسفاتاز

۶۷- همه گزینه‌ها در دفاع برعلیه استرس اکسیداتیو نقش دارند، بجز:

۱) NADPH oxidase
۲) Glutathione peroxidase
۳) Glucose-6-phosphate dehydrogenase
۴) Transferrin

۶۸- کمبود همه آنزیم‌ها با بیماری ذکر شده مرتبط است، بجز:

۱) آرژینینوسوکسینات سنتاز: افزایش سیترولین خون و بیماری سیترولینمی
۲) آرژینینوسوکسینات لیاز: بیماری آرژینینوسوکسینیک اسیدوری
۳) اورنیتین ترانس‌کاربامویلاز: افزایش آمونیاک خون و کاهش سیترولین
۴) کاربامویل فسفات سنتتاز I: افزایش آمونیاک خون و افزایش سیترولین

۶۹- مسیرهای متابولیکی اصلی در همه بافت‌های زیر درست بیان شده‌اند، بجز:

۱) گلبول قرمز- گلیکولیز بی هوازی و پنتوز فسفات
۲) کلیه-گلوکونئوژنز
۳) قلب-بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب و پنتوز فسفات
۴) ماهیچه‌های با انقباض سریع-گلیکولیز

۷۰- در مورد نقش مهاری ترکیبات بر فرآیند تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون، تمام موارد صحیح است بجز؟

۱) روتنون - کمپلکس I
۲) کاربوکسین - کمپلکس II
۳) آمیتال - کمپلکس III
۴) H_2S - کمپلکس IV

فارماکولوژی

۷۱- سم بوتولینوم (Botulinum toxin) اثر فارماکولوژیک خود را در پایانه‌های عصبی کولینرژیک از چه طریقی اعمال می‌کند؟

۱) مهار مستقیم آنزیم استیل‌کولین‌استراز در شکاف سیناپسی
۲) تجزیه آنزیمی پروتئین‌های مهارکننده آزادسازی (SNARE/VAMPs/SNAPs) و مهار اگزوسیتوز استیل‌کولین
۳) مهار کانال‌های کلسیمی ولتاژی در غشای پس‌سیناپسی
۴) مسدود کردن گیرنده‌های نیکوتینی در صفحه انتهایی عضله

www.sanapezeshki.com medical_sana

۷۲- **بروز پدیده «معکوس شدن اثر فشار خونی اپینفرین» (Epinephrine Reversal) پس از تجویز یک داروی آلفابلاکر (مانند فنتولامین)، ناشی از کدام ویژگی فارماکولوژیک اپینفرین است؟**

۱) تحریک اختصاصی گیرنده‌های آلفا-۲ پیش‌سیناپسی
۲) داشتن اثر همزمان آگونیستی بر گیرنده‌های بتا ۲ عروقی که پس از مهار گیرنده‌های آلفا-۱ آشکار می‌شود
۳) مهار بازجذب نوراپی نفرین
۴) تحریک گیرنده‌های دوپامینی (D_1) در عروق کلیه

۷۳- **داروی استازولامید (Acetazolamide) به عنوان مهارکننده آنزیم کربنیک آنهیدراز، اثر دیورتیک خود را به طورعمده، در کدام بخش از نفرون و با مهار کدام فرآیند اعمال می‌کند؟**

۱) قوس صعودی هنله - مهار بازجذب کلسیم و منیزیم
۲) لوله پیچیده نزدیک - مهار بازجذب بیکربنات سدیم($NaHCO_3$)
۳) لوله پیچیده دور - مهار هم‌ناقل سدیم-کلر
۴) مجاری جمع‌کننده - مهار گیرنده‌های آلدوسترون

۷۴- **قطع ناگهانی کدام‌یک از داروهای ضد فشار خون زیر می‌تواند منجر به Rebound Hypertension شود؟**

۱) کلونیدین (Clonidine)
۲) هیدرالازین (Hydralazine)
۳) آملودیپین (Amlodipine)
۴) کاپتوپریل (Captopril)

۷۵- **داروی ساکوبیتریل (Sacubitril) که در ترکیب با والزارتان برای درمان نارسایی مزمن قلب به‌کار می‌رود، مکانیسم اثر خود را از چه طریقی اعمال می‌کند؟**

۱) مهار آنزیم مبدل آنژیوتانسیون (ACE)
۲) مهار آنزیم نپری‌لیزین (Neprilysin)
۳) تحریک مستقیم پمپ (Na+/K+)-ATPase
۴) مسدود کردن گیرنده‌های آلدوسترون در کلیه

۷۶- **باربیتورات‌ها اثر خود را بر روی گیرنده ($GABA_A$) به طورعمده، از چه طریقی اعمال می‌کنند؟**

۱) افزایش بسامد (Frequency) باز شدن کانال کلر
۲) افزایش مدت زمان (Duration) باز بودن کانال کلر
۳) مهار بازجذب گابا از طریق ناقل GAT-1
۴) مهار غیررقابتی گیرنده‌های گلایسین

۷۷- **داروی فنی‌توئین (Phenytoin) مکانیسم اصلی ضد تشنجی خود را از چه طریقی اعمال می‌کند؟**

۱) بلوک کانال‌های سدیمی وابسته به ولتاژ و طولانی کردن حالت غیرفعال کانال
۲) مهار اختصاصی کانال‌های کلسیمی نوع T در تالاموس
۳) مهار آنزیم گابا ترانس‌آمیناز (GABA-T)
۴) آنتاگونیسم رقابتی گیرنده‌های AMPA در غشای پس‌سیناپسی

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۷۸- در مورد هوش‌برهای استنشاقی، کم بودن ضریب تقسیم خون به گاز (Blood: Gas partition coefficient) مانند اکسید نیترو (Nitrous oxide) منجر به کدام ویژگی فارماکوکینتیک می‌شود؟

۱) کاهش قدرت اثر (Potency) دارو
۲) سرعت القا (Induction) و بازگشت (Recovery) سریع‌تر از بیهوشی
۳) افزایش میزان سوخت‌وساز کبدی دارو
۴) کندتر شدن روند تعادل‌یافتن غلظت دارویی بین خون و ریه

۷۹- داروی بی‌حس‌کننده موضعی لیدوکائین (Lidocaine) به عنوان یک ترکیب آمیدی، به طورعمده، در کدام اندام و توسط چه سیستم آنزیمی متابولیزه می‌شود؟

۱) پلاسما – توسط آنزیم کاذب کولین‌استراز
۲) کبد – توسط آنزیم‌های سیتوکروم P450
۳) کلیه – توسط آنزیم کربنیک آنهیدراز
۴) بافت عصبی محلی – توسط آنزیم مونوآمین اکسیداز (MAO)

۸۰- داروی باکلوفن (Baclofen) به عنوان یک داروی اسپاسمولیتیک، اثرات شل‌کنندگی عضلانی خود را در نخاع از طریق تحریک کدام گیرنده اعمال می‌کند؟

۱) گیرنده موسکارینی (M_1)
۲) گیرنده ($GABA_A$) و افزایش ورود کلر
۳) گیرنده ($GABA_B$) و ایجاد هایپرپلاریزاسیون در غشا
۴) گیرنده آدرنرژیک ($alpha_1$)

بیولوژی سلولی و مولکولی

۸۱- در کدام بیماری/ها موتاسیون منجر به تغییر یک اسیدآمینه منتهی به عدم برقراری ارتباط با COPII می‌شود و نهایتا پروتئین از سیتوزول به بخش هدف نمی‌رود؟

۱) Channelopathies ۲) Cystic fibrosis ۳) Ataxia ۴) Epilepsy

۸۲- دامنه‌های محافظت‌شده SH2 در پروتئین‌های ترارسانی پیام به چه ساختاری متصل می‌شوند؟

۱) توالی غنی از پرولین
۲) پپتیدهای حاوی فسفوتیروزین
۳) فسفولیپیدهای غشایی PIP_3
۴) نوکلئوتید GDP

۸۳- کدام عبارت درباره ساختار cross-β sheet در فیبریل‌های آمیلوئیدی صحیح است؟

۱) رشته‌های β موازی با محور طولی فیبریل قرار می‌گیرند.
۲) هر فیبریل آمیلوئیدی فقط یک اسیدآمینه دارد.
۳) آمیلوئیدها فقط از مارپیچ‌های α تشکیل می‌شوند.
۴) رشته‌های β تقریباً عمود بر محور طولی فیبریل قرار می‌گیرند.

۸۴- زنجیره جانبی کدام اسیدآمینه‌ها در ساختارپروتئین GLUT1 با گروه‌های هیدروکسیل گلوکز پیوند هیدروژنی دارد؟

۱) گلیسین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین
۲) آلانین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین
۳) سرین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین
۴) پرولین، ترئونین، آسپاراژین و گلوتامین

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۸۵- پروتئین سرکوب‌گر تومور PTEN عملکرد مهاری خود را در مسیر PI3K از طریق چه فعالیتی اعمال می‌کند؟
۱) کیناز ۲) فسفاتاز ۳) یوبیکوئیتین لیگاز ۴) استیلاز

۸۶- هیالورونان (Hyaluronan) ..... .
۱) یک گلیکوزآمینوگلیکان بسیار هیدراته شده در ماتریکس خارج سلولی (ECM) می‌باشد.
۲) یک گلیکوزآمینوگلیکان بسیار دهیدراته شده درون سلولی می‌باشد.
۳) یک پروتئین بسیار هیدراته شده ماتریکس خارج سلولی (ECM) می‌باشد.
۴) یک پروتئین بسیار دهیدراته شده درون سلولی می‌باشد.

۸۷- دو هورمون اصلی ترشحی از پانکراسی که مسئول در تنظیم گلوکز خون هستند کدام گزینه است؟
۱) انسولین - گلوکاگون ۲) انسولین ـ گلوتاتیون ۳) گلوکاگون ـ کورتیزول ۴) آدرنالین ـ گلوکاگون

۸۸- کدام ویژگی تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، در باکتری‌ها وجود ندارد؟
۱) وجود پروموتر
۲) اتصال فاکتور رونویسی به DNA
۳) آغاز رونویسی توسط RNA polymerase
۴) استفاده از ساختار کروماتین برای تنظیم رونویسی

۸۹- در Drosophila نر، مکانیسم جبران دوز (dosage compensation) چگونه ایجاد می‌شود و توسط کدام lncRNAها کنترل می‌شود؟
۱) افزایش دوبرابری رونویسی / Xist و Tsix
۲) غیرفعال‌سازی X / HOTTIP و XACT
۳) افزایش دوبرابری رونویسی / roX1 و roX2
۴) با حذف بخشی از کروموزوم X / Xist و roX1

۹۰- جهت انتقال mRNP از هسته به سیتوپلاسم عمدتاً توسط چه مکانیسمی کنترل می‌شود؟
۱) فسفریلاسیون پروتئین‌های آداپتور mRNP
۲) اتصال ریبوزوم به mRNA
۳) تخریب mRNA توسط Exosome
۴) اتصال مستقیم NXF1 به DNA

۹۱- برای کاهش نور خارج از صفحه کانونی در نمونه فلورسنت ضخیم، کدام روش مناسب‌تر است؟
۱) میدان‌گسترده ساده
۲) Confocal
۳) میکروسکوپ نوری معمولی
۴) SEM

۹۲- اگر marker و ژن بیماری‌زا در فاصله ژنتیکی بیشتری باشند، در مقایسه با دو جایگاه نزدیک، چه تغییری انتظار می‌رود؟
۱) نوترکیبی کمتر
۲) احتمال همراهی آن‌ها در نسل‌ها کمتر
۳) توالی هر دو یکسان می‌شود
۴) marker به ژن تبدیل می‌شود

www.sanapezeshki.com medical_sana

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

۹۳- **تجمع نسبی کلسترول و اسفنگولیپیدها در برخی ریزدامنه‌های غشا بیشتر با کدام توضیح سازگار است؟**

۱) برهم‌کنش‌های فیزیکی و بسته‌بندی متفاوت می‌تواند نواحی با نظم بالاتر ایجاد کند

۲) این لیپیدها فقط در هسته‌اند

۳) اسفنگولیپیدها حرکت جانبی ندارند

۴) کلسترول همه پروتئین‌ها را کووالانسی متصل می‌کند

۹۴- **در germ-line stem cells در Drosophila، افزایش نابجای Dpp باعث سرکوب bam و ایجاد توده‌های شبه‌توموری می‌شود. کدام مدل مکانیکی بهترین توضیح را می‌دهد؟**

۱) Dpp با فعال کردن bam تمایز را افزایش می‌دهد.

۲) Dpp از طریق مسیر گیرنده و amb، Med/Mad را سرکوب کرده و تعادل را به سمت self-renewal می‌برد.

۳) Dpp مستقیماً DNA را تکثیر می‌کند.

۴) Dpp با حذف E-cadherin همه سلول‌ها را از niche خارج می‌کند.

۹۵- **عملکرد زنجیره ثابت (Ii) در مولکول‌های MHC کلاس II چیست؟**

۱) به بارگذاری پپتیدها روی مولکول‌های MHC کلاس II کمک می‌کند.

۲) شکاف اتصال پپتید را اشغال می‌کند و از اتصال زودرس پپتید در ER جلوگیری می‌کند.

۳) مولکول‌های MHC کلاس II را به پروتئازوم هدف‌گیری می‌کند.

۴) ارائه متقاطع را تسهیل می‌کند.

۹۶- **اصطلاح توانایی تومور برای گسترش در بدن و تشکیل تومورهای ثانویه چیست؟**

۱) رگ‌زایی ۲) مهار تماسی ۳) رشد خوش‌خیم ۴) متاستاز

۹۷- **چرا جهش‌ها در لوکوس p16-ARF-p15 به‌ویژه خطرناک هستند؟**

۱) لوکوس فقط یک سرکوبگر تومور را کد می‌کند

۲) لوکوس سه ژن سرکوبگر تومور را کد می‌کند که بر مسیرهای Rb و p53 تأثیر می‌گذارند

۳) لوکوس یک انکوژن را کد می‌کند

۴) لوکوس در انسان بیان نمی‌شود

۹۸- **تبدیل بین دو فرم آنومری گلوکز مستلزم شکستن و تشکیل مجدد یک پیوند کووالانسی است. این موضوع چه اهمیتی دارد؟**

۱) فرم‌های مختلف گلوکز کاملاً یکسان‌اند و آنزیم‌ها نمی‌توانند آن‌ها را تشخیص دهند.

۲) آنزیم‌ها می‌توانند بین آنومرهای گلوکز تمایز قائل شوند و این فرم‌ها نقش‌های زیستی متفاوتی داشته باشند.

۳) فقط فرم خطی گلوکز در محیط زیستی وجود دارد.

۴) فرم‌های حلقوی گلوکز هرگز به یکدیگر تبدیل نمی‌شوند.

۹۹- **مکانیسم "Oscillation" یا نوسان فعالیت CDKها در طول چرخه سلولی عمدتاً مدیون کدام دو فرآیند است؟**

۱) سنتز و تخریب سیکلین‌ها و فسفوریلاسیون/دفسفوریلاسیون CDKها.

۲) فقط تخریب سیکلین‌ها توسط پروتئازوم.

۳) فقط سنتز DNA در فاز S.

۴) فعالیت پروتئین‌های اسکلت سلولی.

۱۰۰- **پروتئین نظیر پروتئین‌های HSP70 (که در استرس گرمایی در سلول‌های انسانی تولید می‌شود) در پروکاریوت‌ها چه نام دارد؟**

۱) GLUT1 ۲) Por1 ۳) HSP70 ۴) DnaK

www.sanapezeshki.com medical_sana

زبان تخصصی و عمومی

زبان تخصصی

Reading Comprehension

Read the following passages carefully and then answer the questions that follow. Base your answers on the information in the passage only.

Passage 1:

The establishment and maintenance of the hyperosmotic medullary interstitium has been studied for many decades, although the mechanisms are not yet completely understood. A major mechanism responsible for generating the medullary osmotic gradient is countercurrent multiplication in the loop of Henle.

Countercurrent multiplication begins with reabsorption of solute, principally NaCl, from the ascending limb of the loop of Henle into the surrounding medullary interstitium without accompanying water. This decreases the osmolality of tubular fluid in the ascending limb while increasing the osmolality of the adjacent interstitium. Because the descending limb is permeable to water, the increased interstitial osmolality promotes water reabsorption from this limb, thereby increasing the osmolality of its tubular fluid.

Thus, at a given level of the loop, the tubular fluid in the ascending limb becomes less concentrated than that in the adjacent descending limb. This osmotic difference is called the single effect. Because tubular fluid flows in opposite directions in the two limbs, this local osmotic difference is repeatedly established along the loop and becomes multiplied, generating a longitudinal osmotic gradient in the medullary interstitium.

The medullary osmolality progressively increases from the corticomedullary junction toward the papillary tip. Under conditions of maximal urinary concentration, it may reach approximately 1200 mOsm/kg H_2O at the papillary tip, compared with approximately 300 mOsm/kg H_2O at the corticomedullary junction.

NaCl is a major contributor to this gradient, with the ascending limb playing an important role. Urea also contributes substantially through recycling between the nephron and medullary interstitium. Urea accumulation is particularly effective during antidiuresis, when hyperosmotic urine is produced, and may reach approximately 600 mmol/L at the papillary tip.

The vasa recta, which supply the renal medulla, are highly permeable to water and solutes. A substantial increase in vasa recta blood flow can wash osmoles out of the medullary interstitium and dissipate the osmotic gradient. Conversely, markedly reduced blood flow decreases oxygen delivery to medullary nephron segments, impairing salt and solute transport and consequently the maintenance of the medullary gradient.

101- Which sequence best describes the mechanism by which countercurrent multiplication generates the medullary osmotic gradient?

1) Water reabsorption from the ascending limb → increased interstitial osmolality → NaCl secretion into the descending limb
2) NaCl reabsorption without water from the ascending limb → increased interstitial osmolality
3) Urea secretion from the ascending limb → increased tubular fluid osmolality → water secretion from the descending limb water reabsorption from the descending limb → increased tubular fluid osmolality
4) Increased vasa recta blood flow → increased medullary osmolality → enhanced water reabsorption from the descending limb

102- What is meant by the "single effect" in the loop of Henle?

1) The progressive increase in medullary osmolality from the cortex to the papilla
2) The removal of osmoles from the medullary interstitium by the vasa recta
3) The osmotic difference between the ascending and adjacent descending limbs produced by solute reabsorption from the ascending limb
4) The accumulation of urea in the inner medulla during antidiuresis

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

103- Which statement best describes the contribution of urea to the medullary osmotic gradient?

1) Urea contributes only during production of dilute urine
2) Urea contributes through recycling between the nephron and medullary interstitium, particularly during antidiuresis.
3) Urea is the primary solute responsible for the NaCl gradient generated by the ascending limb.
4) Urea accumulation is independent of the concentration of urine.

104- Which mechanism best explains why markedly reduced vasa recta blood flow can impair maintenance of the medullary osmotic gradient?

1) It increases osmotic washout of the medulla.
2) It reduces oxygen delivery to medullary nephron segments and impairs salt and solute transport.
3) It increases water permeability of the ascending limb.
4) It prevents NaCl reabsorption by the descending limb.

105- Under conditions of maximal urinary concentration, which pair of values best represents the medullary interstitial osmolality described in the passage?

1) 300 mOsm/kg H_2O at the papillary tip and 1200 mOsm/kg H_2O at the corticomedullary junction
2) 600 mOsm/kg H_2O at both locations
3) 1200 mOsm/kg H_2O throughout the medulla
4) 300 mOsm/kg H_2O at the corticomedullary junction and 1200 mOsm/kg H_2O at the papillary tip

Passage 2

The vascular function curve describes the relationship between central venous pressure (P_v) and cardiac output. The mean circulatory filling pressure is the pressure that exists throughout the circulation in the absence of blood flow. It reflects the blood volume and overall vascular compliance. When cardiac output suddenly increases, blood is transferred from the veins to the arteries, reducing venous volume and lowering P_v. This decrease is limited by collapse of the large veins when P_v approaches or falls below ambient pressure.

Several factors alter the vascular function curve. Increased blood volume shifts the curve to the right, increasing P_v at a given cardiac output. Increased venous tone has a similar effect because venoconstriction transfers blood from compliant veins to the central circulation. In contrast, increased peripheral resistance rotates the curve counterclockwise, so a larger pressure gradient is required to maintain a given flow.

The cardiac function curve describes the relationship between cardiac output and preload, represented by P_v, through the Frank-Starling mechanism. Increased myocardial contractility, such as during sympathetic stimulation, shifts the cardiac function curve upward and to the left, producing a greater cardiac output at any given preload.

The equilibrium point of the cardiovascular system is the intersection of the cardiac and vascular function curves. At this point, cardiac output equals venous return and the circulation is in a steady state. Increased contractility moves the equilibrium toward higher cardiac output and lower P_v. In heart failure, the cardiac function curve shifts downward and to the right, producing lower cardiac output and higher P_v. Chronic fluid retention can subsequently shift the vascular function curve to the right, partially restoring cardiac output but further increasing filling pressures.

www.sanapezeshki.com medical_sana

106- Which change would most directly shift the vascular function curve to the right?

1) Decreased blood volume
2) Increased peripheral resistance
3) Increased venous tone
4) Decreased myocardial contractility

107- An increase in myocardial contractility, such as during sympathetic stimulation, produces …… .

1) downward and rightward shift of the cardiac function curve
2) upward and leftward shift of the cardiac function curve
3) rightward shift of the vascular function curve
4) counterclockwise rotation of the vascular function curve

108- In a patient with heart failure, the cardiac function curve shifts downward and to the right. Which combination would be expected at the new equilibrium point?

1) Increased cardiac output and decreased central venous pressure
2) Increased cardiac output and increased central venous pressure
3) Decreased cardiac output and decreased central venous pressure
4) Decreased cardiac output and increased central venous pressure

109- The equilibrium point of the cardiovascular system represents the condition in which …… .

1) central venous pressure is zero
2) mean circulatory filling pressure equals cardiac output
3) cardiac output equals venous return
4) peripheral resistance is minimal

110- Chronic fluid retention in heart failure can partially restore cardiac output primarily by …… .

1) shifting the cardiac function curve upward
2) shifting the cardiac function curve to the left
3) shifting the vascular function curve to the right
4) rotating the vascular function curve clockwise

Passage 3

The cerebellum plays a central role in coordinating movement, maintaining balance, and adapting motor commands based on sensory feedback. It does not normally initiate voluntary movement; rather, it compares intended motor activity with information about the actual performance of the movement and contributes to the correction of errors.

The cerebellar cortex is organized into three major functional regions. The vestibulocerebellum**,** primarily associated with the flocculonodular lobe, contributes to equilibrium, posture, and control of eye movements. The spinocerebellum**,** which includes much of the vermis and intermediate cerebellar cortex, receives information from the spinal cord and helps regulate ongoing movements of the trunk and limbs. The cerebrocerebellum, associated mainly with the lateral cerebellar hemispheres, receives substantial input from the cerebral cortex and is involved in the planning, timing, and coordination of skilled voluntary movements.

The cerebellar cortex contains three layers: the molecular layer**,** Purkinje cell layer, and granular layer. Purkinje cells are the principal output neurons of the cerebellar cortex and are inhibitory, releasing GABA onto neurons of the deep cerebellar nuclei and vestibular nuclei. In contrast, mossy fibers and climbing fibers provide excitatory input to the cerebellar cortex. Climbing fibers originate from the inferior olivary complex and have a particularly important role in motor learning by signaling errors in motor performance.

The deep cerebellar nuclei provide the major output of the cerebellum. Their activity reflects the integration of excitatory inputs arriving directly from mossy and climbing fiber systems and inhibitory signals from Purkinje cells. Through its connections with motor areas of the brainstem and cerebral cortex, the cerebellum influences the timing, force, and coordination of movements.

Damage to the cerebellum typically produces ipsilateral abnormalities, including impaired coordination, dysmetria, intention tremor, and abnormalities of balance and gait. Importantly, cerebellar lesions generally do not cause paralysis because the cerebellum modifies the performance of movement rather than generating the primary motor command.

111- A patient can generate voluntary movements normally but consistently overshoots the intended target when reaching for an object. Which cerebellar function is most directly impaired?

1) Generation of the descending motor command
2) Comparison of intended movement with ongoing motor performance
3) Transmission of sensory information to the cerebral cortex
4) Activation of spinal α-motor neurons

112- Experimental inhibition of Purkinje cells would most directly alter cerebellar output by…… .

1) reducing excitatory input from climbing fibers to the cerebellar cortex
2) increasing inhibitory input to the deep cerebellar nuclei
3) increasing the activity of deep cerebellar nuclei by reducing their inhibitory control
4) preventing mossy fibers from releasing excitatory neurotransmitters

113- Suppose climbing-fiber signaling is selectively disrupted while mossy-fiber input remains intact. Which function would be expected to be particularly impaired?

1) Transmission of all proprioceptive information to the cerebellum
2) Basic excitatory activation of cerebellar cortical circuits
3) Detection of motor errors required for adaptive motor learning
4) Inhibitory output from Purkinje cells

114- A lesion selectively affecting the lateral cerebellar hemispheres would most likely impair which process while relatively preserving basic equilibrium?

1) Regulation of vestibulo-ocular reflexes
2) Planning and timing of complex voluntary movements
3) Detection of changes in blood pressure
4) Generation of spinal reflexes

115- Consider the following sequence: a motor command is generated by the cerebral cortex → sensory information about the movement reaches the cerebellum → the cerebellum detects a discrepancy between intended and actual movement → cerebellar output modifies motor activity. Which concept best explains this sequence?

1) The cerebellum functions primarily as an independent motor command generator.
2) The cerebellum acts as a feedback-based coordinator that contributes to correction of motor errors.
3) The cerebellum inhibits all voluntary movements to prevent excessive muscle activity.
4) The cerebellum replaces the function of the primary motor cortex during skilled movement.

زبان عمومی

■ Part one: Vocabulary

Directions: Complete the following sentences by choosing the best answer.

116- After completing the chemotherapy cycle, the patient successfully entered a state of ----------, with no further signs of active disease on the follow-up scans.

1) detection
2) remission
3) emission
4) integration

117- Interoperable digital platforms facilitate the rapid ---------- of clinical data between hospitals and public health agencies.

1) disparity 2) adversity 3) transmission 4) intervention

118- Newborn screening programs aim to prevent ---------- developmental harm by identifying congenital disorders before symptoms appear.

1) irreproachable
2) inconsequential
3) irreversible
4) insignificant

119- The keynote speaker managed to ---------- the audience's interest throughout the lecture by presenting compelling clinical trial data

1) withhold 2) withdraw 3) suspend 4) sustain

120- During an infectious disease outbreak, public health agencies must quickly ---------- clear and accurate guidelines to prevent panic and slow down transmission.

1) aggravate 2) deteriorate 3) uproot 4) disseminate

☎ ۶۶۵۷۴۳۴۵-۶ موسسه علوم پزشکی سنا

Part two: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages carefully. Each passage is followed by some questions. Complete each question with the most suitable choice (1, 2, 3, or 4). Base your answers on the information given in the passage only.

Passage 1

Artificial intelligence (AI) and machine learning technologies are fundamentally reshaping healthcare delivery, operational workflows, and clinical research. By processing vast arrays of health data with high speed, automated systems can identify subtle diagnostic patterns, predict disease trajectories, and optimize resource allocation. These innovations have significant potential to improve diagnostic precision, reduce clinical workloads, and support personalized therapeutic strategies across diverse patient populations. However, integrating advanced algorithmic models into health infrastructure presents complex ethical challenges. Algorithmic bias, stemming from unrepresentative datasets, risks perpetuating health inequities if left unmonitored. Furthermore, heavy reliance on complex computational systems raises critical questions regarding data privacy, institutional accountability, and the potential erosion of human clinical judgment. Ensuring the transparent and safe deployment of machine learning requires ongoing collaboration among researchers, developers, health administrators, and policymakers. To realize these benefits without compromising safety, institutions must establish robust regulatory frameworks. Rather than replacing human expertise, artificial intelligence should function as a complementary tool designed to augment decision-making capabilities and streamline administrative procedures. Striking an effective balance between computational automation and human oversight ensures that technological advancements preserve fundamental principles of clinical ethics while driving progress. Ultimately, a balanced, human-centered approach to integration will safeguard equity, maximize clinical utility, and build resilient health systems capable of meeting evolving global demands.

121- A potential benefit of advanced computational systems is to ----------.

1) enhance diagnostic accuracy and individualized care
2) standardize required treatments across patient groups
3) eliminate clinical documentation burdens
4) replace streamline administrative procedures

122- An obstacle to achieving equitable healthcare outcomes through AI is the ----------.

1) risk of undermining clinicians' expertise and insight
2) need for increased transparency regarding data privacy
3) use of unrepresentative datasets during model training
4) complexity of establishing robust regulatory frameworks

123- Excessive reliance on automated diagnostic systems may lead to ----------.

1) the gradual loss of clinicians' judgment capabilities
2) unreliable regulatory frameworks and protocols
3) strengthened data privacy standards across institutions
4) unrepresentative rise in observing clinical ethics

124- When integrating automated systems into healthcare, the author advocates for ----------.

1) prioritizing automation over human oversight and knowledge
2) limiting machine learning to academic research
3) balancing computational automation with human supervision
4) relying on manual workflows until AI is autonomous

125- Within healthcare administration, artificial intelligence can assist by ----------.

1) eliminating the need for cooperation across healthcare and policy sectors
2) automating patient communication and clinical decisions
3) transferring institutional liability entirely to software policymakers
4) restructuring administrative workflows and enhancing decision-making

www.sanapezeshki.com medical_sana

Passage 2

Environmental noise pollution has emerged as a pervasive, frequently overlooked determinant of public health in modern societies. Historically viewed as a localized nuisance, excessive ambient noise—stemming from transportation, industry, and construction—is now recognized as a major environmental stressor. Chronic exposure exerts profound biological and psychological strain, triggering physiological stress responses that extend far beyond auditory discomfort or hearing impairment. When the body is exposed to persistent background noise, the sympathetic nervous system remains chronically activated. This involuntary reaction stimulates the continuous release of stress hormones, particularly cortisol and adrenaline, which elevate blood pressure, increase arterial stiffness, and drive systemic vascular inflammation. Consequently, long-term exposure is strongly associated with increased incidence of hypertension, heart disease, and metabolic dysregulation. Furthermore, nighttime noise disrupts natural sleep cycles, leading to cognitive fatigue, emotional reactivity, and reduced functional capacity. Addressing the burdens of noise pollution requires comprehensive public policy and multidisciplinary urban planning. Strategies such as constructing sound barriers along transit corridors, implementing strict acoustic zoning, and designing green spaces serve as critical environmental buffers. Moreover, advancing quieter transportation technologies and architectural soundproofing can substantially mitigate noise in high-density areas. Recognizing quiet environments as an essential public health resource allows planners and professionals to design communities that mitigate environmental stress, protect cardiovascular health, and foster long-term population well-being

126- The central argument of the passage is that noise pollution is a ----------.

1) minor urban inconvenience
2) serious public health threat
3) limited environmental stressor
4) problem resisting medical work

127- The biological consequence of chronic noise exposure is ----------.

1) permanent damage to the auditory nerve and gradual hearing loss
2) immediate reduction in metabolic function and vascular inflammation
3) persistent activation of the sympathetic nervous system
4) temporary emotional reactivity followed by rapid recovery

128- Nighttime noise is particularly harmful because it disrupts sleep cycles, leading to ----------.

1) cognitive boredom and reduced functional capacity
2) permanent damage to auditory organs
3) immediate loss of stiffness in arteries
4) complete reliance on architectural soundproofing

129- The author's tone toward noise pollution reflects ----------.

1) indifference toward the role of modern architectural design
2) urgency regarding the need to treat noise as a major health hazard
3) relief regarding the decline of industrial and transportation noise
4) pessimism about urban planning's ability to mitigate acoustic stress

130- Effectively mitigating noise pollution requires ----------.

1) soundproofing private homes and workplaces individually
2) intensifying treatment of stress-induced heart diseases
3) relocating industrial and transit centers away from cities
4) integrating policy measures with urban design

موفق باشید

بسمه تعالی

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی و مرکز سنجش آموزش پزشکی با هدف ارتقای کیفیت سوالات و بهبود روند اجرای آزمون‌ها، پذیرای درخواست‌های بررسی سوالاتی است که در قالب مشخص شده زیر از طریق اینترنت ارسال می‌گردد، تا کار رسیدگی با سرعت و دقت بیشتری انجام گیرد.

ضمن تشکر از همکاری داوطلبان محترم موارد ذیل را به اطلاع می‌رساند:

۱- کلید اولیه سوالات **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۰** از طریق سایت اینترنتی **www.sanjeshp.ir** اعلام خواهد شد.

۲- اعتراضات خود را از **ساعت ۱۸ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۰** لغایت **ساعت ۲۴ مورخ ۱۴۰۵/۸/۱۵** به آدرس اینترنتی بالا ارسال نمایید.

۳- اعتراضاتی که به هر شکل **خارج از فرم ارائه شده، بعد از زمان تعیین شده و یا به صورت غیراینترنتی (حضوری)** ارسال شود، **مورد رسیدگی قرار نخواهد گرفت.**

تذکر مهم:

* **فقط اعتراضات ارسالی در فرصت زمانی تعیین شده، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تاریخ مذکور به هیچ عنوان ترتیب اثر داده نخواهد شد.**
* **از تکرار اعتراضات خود به یک سوال پرهیز نمایید. تعداد** اعتراض ارسالی برای یک سوال، ملاک بررسی نمی‌باشد و به کلیه اعتراضات ارسالی **اعم از یک مورد و یا بیشتر** رسیدگی خواهد شد.

دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مرکز سنجش آموزش علوم پزشکی

نام:	نام خانوادگی:	کد ملی:

نام رشته:	نام درس:	شماره سوال:	نوع دفترچه:

نام منبع معتبر	سال انتشار	صفحه	پاراگراف	سطر

سوال مورد بررسی:

❑ بیش از یک جواب صحیح دارد. (با ذکر جواب‌های صحیح)

❑ جواب صحیح ندارد.

❑ متن سوال صحیح نیست.

توضیحات: