

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْ نِيْ بِنُوْرِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بکشای بر مادرهای رحمت را و بکستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بباید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه ی این عمل نادرست، موجب رواج بی اعتمادی در جامعه و بروز پی آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.



Decennial Iran Question Bank

بانک سوالات ده سالانه IQB فیزیولوژی
«دکتری»

(همراه با پاسخنامه تشریحی)

ویژدهی رشته‌های:

فیزیولوژی، تغذیه، بیوشیمی بالینی، پزشکی مولکولی و علوم اعصاب

تألیف و گردآوری:

مسعود محمدی

«رتبه ۲ دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی»



اسالانه IQB



هیابنیر



IQB



پرس



کتابخانه جامع

سرشناسه	محمدی، مسعود، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور	بانک سوالات ده سالانه IQB فیزیولوژی «دکتری» (همراه با پاسخنامه تشریحی) ویژه‌ی رشته‌های:
مشخصات نشر	فیزیولوژی، تغذیه، بیوشیمی بالینی، پزشکی مولکولی و علوم اعصاب / تالیف و گردآوری مسعود محمدی.
مشخصات ظاهری	تهران: گروه تألیفی دکتر خلیلی، ۱۴۰۱.
فروست	۵۰۹ص: مصور، جدول.
شابک	Decennial Iran Question Bank=IQB ۱۰ سالانه
وضعیت فهرست نویسی	978-600-422-692-9
موضوع	فیبا
موضوع	فیزیولوژی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	Physiology -- Examinations, questions, etc. (Higher)
موضوع	دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع	Universities and colleges -- Iran -- Examinations
موضوع	آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
موضوع	Graduate Record Examination -- Iran
رده‌بندی کنگره	QP۳۴/۵
رده‌بندی دیویی	۶۱۲/۰۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۸۷۶۳۴۰۴

نام کتاب: بانک سوالات ده سالانه IQB فیزیولوژی «دکتری» (همراه با پاسخنامه تشریحی)

تالیف و گردآوری: مسعود محمدی

ناشر: گروه تألیفی دکتر خلیلی

نوبت و سال چاپ: اول . ۱۴۰۱

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: شباب

مدیر تولید: اقبال شرقی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

تایپ و صفحه‌آرایی: بیتا اندوژفر

بهاء: ۱۷۰۰۰۰ تومان

آموزشگاه دکتر خلیلی (دفتر مرکزی): ۰۲۱-۶۶۵۶۸۶۲۱

آموزشگاه دکتر خلیلی (شعبه شریعتی): ۰۲۱-۲۲۸۵۶۶۲۰

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران - پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱-۶۶۴۸۹۳۷۵

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب - جنب سینما پارس - مجتمع تجاری پارس - طبقه اول

مرکز فروش: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۲۱۶

مدیر فروش: ۰۹۱۲-۵۵۰۸۵۸۹



drkhaliligroupbook



www.DKG.ir



@drkhaliligroupbook

طلیعه سخن مؤلف:

به نام آفریدگار

کتاب پیش رو، مجموعه‌ای از سوالات فیزیولوژی، بیوشیمی و بیولوژی سلولی و مولکولی مربوط به آزمون دکتری فیزیولوژی وزارت بهداشت است که سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ را شامل می‌شود. مطالب این کتاب براساس منابع اعلام شده از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهیه و تدوین گردیده است. در این مجموعه سعی شده است به سوالات سال‌های گذشته به‌طور کامل و مفهومی پاسخ داده شود تا گامی هرچند کوچک در جهت ارتقای سطح علمی داوطلبان عزیز برداشته باشیم. تلاش کرده‌ایم در نگارش کتاب حداقل اشتباهات وجود داشته باشد، با این وجود از خوانندگان گرانقدر تقاضا داریم اشکالاتی که از چشم ما دور مانده است را به آدرس masoudmohammadi20@yahoo.com ارسال دارند تا در چاپ‌های بعدی لحاظ گردد.

در پایان از همکاری و محبت بی‌دریغ مسئولین محترم گروه تالیفی دکتر خلیلی کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

مسعود محمدی

تأیستان ۱۴۰۰

تقدیم به:

مقدس‌ترین واژه در لغت نامه دلم:

همسرم

که نشانه لطف الهی در زندگی من است

,

به آنان که جز رضای الهی و پیشرفت و سعادت جامعه، هدفی ندارند.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۰-۹۱	
سوالات.....	۷
پاسخنامه تشریحی.....	۱۷
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۱-۹۲	
سوالات.....	۵۱
پاسخنامه تشریحی.....	۶۱
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۲-۹۳	
سوالات.....	۱۰۲
پاسخنامه تشریحی.....	۱۱۲
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۳-۹۴	
سوالات.....	۱۶۲
پاسخنامه تشریحی.....	۱۷۳
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۴-۹۵	
سوالات.....	۲۱۳
پاسخنامه تشریحی.....	۲۲۴
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۵-۹۶	
سوالات.....	۲۶۴
پاسخنامه تشریحی.....	۲۷۴
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۶-۹۷	
سوالات.....	۳۰۱
پاسخنامه تشریحی.....	۳۱۲
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۷-۹۸	
سوالات.....	۳۳۴
پاسخنامه تشریحی.....	۳۴۶
آزمون دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۸-۹۹	
سوالات.....	۳۷۱
پاسخنامه تشریحی.....	۳۸۲
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۹۹-۰۰	
سوالات.....	۴۰۷
پاسخنامه تشریحی.....	۴۱۹
دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی سال ۴۰۰-۴۰۱	
سوالات.....	۴۴۳
پاسخنامه تشریحی.....	۴۵۴

دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی

سال ۹۰-۹۱

فیزیولوژی

۱. کدام یک از موارد زیر، بیشترین سهم خود را در مصرف ATP فیبرهای عضلانی اسکلتی دارند؟
 - (۱) پمپهای کلسیم در SR
 - (۲) ترانسپورترهای کلوگز در سارکولما
 - (۳) پمپهای سدیم-پتاسیم در سارکولما
 - (۴) پل‌های عرضی
۲. کدام مورد زیر درباره ساختار عضله اسکلتی درست است؟
 - (۱) نبولین پروتئینی است که در طول فیلامان ضخیم کشیده شده است و انقباض را تنظیم می‌کند.
 - (۲) تروپومدولین در تنظیم طول فیلامان نازک نقش دارد.
 - (۳) α - اکتین همان اکتین G است که در فیلامان نازک قرار دارد.
 - (۴) پروتئین Cap-Z به عنوان دیسک Z در عضله می‌باشد و محل اتصال اکتین است.
۳. وجه اشتراک تمام ترانسپورترهای غشایی در انتقال مواد، وابستگی به کدام مورد زیر است؟
 - (۱) ولتاژ
 - (۲) مصرف ATP
 - (۳) تغییر فرم فضایی
 - (۴) گرادیان غلظتی
۴. اساس تولید پتانسیل عمل در سلول‌های تحریک‌پذیر است؟
 - (۱) تغییر کندانسانس‌های یونی غشایی وابسته به ولتاژ
 - (۲) فعالیت پمپ‌های نوع P
 - (۳) غلبه جریانات ظرفیتی غشا بر جریانات یونی
 - (۴) کاهش مقاومت کانال‌های نشستی
۵. میزان جریان یونی که از طریق یک کانال یونی پس سیناپسی تحریکی باز عبور می‌کند به کدام عامل زیر بستگی ندارد؟
 - (۱) نیروی محرکه (driving force) وارد بر یون
 - (۲) کندانسانس کانال یونی
 - (۳) پتانسیل تعادلی یون
 - (۴) جهت جریان یون

۶. انتقال گلوتامات توسط ترانسپورتر گلوتاماتی در غشا نورون‌ها به کدام یون زیر وابسته نیست؟
 (۱) H^+ (۲) Na^+ (۳) K^+ (۴) Ca^{2+}

۷. نقش پروتئین Triadin در سلول‌های عضلانی چیست؟
 (۱) افزایش ظرفیت بافرینگ کلسیم در ذخایر سلولی
 (۲) کاهش ظرفیت بافرینگ یون هیدروژن در درون سلولی
 (۳) برقراری ارتباط بین کانال‌های کلسیمی شبکه سارکوپلاسمی و لوله‌های عرضی
 (۴) تشکیل یک داربست پروتئینی برای سازماندهی فیلامنت‌های ضخیم در سارکومر

۸. کدام مورد زیر سبب تغییر ثابت طولی غشاء فیبر عصبی می‌شود؟
 (۱) ثابت دی‌الکتریک دو لایه چربی
 (۲) ضخامت دو لایه چربی
 (۳) مساحت سطح غشاء دو لایه لیپیدی
 (۴) ورود کانال‌های یونی جدید

۹. کدامیک از موارد زیر موجب فعال شدن پلاکت‌ها می‌گردد؟
 (۱) ترومبوکسان A_2 (۲) ترومبوسیتین
 (۳) پروتئین تثبیت‌کننده فیبرینی (۴) فیبرینوژن

۱۰. در کدام دوره سنی زنجیره δ در ساختمان مولکول هموگلوبین وجود ندارد؟
 (۱) ۳ تا ۶ ماهگی دوران جنینی
 (۲) ۳ تا ۶ ماهگی بعد از تولد
 (۳) ۶ تا ۹ ماهگی دوران جنینی
 (۴) ۶ تا ۹ ماهگی بعد از تولد

۱۱. کدامیک از موارد زیر در نوار قلب نشانه وجود کانون ضایعه است؟
 (۱) موج Q اضافی (۲) افزایش فاصله P-R
 (۳) جابجایی قطعه ST (۴) موج R دو شاخه

۱۲. تحریک عقده ستاره‌ای (Stellate ganglion) چپ در سگ، کدامیک از تغییرات زیر را در نیروی انقباضی و ضربان قلب ایجاد می‌نماید؟

(۱) افزایش نیرو - عدم تغییر ضربان (۲) افزایش نیرو - افزایش ضربان
 (۳) افزایش ضربان - عدم تغییر نیرو (۴) کاهش ضربان - کاهش نیرو

۱۳. در مقایسه با پتانسیل عمل سریع در قلب، کدامیک از دوره‌های زیر در نوع آهسته طولانی‌تر است؟
 (۱) تحریک‌ناپذیری مطلق (۲) تحریک‌ناپذیری نسبی
 (۳) کل زمان پتانسیل عمل (۴) زمان کفه

۱۴. کدامیک از موارد زیر منحنی عملکرد عروقی (Vascular Function Curve) را به سمت چپ منحرف می‌کند؟
 (۱) تزریق خون (۲) انقباض شریانه‌ها
 (۳) نارسایی قلبی (۴) مهار سمپاتیک عروقی

۱۵. در ارتباط با سیستم تحریکی قلبی - گزینه صحیح کدام است؟
 (۱) کاهش سرعت انتقال پتانسیل الکتریکی در سیستم پورکنز باعث کاهش ۲۰ تا ۳۰ درصد عملکرد پمپ قلبی می‌شود.
 (۲) سرعت ایجاد پتانسیل الکتریکی خودبخودی در گره AV سریع‌تر از گره SA می‌باشد.
 (۳) سیستم پورکنز می‌تواند به عنوان یک ضربان‌ساز عمل کرده و با ریتم ۵۰ تا ۶۰ ضربه فعالیت نماید.
 (۴) تحریک سیستم پاراسمپاتیک موجب بروز دیپلریزه شدن و کاهش پتانسیل عمل و کاهش عمل قلبی می‌شود.

۱۶. در ارتباط با جریان الکتریکی قلبی گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) موج P در شروع $\frac{1}{3}$ انتهای دیاستول بروز می کند.
- (۲) موج T در پایان سیستول شروع می شود.
- (۳) کمپلکس QRS در شروع دیاستول بروز می کند.
- (۴) در شروع دیاستول خط الکتروکاردیوگرام- بالای خط ایزوالکتریک قرار دارد.

۱۷. در ارتباط با قانون لاپلاس گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) مویرگ های نازک به علت داشتن ضخامت دیواره بسیار نازک مستعد پاره شدن هستند.
- (۲) به علت داشتن قطر بسیار کم جدایر مویرگ ها دارای مقاومت بسیار بالایی می باشند.
- (۳) فشار وارد شده به جدار مویرگ ها به علت قطر کم آن ها بسیار کم می باشد.
- (۴) با افزایش شعاع رگ ها تحمل آن ها برای فشار افزایش می یابد.

۱۸. در ارتباط با فشار خون گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) مقدار فشار سیاهرگ های بزرگ گردش بزرگ سیستمیک بیشتر از سیاهرگ گردش ریوی است.
- (۲) فشار شریان ریوی بیشتر از سیاهرگ های کوچک گردش سیستمیک است.
- (۳) فشار مویرگ های گردش سیستمیک بیشتر از سیاهرگ های ریوی است.
- (۴) بیشترین مقدار کاهش فشار در سیستم مویرگی اتفاق می افتد.

۱۹. در ارتباط با حجم خون موجود در سیستم گردش خون کدام گزینه غلط می باشد؟

- (۱) عروق ریوی ۹٪ خون را در خود جای داده اند.
- (۲) حدود ۸۵٪ خون در گردش سیستمیک وجود دارد.
- (۳) حدود ۶۵٪ خون در سیستم شریانی وجود دارد.
- (۴) حدود ۷٪ خون در قلب قرار دارد.

۲۰. براساس قانون پوازی گزینه صحیح کدام است؟

- (۱) جریان خون با افزایش ویسکوزیته کاهش می یابد.
- (۲) با کاهش شعاع رگ مقدار مقاومت کاهش می یابد.
- (۳) با افزایش طول رگ، مقدار جریان افزایش می یابد.
- (۴) با افزایش اختلاف فشار مقدار مقاومت افزایش می یابد.

۲۱. کدام یک از موارد زیر نسبت تأمین به نیاز (Supply / demand) اکسیژن قلب را افزایش می دهد؟

- (۱) کاهش محتوای اکسیژن خون شریانی
- (۲) افزایش جریان خون کرونر
- (۳) افزایش ضربان قلب
- (۴) افزایش نیروی انقباضی قلب

۲۲. پتانسیل تعادلی کدام یک از یون های زیر در سلول عضله قلبی مثبت تر است؟

- (۱) سدیم
- (۲) کلسیم
- (۳) پتاسیم
- (۴) کلر

۲۳. نسبت اجزاء الاستیک به عضله صاف در دیواره کدام یک از عروق زیر بیش تر است؟

- (۱) آئورت
- (۲) شریانچه
- (۳) بزرگ سیاهرگ زیرین
- (۴) شریان های کوچک

۲۴. بعد از کدام مجاری، ناحیه تنفسی (Respiratory Zone) آغاز می شود؟

- (۱) برونش ها
- (۲) برونشول های انتهایی
- (۳) برونشول های تنفسی
- (۴) مجاری حبابچه ای

۲۵. در کدام مرحله از یک دوره تنفسی (ابتدای یک دم تا ابتدای دم بعدی) در حال استراحت تفاوت بیشتری بین فشار فضای جنب و حبابچه وجود دارد؟

- (۱) ابتدای دم
(۲) ابتدای بازدم
(۳) قسمت میانی دم
(۴) قسمت میانی بازدم

۲۶. کدام مورد زیر عامل اصلی ایجاد خیز ریوی محسوب می‌گردد؟

- (۱) افزایش فشار اسمزی کلونیدی خون به بیش‌تر از ۲۸ میلی‌متر جیوه
(۲) افزایش فشار هیدرواستاتیک خون به بیش‌تر از ۲۸ میلی‌متر جیوه
(۳) کاهش فشار اسمزی کلونیدی مایع میان بافتی ریه
(۴) کاهش فشار دهلیز راست

۲۷. P_{50} (فشار اکسیژن مورد نیاز برای اشباع ۵۰٪ هموگلوبین از اکسیژن) در کدام مورد زیر افزایش می‌یابد؟

- (۱) افزایش درجه حرارت بدن
(۲) افزایش PH خون
(۳) هموگلوبین جنینی
(۴) کاهش 2,3-DPG

۲۸. کدام دو هسته عصبی زیر در تشکیل کمپلکس پره- بوتزینگر (Pre-Botzinger Complex) که محل ایجاد ریتم تنفس است شرکت می‌نماید؟

- (۱) آمبیگو، مشبک جانبی
(۲) آمبیگو، هسته عصب واگ
(۳) مشبک جانبی، زیتون تحتانی
(۴) زیتون تحتانی، هسته عصب واگ

۲۹. در دستگاه گوارش، اثر پپتید YY کدام مورد زیر است؟

- (۱) تحریک ترشح اسید
(۲) تحریک ترشح پانکراس
(۳) مهار حرکات روده
(۴) مهار تخلیه کیسه صفرا

۳۰. کدام عبارت زیر درباره فشار و تغییرات آن در مری درست است؟

- (۱) با ورود غذا به داخل جسم مری، فشار اسفنگر تحتانی آن کم می‌شود.
(۲) فشار استراحتی اسفنگر تحتانی مری بیشتر از فوقانی است.
(۳) با ورود غذا به حلق اسفنگر فوقانی مری زیاد می‌شود.
(۴) فشار استراحتی جسم مری، برابر با فشار اسفنگر تحتانی آن است.

۳۱. کدام عبارت زیر درباره سلول‌های میان بافتی کاجال (Cajal) دستگاه گوارش درست است؟

- (۱) مسئول مستقیم تولید امواج انقباضی دودی هستند.
(۲) از طریق اتصالات شکافدار با عضلات صاف ارتباط دارند.
(۳) در هر دقیقه ۶ تا ۸ موج آهسته در معده تولید می‌کنند.
(۴) با مهار کانال‌های کلسیمی T، امواج آهسته آن‌ها ضعیف می‌شود.

۳۲. کدام عبارت زیر درباره ترشح کلر در روده درست است؟

- (۱) کلر از طریق کانال‌های کلری CFTR غشاء رأسی از سلول خارج می‌شود.
(۲) با افزایش cAMP، ترشح کلر کم می‌شود.
(۳) ورود کلر از غشاء قاعده‌ای- جانبی، از طریق انتشار ساده است.
(۴) با مهار پمپ سدیم- پتاسیم، ترشح کلر زیاد می‌شود.

۳۳. کدام حامل زیر در ترشح کلاسترول در صفرا نقش دارد؟

- (۱) ABC5 (۲) MDRI (۳) OATP (۴) BSEP

۳۴. کدامیک از جملات زیر درباره توبول پروگزیمال صحیح نیست؟

- (۱) بیشترین بازجذب یون سدیم در آن انجام می‌شود.
- (۲) بیشترین ترشح یون پتاسیم در آن انجام می‌شود.
- (۳) محل عمده ترشح اسیدها و بازهای آلی است.
- (۴) محل عمده بازجذب یون کلسیم است.

۳۵. اعصاب در کلیه‌ها:

- (۱) میزان فیلتراسیون گلومرولی را تنظیم کرده ولی در بازجذب توبولی نقشی ندارند.
- (۲) تحریک آن‌ها جریان خون کلیوی را افزایش می‌دهد.
- (۳) سلول‌های سازنده رنین را در شریانچه آوران عصب‌دهی می‌نمایند.
- (۴) پایانه‌های غیرآدرنرژیک آن‌ها دوپامین آزاد می‌نماید.

۳۶. درباره اینولین:

- (۱) غشاء گلومرولی تنها راه ورود آن به داخل ادرار است.
- (۲) مقدار فیلتره شده آن با میزان فیلتراسیون گلومرولی (GFR) برابر است.
- (۳) به دلیل کامل بودن فیلتراسیون آن، در جریان وریدی کلیوی وجود ندارد.
- (۴) غلظت آن در شریانچه وایران کمتر از آوران است.

۳۷. افزایش ناگهانی ترشح رنین در کدامیک از موارد زیر صورت می‌گیرد؟

- (۱) برداشتن کلیه ایسکمیک از بدن
- (۲) افزایش وازوپرسین
- (۳) انقباض یک شریان کلیوی
- (۴) افزایش بازجذب سدیم و کلر در ماکولادنس

۳۸. کدامیک از موارد ذیل در عروق کلیوی هم اثر گشادکنندگی و هم تنگ‌کنندگی دارد؟

- (۱) آندوتلین
- (۲) برادی‌کینین
- (۳) آدنوزین
- (۴) ANP

۳۹. کدامیک از جملات زیر درباره GFR صحیح است؟

- (۱) کاهش تدریجی آن تا قبل از بلوغ، طبیعی است.
- (۲) حاصل جمع فیلتراسیون همه نفرون‌های فعال در یک کلیه است.
- (۳) علی‌رغم وجود خودتنظیمی، تغییر فعالیت اعصاب سمپاتیک می‌تواند آن را تغییر دهد.
- (۴) کاهش پنجاه درصدی تعداد نفرون‌ها باعث کاهش بیش‌تر از ۵۰ درصد آن می‌شود.

۴۰. در القاء ریتم بیولوژیکی کدام قسمت نقش اصلی را بازی می‌کند؟

- (۱) غده پینال
- (۲) هسته فوق کیاسمایی
- (۳) هسته فوق بصری
- (۴) غده هیپوفیز

۴۱. کدام دو زوج هورمونی در ساعت دوازده شب به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار را دارند؟

- (۱) هورمون رشد- هورمون محرک غده فوق کلیوی
- (۲) هورمون محرک غده فوق کلیوی- هورمون رشد
- (۳) هورمون محرک غده فوق کلیوی- هورمون محرک تیروئیدی
- (۴) ملاتونین- هورمون محرک غده فوق کلیوی

۴۲. فرم متصل هورمون رشد در گردش خون به کدامیک از پروتئین‌های زیر متصل است؟

- (۱) آلبومین
- (۲) پرآلبومین
- (۳) بخشی از رسپتور خود
- (۴) پروتئین متصل شونده به کورتیزول

۴۳. کدام تیپ از آنزیم دیودیناز سبب تبدیل هورمون T4 به T3 معکوس (rT3) می‌شود؟

- (۱) I
- (۲) II
- (۳) III
- (۴) IV

۴۴. در زمان استرس مزمن کدامیک از اثرات زیر در فرد مشاهده می‌شود؟
 (۱) کاهش سنتر گلیکوژن در کبد
 (۲) افزایش اشتها
 (۳) افزایش تجزیه پروتئین در کبد
 (۴) کاهش نسبت انسولین به گلوکاگن در پلاسما
۴۵. در ناحیه گلوومرولوزای غده فوق کلیوی کدامیک از عوامل زیر اثر کمتری دارد؟
 (۱) K^+
 (۲) آنژیوتانسین - II
 (۳) ANP
 (۴) ACTH
۴۶. برای کدامیک از اثرات زیر وجود همزمان استروژن، تستوسترون و دی‌هیدروتستوسترون ضروری است؟
 (۱) اسپرماتوژنز
 (۲) استخوان‌سازی
 (۳) رشد اپیدیدیم
 (۴) رشد و فعالیت پروستات
۴۷. کدامیک از ترکیبات زیر تولید شده از سلول‌های تکا توسط سلول‌های گرانولوزا به استروژن تبدیل می‌شود؟
 (۱) پروژسترون
 (۲) اندرواستن دیون
 (۳) تستوسترون
 (۴) پرگنونولون
۴۸. تخلیه نورون‌ها در کدامیک از نواحی زیر قبل از شروع یک حرکت مشاهده می‌شود؟
 (۱) عقده‌های قاعده‌ای و قشر جانبی مخچه
 (۲) ناحیه حرکتی ضمیمه و هسته‌های حرکتی تنه مغز
 (۳) قشر پیش حرکتی و هسته‌های رله حرکتی تالاموس
 (۴) قشر میانی مخچه و قشر پری‌فرونتال
۴۹. کدام گزینه در ارتباط با نخاع صحیح نیست؟
 (۱) مدارهای نورونی مربوط به حرکت اندام‌ها در نخاع قرار دارد.
 (۲) مدارهای نورونی نخاع می‌توانند بدون اثر مسیرهای پایین‌رو مغزی شروع و ختم حرکات اندام‌ها را انجام دهند.
 (۳) شوک نخاعی متعاقب قطع نخاع به دلیل حذف اثر پیام‌های پایین‌رو مغزی روی فعالیت نورون‌های نخاعی است.
 (۴) پس از خاتمه شوک نخاعی، امکان برقراری رفلکس‌های نخاعی وجود دارد.
۵۰. کدام مورد زیر علائم آسیب نورون‌های حرکتی فوقانی نمی‌باشد؟
 (۱) Spasticity
 (۲) Hyperactive Stretch reflex
 (۳) Hypotonia
 (۴) Abnormal Plantar extensor reflex
۵۱. کدامیک از سلول‌های شبکه‌ای قادر به تولید پتانسیل عمل هستند؟
 (۱) افقی
 (۲) عقده‌ای
 (۳) دوقطبی
 (۴) استوانه‌ای
۵۲. تأثیر آسیب نورون‌های هسته زیتونی تحتانی بر مخچه چیست؟
 (۱) کاهش تولید اسپایک‌های مرکب (Complex Spikes)
 (۲) کاهش تولید اسپایک‌های ساده (Simple Spikes)
 (۳) افزایش تحریک‌پذیری ذاتی سلول‌های سبکی شکل
 (۴) کاهش تحریک‌پذیری نورون‌های گرانولی
۵۳. کدام گزینه عملکرد قشر حرکتی ضمیمه را نشان می‌دهد؟
 (۱) هماهنگی و اجرای طرح‌های حرکتی
 (۲) جایگاه اصلی تثبیت طرح‌های حسی و حرکتی
 (۳) برنامه‌ریزی حرکات متوالی و پیچیده
 (۴) برنامه‌ریزی برای اجرای رفلکس‌های نخاعی

۵۴. نوع آفازی و محل عارضه در بیمارانی که از نظر صحبت کردن و درک شنوایی مشکلی نداشته ولی قادر به ساختن کلمات مناسبی نیستند به ترتیب کدامیک از موارد زیر است؟

- (۱) هدایتی - ضایعات داخل و اطراف قشر شنوایی
- (۲) بی‌نامی - شکنج زاویه‌ای
- (۳) حرکتی - بروکا
- (۴) حرکتی - ورنیکه

۵۵. کدام گزینه زیر در مورد سیستم اتونوم صحیح است؟

- (۱) تحریک سیستم پاراسمپاتیک موجب انقباض عروق خونی عضلات اسکلتی می‌شود.
 - (۲) ناقل آزاد شده از سیستم سمپاتیک در گانگلیون‌های غدد فوق کلیوی استیل‌کولین است.
 - (۳) گیرنده‌های موجود در نرون‌های پس‌سیناپسی گانگلیون‌ها از نوع N_2 می‌باشند.
 - (۴) تحریک سیستم پاراسمپاتیک موجب کاهش فعالیت عضلات روده‌ای می‌شود.
۵۶. توانایی تمیز دو نقطه تحریک شده در نوک انگشتان سبابه بیشتر است یا در پشت کمر، چرا؟

- (۱) انگشتان - تراکم گیرنده‌ها در این ناحیه زیادتر است.
 - (۲) پشت کمر - تراکم گیرنده‌ها در این ناحیه زیادتر است.
 - (۳) پشت کمر - جایگاه حسی آن‌ها در قشر حسی پیکری وسیع‌تر است.
 - (۴) انگشتان - جایگاه حسی آن‌ها در قشر حسی پیکری محدودتر است.
۵۷. عدم کاهش فعالیت نورون‌های حسی دوک در طی انقباض عضله اسکلتی کدام است؟

- (۱) عدم کوتاه شدن فیبرهای داخل دوکی
 - (۲) همزمانی تخلیه نورون‌های حرکتی آلفا و گاما
 - (۳) افزایش فعالیت فیبرهای حسی ناشی از پیام‌های نزولی
 - (۴) قرار گرفتن دوک‌های عضلانی و تارهای عضلانی به صورت سری
۵۸. در انتقال مستقیم از خواب NREM به بیداری، کدامیک از اتفاقات زیر رخ می‌دهد؟

- (۱) کاهش نوراپی‌نفرین، افزایش استیل‌کولین، کاهش هیستامین و کاهش GABA
- (۲) افزایش نوراپی‌نفرین، کاهش استیل‌کولین، افزایش هیستامین و افزایش GABA
- (۳) کاهش نوراپی‌نفرین، افزایش استیل‌کولین، افزایش هیستامین و افزایش GABA
- (۴) افزایش نوراپی‌نفرین، کاهش استیل‌کولین، افزایش هیستامین و کاهش GABA

۵۹. کدام گزینه زیر در مورد نورون‌های حرکتی گاما صحیح است؟

- (۱) فعال شدن نورون‌های گاما - استاتیک، حساسیت دینامیک را در هر دو پایانه‌های حسی Ia, II افزایش می‌دهد.
- (۲) فعال شدن نورون‌های گاما - دینامیک، حساسیت دینامیک پایانه‌های حسی Ia را افزایش می‌دهد.
- (۳) فعال شدن نورون‌های گاما - دینامیک، سطح فعالیت پایه را در هر دو پایانه حسی Ia, II کاهش می‌دهد.
- (۴) فعال شدن نورون‌های گاما - استاتیک، سطح فعالیت پایه را در هر دو پایانه حسی Ia, II کاهش می‌دهد.

۶۰. مکانیسم تحریک سلول‌های مژه‌ای حلزون گوش داخلی کدام است؟

- (۱) خمیدگی استریوسیلیوم کوتاه‌تر به سمت بلندتر و ورود یون‌های پتاسیم به درون سلول
- (۲) خمیدگی استریوسیلیوم بلندتر به سمت کوتاه‌تر و ورود یون‌های کلسیم به درون سلول
- (۳) خمیدگی استریوسیلیوم کوتاه‌تر به سمت بلندتر و خروج یون‌های پتاسیم از سلول
- (۴) خمیدگی استریوسیلیوم بلندتر به سمت کوتاه‌تر و خروج یون‌های پتاسیم از سلول

بیوشیمی

گروه تخصصی زیست

۶۱. نقش فاکتور زیگما در سنتز RNA چیست؟
 (۱) طولانی کردن زنجیره
 (۲) شناسایی محل شروع روی زنجیره DNA
 (۳) جداسازی زنجیره‌های DNA
 (۴) رها شدن زنجیره RNA ساخته شده
۶۲. واکنش ADP-Ribosylation روی EF-2 توسط کدام یک از عوامل زیر انجام می‌گردد؟
 (۱) Diphtheria toxin
 (۲) Cycloheximide
 (۳) Puromycin
 (۴) Fusidic acid
۶۳. RNA ریبوزومی (rRNA) کدام فعالیت آنزیمی را دارا می‌باشد؟
 (۱) Peptidyl transferase
 (۲) GTPase
 (۳) Protein disulfide isomerase
 (۴) Translocase
۶۴. پوتریسین حاصل دکربوکسیلاسیون کدام ترکیب زیر است؟
 (۱) متیونین
 (۲) آرژنین
 (۳) اورنی تین
 (۴) کارنی تین
۶۵. تمامی موارد زیر از آراشیدونیک اسید مشتق می‌شوند به‌جز:
 (۱) لوکوترین‌ها
 (۲) ترومبوکسان‌ها
 (۳) پروستاگلاندین‌ها
 (۴) انکفالین‌ها
۶۶. همه موارد زیر محصولات ژن POMC می‌باشند به‌جز:
 (۱) ACTH
 (۲) α -MSH
 (۳) β لیپوتروپین
 (۴) پرولاکتین
۶۷. آسپرین مانع فعالیت کدام آنزیم می‌شود؟
 (۱) فسفولیپاز A₂
 (۲) لیپواکسیژناز
 (۳) سیکلواکسیژناز
 (۴) پراکسیداز
۶۸. کدام گزینه در مورد وارفارین درست است؟
 (۱) آنتاگونیست ویتامین K است.
 (۲) تجویز همزمان آن با آسپرین بلامانع است.
 (۳) زمان پروترومبین را کاهش می‌دهد.
 (۴) باعث کاهش سنتز فاکتور انعقادی VII می‌شود.
۶۹. اختلاف بین آلفا-د-گلوکورونات و بتا-ال-یدورونات از نظر ساختمانی در موقعیت کدام کربن است؟
 (۱) هیدروکسیل کربن شماره ۲
 (۲) کربوکسیل شماره ۶
 (۳) هیدروکسیل کربن شماره ۱
 (۴) کربوکسیل شماره ۱
۷۰. کدام یک از ترکیبات زیر بیومارکر کلاسیک آسیب اکسیداتیو DNA به شماره می‌رود؟
 (۱) 8oxo-2'-deoxy Guanosine
 (۲) Thymine Dimer
 (۳) Satellite DNA
 (۴) Okazaki fragments
۷۱. کمبود کدام یک از ویتامین‌های زیر در بدن مانع اثربخشی فولات می‌گردد؟
 (۱) بیوتین
 (۲) تیامین
 (۳) نیاسین
 (۴) پیریدوکسین
۷۲. تمام مکانیسم‌های تنظیم آنزیمی در کنترل متابولیسم قندها نقش دارند به‌جز:
 (۱) آلوستریک
 (۲) کوآلانس
 (۳) پروتئولیتیک
 (۴) تولید آنزیم

دکتری تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی

سال ۹۰-۹۱

فیزیولوژی

۱. گزینه (۴)

بیشترین سهم مصرف ATP به فیبرهای عضلات اسکلتی به چرخه‌ی پل عرضی مربوط است. پمپ‌های پتاسیم سارکولما و کلسیم در شبکه‌ی سارکوپلاسمی از مقدار کمی انرژی مصرف می‌کنند. Glut⁴ یا ترانسپورترهای گلوکز به سارکولما گلوکز را به صورت انتشار تسهیل شده و بدون صرف انرژی جابه‌جا می‌کنند.

۲. گزینه (۲)

میوفیبریل‌های عضله‌ی اسکلتی از دو فیلامان ضخیم و نازک تشکیل شده است. فیلامان ضخیم بیش‌تر از میوزین ساخته شده است. میوزین II با وزن مولکولی ۴۷۰ کیلودالتون از دو زنجیره‌ی سنگین و دو جفت زنجیره‌ی سبک (یک زنجیره‌ی سبک ضروری میوزین و یک زنجیره سبک تنظیمی میوزین) تشکیل شده است. فیلامان‌های نازک از ۴ پروتئین اصلی، اکتین، تروپومیوزین، تروپونین و نبولین تشکیل شده است. اکتین پروتئین گلوبولار (G-actin) وزن مولکولی آن ۴۱۷۰۰ دالتون است. G-اکتین‌ها دو رشته پیچ‌خورده‌ی فیلامان اکتین (F اکتین) را تشکیل می‌دهند. نبولین پروتئینی است با وزن مولکولی ۶۰۰ کیلودالتون که در طول فیلامان نازک کشیده شده است و طول فیلامان اکتین را محدود کرده است.

فیلامان نازک از دو پروتئین تنظیمی دیگر هم تشکیل شده است. تروپومیوزین پروتئینی و دایمر بلند و استوانه‌ای با وزن مولکولی ۶۶ کیلودالتون است. این پروتئین در شیارهای دو طرف دو رشته‌ی فیلامان نازک قرار می‌گیرد. هر مولکول تروپومیوزین به هفت مونومر اکتین یک رشته متصل می‌شود. تروپونین اجتماع سه پروتئین تروپونین (TnT)، تروپونین C (TnC) و تروپونین I (TnI) است.

در انتهای فیلامان نازک به سمت مرکز سارکومر تروپومدولین قرار دارد و ممکن است در تنظیم طول فیلامان نازک نقش داشته باشد.

CaPZ و آلفا اکتینین به اتصال فیلامان نازک به خط Z کمک می‌کند.

۳. گزینه (۳)

پروتئین‌های انتقالی غشا دو گروه اصلی هستند: کانال‌ها که اغلب براساس اندازه و بار مولکول مواد حل شده را متمایز می‌کنند و از خود عبور می‌دهند اما ناقل‌ها مولکول‌ها یا یون‌ها را براساس قالب جایگاه اتصال موجود روی پروتئین انتخاب می‌کنند و عبور می‌دهند. وجه مشترک ناقل‌ها تغییر کانفورماسیون آن‌ها برای عبور مولکول‌ها از غشاء است. انتقال مواد غیریونی وابسته به ولتاژ نیست. از طرفی انتشار تسهیل شده که به واسطه‌ی پروتئین‌ها انجام می‌شود بدون صرف انرژی ATP انجام می‌شود. در انتقال فعال اولیه انتقال مواد برخلاف شیب یا گرادیان غلظتی رخ می‌دهد.

۴. گزینه (۱)

پتانسیل عمل ویژگی سلول‌های تحریک‌پذیر (مثل عصب و عضله) است که از یک دپلاریزاسیون سریع یا مرحله‌ی بالارو که به دنبال آن غشای سلول رپلاریزه می‌شود. پتانسیل عمل شکل و اندازه‌ی مشخص دارد، قابل انتشار است و از قانون همه یا هیچ پیروی می‌کند. کانال‌های نشتی و پمپ‌های نوع P (پمپ کلسیم، پمپ سدیم پتاسیم و پمپ هیدروژن پتاسیم) در تولید پتانسیل عمل شرکت نمی‌کنند. برای تولید پتانسیل عمل باید جریان‌های یونی بر جریانات ظرفیتی غشاء غلبه کنند و تغییر کندانسانس یونی غشاء به‌صورت وابسته به ولتاژ صورت بگیرد.

۵. گزینه (۴)

وقتی کانال‌های مسئول تولید EPSP باز باشند، جهت جریان عبوری از آن‌ها توسط گرادیان الکتروشیمیایی یون‌های نفوذپذیر تعیین می‌شود. در حقیقت منافذ کانال‌ها بزرگ هستند و به بیش‌تر کاتیون‌هایی که در ایجاد EPSP نقش دارند، به راحتی اجازه عبور می‌دهند.

عبور جریان از یک کانال یونی به دو عامل بستگی دارد: هدایت‌پذیری کانال به یون و نیروی محرکه وارد بر یون

$$I_x = g_x \times (v_m - E_x)$$

در تساوی بالا g_x هدایت‌پذیری کانال به یون x است.

v_x پتانسیل غشاء و E_x پتانسیل تعادل یون x است.

جریان رو به داخل خالص ناشی از باز شدن چنین کانال‌هایی، جریان پس‌سیناپسی تحریکی (EPSC) خوانده می‌شود.

۶. گزینه (۴)

گلوتامات نوروترانسمیتری است که در قسمت اعظم سیناپس‌های تحریکی CNS وجود دارد. این ناقل عصبی علاوه بر این‌که نوروترانسمیتر اصلی تحریکی است در غلظت‌های بالا، نقش نوروتوکسینی قوی دارد. بنابراین باید پس از رهایش به‌طور کامل از فضای سیناپسی حذف شود تا عمل انتقال سیناپس به‌طور طبیعی انجام شود و از مرگ سلولی ممانعت گردد. این کار توسط ترانسپورترهای غشایی خاصی انجام می‌شود.

حداقل ۵ ترانسپورتر که گلوتامات را از غشاء پلاسمایی عبور می‌دهند شناسایی شده‌اند. (EAAT₁ تا EAAT₅) EAAT مخفف ترانسپورترهای اسیدآمینه‌ی تحریکی است. گروه دوم از ترانسپورترهای گلوتاماتی، ترانسپورترهای وزیکولی گلوتامات (VGLUT₃) هستند که در غشای وزیکول‌ها وجود دارند و همراه خروج H^+ ، گلوتامات را به داخل وزیکول انتقال می‌دهند.

EAAT₃ به خانواده‌ی ترانسپورترهای وابسته به سدیم - پتاسیم تعلق دارند. با ورود هر مولکول گلوتامات به داخل سلول سه یون سدیم و یک یون هیدروژن به سلول وارد و یک یون پتاسیم از سلول خارج می‌شود. این ترانسپورترها به یون کلر هم نفوذپذیری دارند اما عبور یون‌های کلر به داخل و خارج تأثیری روی این فرآیند ندارد. EAAT₃ دارای ویژگی‌های بیوفیزیکی و فارماکولوژیکی و همچنین توزیع سلولی متفاوتی دارند.

۷. گزینه (۱)

خاتمه دادن به انقباض نیازمند جمع آوری یونی کلسیم به شبکه‌ی سارکوپلاسمی است. حذف کلسیم از سارکوپلاسم با دو مکانیسم انجام می‌شود، خروج از سلول یا جمع‌آوری به ساختارهای داخل سلول.

خروج از سلول به کمک مبادله گر سدیم کلسیم (SLCA) یا پمپ کلسیم غشای پلاسمایی (PMCA) این روش نقش کمی در خاتمه دادن به انقباض ایفا می‌کند.

در عوض جمع آوری کلسیم به SR مهم ترین مکانیسم برای بازگرداندن غلظت داخل سلولی یون کلسیم به سطح پایه است. این مکانیسم به کمک پمپ کلسیم به نام SERCA انجام می‌شود.

غلظت بالای یون کلسیم در لومن شبکه‌ی سارکوپلاسمی فعالیت SERCA را مهار می‌کند. این مهار توسط پروتئین‌های متصل‌شونده به یون کلسیم در لومن SR به تأخیر می‌افتد. این پروتئین‌های متصل‌شونده به کلسیم افزایش غلظت یون کلسیم SR را طی جمع‌آوری کلسیم بافر می‌کنند و بنابراین ظرفیت کلسیم SR را بالا می‌برند.

پروتئین اصلی متصل‌شونده به کلسیم، کلسی کوسترین است که در عضله‌ی قلبی و بعضی عضلات صاف موجود است. کالرتیکولین پروتئین متصل‌شونده به کلسیم است که در سلول‌های عضله صاف با غلظت بالا یافت می‌شود هر چند یک پروتئین Ubiquitous است. این پروتئین‌ها ظرفیت فوق العاده‌ای (هر مولکول ۵۰ محل اتصال) برای اتصال به یون کلسیم دارند.

پروتئین‌های متصل‌شونده به یون کلسیم در SR پراکنده نیستند. در عوض کلسی کوسترین در بخشی از SR نزدیک به تریاد لوکالیزه شده است. به نظر می‌رسد کلسی کوسترین مستقیماً به تریاد وصل می‌شود و کمپلکسی با کانال رهایش کلسیم (RYR) و دو پروتئین دیگر تریاد (جانکتین و تریادین) ایجاد می‌کند. بنابراین کلسی کوسترین همه در بافر کردن کلسیم داخل SR نقش دارد و هم به رهایش کلسیم و تسهیل جفت شدن تحریک انقباض کمک می‌کند.

پس علاوه بر کلسی کوسترین، جانکتین و تریادین نیز ظرفیت بافرینگ کلسیم را در ذخایر سلولی افزایش می‌دهند.

۸. گزینه (۴)

پتانسیل غشای یک آکسون هنگام عبور پالس‌های مربعی جریان‌های دپلاریزه‌کننده از عرض غشای پلاسمایی دچار آشفتنگی می‌شود. اگرچه جریان به‌صورت پالس‌های مربعی با لبه‌های بالارو و پایین‌رو عمودی تریق می‌شود ولی پالس‌های با دامنه‌ی کم، بالا و پایین رفتن پتانسیل غشای آهسته‌تر می‌باشد.

در پاسخ به جریان‌های هیپرپلازه‌کننده با دامنه کم، افزایش و کاهش در ولتاژ غشاء به‌صورت توانی تغییر می‌کند. چون غشاء به‌صورت مدار RC پاسیو به جریان پاسخ می‌دهد. یعنی محرک تغییر در مقاومت و ظرفیت خازنی غشاء به‌وجود نمی‌آورد. دوره‌ی زمانی بالا و پایین رفتن پتانسیل غشاء زمان مورد نیاز برای شارژ و دشارژ شدن خازن غشاء را نشان می‌دهد.

وقتی الکتروود ثابت به محل عبور جریان نزدیک تر می‌شود، تغییر پتانسیل سریع تر و بزرگ تر است. بزرگی تغییر پتانسیل به‌صورت توانی با افزایش فاصله از محل عبور جریان کاهش می‌یابد و این تغییر پتانسیل، منعکس‌کننده هدایت الکتروتونیک یا پاسیو است. چنین تغییراتی در پتانسیل غشاء نمی‌توانند در فواصل طولانی منتشر شوند.

سیگنالی که به شکل الکتروتونیک هدایت می‌شود، بعد از طی چند میلی متر از بین می‌رود، پتانسیل غشاء بعد از طی مسافتی به اندازه‌ی $1/e$ (۳۷٪) مقدار ماکزیمم خود، کاهش می‌یابد.

این مسافت ثابت طول یا ثابت فضایی است (e پایه لگاریتم طبیعی است و مساوی ۲/۷۱۸۲ است) در آکسون‌های پستانداران، ثابت طول ۱-۳ میلی متر می‌باشد.

ri (ohm/cm) مقاومت در برابر جریان عبوری از آکسون همان مقاومت داخل سلولی rm (ohm/cm) مقاومت در برابر جریان نشتی از غشاء همان مقاومت غشاء است.

$$\Delta v_m(x) = \Delta v_o e^{\left(\frac{-x}{\lambda}\right)}$$

$$\lambda = \sqrt{\frac{rm}{ri - ro}} = \sqrt{\frac{rm}{ri}}$$

$\Delta v_m(x)$ تغییر ولتاژ غشاء (v_m) در نقطه‌ی x

Δv_o تغییر v_m در محل عبور جریان ($x=0$)

ro (ohm/cm) مقاومت خارج سلولی است. مقاومت خارج سلولی قابل چشم‌پوشی است نسبت به ri .

λ ثابت طولی بر حسب cm است.

این معادله اغلب معادله‌ی کابل خوانده می‌شود.

چون v_m در شرایط پایدار در نظر گرفته می‌شود و جریان خازنی نداریم بنابراین cm اثری بر λ ندارد.

اگر rm یا مقاومت غشاء افزایش یابد، جریان بخشی از غشاء عبور می‌کند.

کسر بزرگ‌تری از جریان کل از محل تحریک (ورود جریان) از غشاء عبور کند λ افزایش می‌یابد.

اگر ri کاهش یابد جریان به آسانی از آکسوپلاسم عبور می‌کند و λ افزایش می‌یابد. پس اضافه کردن کانال یونی جدید سبب کاهش ثابت طولی می‌شود.

λ بزرگ‌تر یعنی تغییرات v_m در فاصله‌ی دورتری از محل ورود جریان قابل ثبت است.

۹. گزینه (۱)

ترومبوسان A_2 از بسیاری از بافت‌های آسیب‌دیده رها می‌شود. سبب تجمع پلاکت‌ها می‌شود و از طریق فیدبک مثبت هرچه ترومبوسان A_2 بیش‌تر شود، تجمع پلاکتی بیش‌تر می‌شود که این فیدبک مثبت شدت و ماندگاری لخته شدن را بیش‌تر می‌کند. عوامل دیگری در تجمع پلاکت‌ها نقش دارند مثل PAF، سروتونین، کلاژن، ADH، ترومبین و عواملی مثل PGI_2 از تجمع پلاکتی جلوگیری می‌کنند.

۱۰. گزینه (۱)

هموگلوبین (حدود ۱۵ میلی گرم بر دسی لیتر) پروتئین اصلی گلوبول قرمز است که از هم (تتراپیرول حاوی آهن) و گلوبین (پروتئینی با ۴ زنجیره پلی پپتیدی در افراد بالغ طبیعی ۲ زنجیره آلفا و ۲ زنجیره بتا) تشکیل شده است (HbA) در حالی که در کودکان زیر شش ماه که HbF دارند از ۲ زنجیره آلفا و ۲ زنجیره گاما تشکیل شده است. در دوران جنینی زنجیره‌های γ و ϵ هموگلوبین‌های $Gower_1$ ($\zeta_2\epsilon_2$) و $Gower_2$ ($\alpha_2\epsilon_2$) را می‌سازند. مراحل تکامل زنجیره‌های هموگلوبین انسان در شکل نشان داده شده است.

۱۱. گزینه (۳)

در طول قطعه‌ی ST کل میوکارد قلب دپلاریزه می‌شود اختلاف و پتانسیل در بطن قابل چشم‌پوشی است. بنابراین در شرایط طبیعی قطعه‌ی به صورت یک خط ایزوالکتریک کشیده می‌شود. هر گونه انحراف از این محور ایزوالکتریک نامناسب و ممکن است نشانه‌ی آسیب ایسکمیک به میوکارد قلب باشد.

فاصله P-R یا فاصله P-Q فاصله‌ی شروع فعالیت دهلیزی تا شروع فعالیت بطنی است که حدود ۲۰٪ و ۱۲۰٪ ثانیه به طول می‌انجامد. بخش قابل توجهی از این زمان به عبور از سیستم هدایتی دهلیزی بطنی مربوط است بنابراین در شرایط پاتولوژیک مثل التهاب و ... که سیستم هدایتی AV را درگیر می‌کند فاصله‌ی P-R افزایش می‌یابد.

موج QRS حدود ۰۶٪ تا ۱۰٪ ثانیه به طول می‌انجامد. افزایش مدت زمان آن نشانه‌ی بلوک‌های مسیر هدایتی (بلوک باندل چپ یا راست) است.

فاصله Q-T گاهی اوقات نشانه‌ی سیستم الکتریکی بطن‌ها است حدود ۴٪ ثانیه طول می‌کشد اما با ضربان قلب رابطه‌ی عکس دارد.

۱۲. گزینه (۱)

فیبرهای سمپاتیکی قلب از ستون‌های میانی داخلی جانبی پنج یا شش قطعه‌ای فوقانی توراسیک و یک یا دو قطعه پایینی گردنی نخاع، منشأ می‌گیرند. این فیبرها از طریق شاخه‌های ارتباطی سفید، از ستون نخاعی خارجی می‌شوند و به زنجیره‌های کنار مهره‌ای گانگلیونی وارد می‌شود.

نورون‌ها، پیش‌گانگلیونی و پس‌گانگلیونی عمدتاً براساس نوع گونه در گانگلیون ستاره‌ای یا گردنی میانی سیناپس می‌دهند در مدیاستینوم، فیبرهای پیش‌گانگلیونی و پس‌گانگلیونی پاراسمپاتیکی به هم می‌رسند تا یک شبکه پیچیده از ترکیب اعصاب و ابران را برای قلب تشکیل دهند.

در سگ فیبرهای سمپاتیک چپ اثر بیش‌تری بر قدرت انقباض دارند تا فیبرهای سمت راست در حالی که اثر فیبرهای سمپاتیک چپ بر ضربان قلب کم‌تر از فیبرهای سمت راست است. بنابراین تحریک عقده‌ی ستاره‌ای چپ در سگ سبب افزایش نیرو می‌شود در حالی که ضربان قلب تغییر نمی‌کند.

۱۳. گزینه (۲)

در فیبرهای پاسخ آهسته دوره‌ی تحریک‌ناپذیری نسبی غالباً مدت زمان بیش‌تری طول می‌کشد و از فاز ۳ می‌گذرد، حتی بعد از این که سلول به طور کامل دپلاریزه شود، ممکن است مدتی طول بکشد تا بتوان پاسخ منتشرشونده را ایجاد کرد. به این ویژگی فیبرهای پاسخ آهسته، تحریک‌ناپذیری بعد از دپلاریزاسیون می‌گویند.

۱۴. گزینه (۲)

منحنی عملکرد عروقی وابستگی فشار ورید مرکزی به برون‌ده قلبی را تعریف می‌کند که تنها به ویژگی‌های سیستم عروقی مانند مقاومت عروق محیطی، کمپلانس شریانی و ورودی و حجم خون وابسته است و به‌طور کامل مستقل از ویژگی‌های قلب است.

در این منحنی فشار ورید مرکزی یا پیش‌بار متغیر وابسته (پاسخ) و برون‌ده قلبی متغیر مستقل (محرك) است. ۳ درصد حجم کل خون بدن در شریانچه است. تغییرات وضعیت انقباض شریانچه‌ها اثر قابل توجهی بر فشار متوسط گردش خون ندارد. بنابراین منحنی عملکرد عروقی در یک نقطه مشترک بر محور طول همگرا می‌شوند.

اگر برون‌ده قلب ثابت باشد، افزایش مقاومت عروق محیطی سبب می‌شود حجم بیش‌تری از خون در سیستم شریانی باقی بماند که این باعث افزایش P_a می‌شود. چون حجم خون ثابت است بنابراین افزایش حجم خون شریانی با کاهش حجم خون ورودی همراه است. بنابراین افزایش TPR با افزایش P_a سبب کاهش P_a می‌شود. این رابطه‌ی TPR و P_a و همچنین ناتوانی مقاومت عروق محیطی در تأثیر بر فشار متوسط گردش خون مسئول چرخش منحنی عملکرد عروقی در جهت عقربه‌های ساعت در پاسخ به تنگی شریانچه‌ها است.

گشادی شریانچه‌ها باعث می‌شود منحنی در خلاف عقربه‌های ساعت چرخش کند.

۱۵. گزینه (۱)

فیبرهای پورکنز پهن‌ترین سلول‌های موجود در قلب هستند. قطری در حدود ۷۰ تا ۸۰ میکرومتر دارند که این قطر زیاد باعث شده است که سرعت هدایت این فیبرها نسبت به فیبرهای ویژه قلب بالاتر باشد (۱ تا ۴ متر بر ثانیه) سرعت هدایت بالای این فیبرها باعث می‌شود تا تمام سطح اندوکارد بطن‌ها به سرعت فعال شوند.

گره سینوسی دهلیزی پیشاهنگ اصلی قلب است. در انسان حدود ۸ میلی‌متری طول و ۲ میلی‌متر ضخامت دارد و در سطح خلفی در شیباری در محل اتصال بین ورید اجوف فوقانی و دهلیز راست قرار دارد.

دو نوع اصلی سلول دارد:

۱. سلول‌های گرد و کوچک که اندامک‌ها و میوفیبریل‌های کمی دارند و به احتمال زیاد سلول‌های ضربان‌ساز قلب هستند.

۲. سلول‌های طولیل میله‌ای که از نظر شکل ظاهری، حد واسط بین سلول‌های میوکاردی دهلیزی معمولی و سلول‌های گرد هستند و احتمالاً در هدایت ایмпالس درون گره به لبه‌های گره نقش دارند. پتانسیل استراحت گره SA معمولاً کم‌تر منفی است، فاز صعودی پتانسیل عمل (فاز صفر) شیب کم‌تری دارد، کفه طولانی نیست و رپلاریزاسیون (فاز ۳) به‌صورت تدریجی‌تر است. زمانی که گره SA یا سایر عناصر کمپلکس پیشاهنگ دهلیزی خارج شده یا تخریب شوند، سلول‌های ضربان ساز گره AV عمل تولید ضربان در تمام قلب را برعهده می‌گیرند.

فیبرهای پورکنز در سیستم هدایتی تخصص‌یافته بطن‌ها هم می‌توانند عملکرد خودکار داشته باشند. این فیبرها با سرعت آهسته‌ای تخلیه می‌شوند. وقتی اتصال دهلیزی بطنی نمی‌تواند ایмпالس‌های قلبی را از دهلیز به بطن هدایت کند، نواحی پیشاهنگ در فیبرهای پورکنز فعال می‌شوند و بطن‌ها را منقبض می‌کنند اما با فرکانس فقط ۳۰ تا ۴۰ ضربه در دقیقه عمل می‌کنند.

فیبرهای پاراسمپاتیک قلب از هسته‌ی پشته‌ی عصب واگ یا هسته آمبیگوس بصل النخاع منشأ می‌گیرند. از طریق عصب واگ دست راست عمدتاً به SA و در سمت چپ عمدتاً به AV می‌رسند. اعصاب پاراسمپاتیک با رهاسازی استیل‌کولین و مهار گره‌های سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی ضربان قلب را کاهش می‌دهند.

۱۶. گزینه (۱)

یک الکتروکاردیوگرام از موج P، فاصله‌ی PR یا فاصله‌ی PQ، کمپلکس QRS، فاصله‌ی QT، قطعه‌ی ST و موج T تشکیل شده است. موج P دپلاریزاسیون دهلیزها را نشان می‌دهد.

فاصله‌ی P-R یا P-Q فاصله‌ی شروع فعالیت دهلیزی تا شروع فعالیت بطن است که حدود ۰/۱۲ تا ۰/۲۰ ثانیه طول می‌کشد. به سرعت هدایت از گره دهلیزی بطنی بستگی دارد. برای مثال در بلاک قلبی (کاهش هدایت AV) فاصله PR افزایش می‌یابد. با تحریک سیستم سمپاتیک کاهش می‌یابد و با تحریک پاراسمپاتیک افزایش می‌یابد.

کمپلکس QRS که حدود ۰/۰۶ تا ۰/۱۰ ثانیه طول می‌کشد، نشانه‌ی دپلاریزاسیون بطن‌هاست و افزایش زمان آن نشانه‌ی بلانک‌های مسیر هدایتی (بلوک با نول چپ یا راست) است.

فاصله‌ی QT از شروع موج Q تا پایان موج T است که حدود ۰/۴ ثانیه طول می‌کشد. نشان‌دهنده‌ی دوره‌ی کامل دپلاریزاسیون و رپلاریزاسیون بطن‌هاست و با ضربان قلب رابطه‌ی عکس دارد.

قطعه‌ی ST از انتهای موج S تا شروع موج T، ایزوالکتریک است و وقتی بطن‌ها دپلاریزه هستند چنین قطعه‌ای مثبت می‌شود. انحراف از این خط ایزوالکتریک می‌تواند نشانه‌ی آسیب ایسکمیک به میوکارد قلب باشد.

موج T در زمان رپلاریزاسیون بطن‌ها و ابتدای فاز تخلیه آهسته ثبت می‌شود. در اکثر لیدها، موج T هم‌جهت با جزء اصلی کمپلکس QRS از خط ایزوالکتریک منحرف می‌شود با این حال امواج T دوفازی (که در جهت مخالف قرار گرفته‌اند) به‌طور طبیعی در بعضی لیدها مشاهده می‌شوند.

زمانی که موج T و کمپلکس QRS هر دو در یک جهت از خط ایزوالکتریک منحرف می‌شوند، نشان‌دهنده این است که مسیر رپلاریزاسیون در خلاف جهت مسیر دپلاریزاسیون است. امواج T که از نظر جهت و دامنه غیرطبیعی هستند، ممکن است نشان‌دهنده آسیب میوکارد، اختلالات الکترولیتی یا هیپرتروفی قلب باشند.

۱۷. گزینه (۳)

مویرگ‌ها با این‌که دیواره‌ی نازکی دارند اما به دلیل قطر کم (شعاع کوچک) می‌توانند در برابر فشارهای درونی بالا مقاومت کنند. این ویژگی را می‌توان با توجه به قانون لاپلاس شرح داد.

$$T = \Delta p r$$

T تانسیون دیواره رگ

Δp اختلاف فشار دو طرف دیواره رگ

r شعاع رگ