

پاسخ تشریحی سوالات فیزیولوژی کارشناسی ارشد تغذیه 93

91- گزینه الف؛ فشار اسمزی ناشی از ذرات یک محلول، چه مولکول و چه یون، به تعداد ذرات در واحد حجم مایع بستگی دارد، نه به جرم ذرات موجود در محلول. در نتیجه عامل تعیین کننده فشار اسمزی یک محلول، غلظت ماده حل شده در محلول است، نه جرم ماده حل شده. گایتون - ص 63

92- گزینه ج؛ برخلاف پتانسیلهای موضعی، پتانسیل عمل فقط از نوع دیپلاریزان بوده، قابلیت جمع شدن ندارد و از قانون همه یا هیچ پیروی میکند، زمانی که شدت محرک به حد آستانه برسد، پتانسیل عمل تولید خواهد شد زمانی که سایر شرایط آزمایش ثابت باشند، افزایش شدت محرک موجب افزایش اندازه و یا سایر تغییرات در پتانسیل عمل نخواهد شد. اگر شدت محرکهای وارد شده کمتر از حد آستانه باشد هیچ گونه پتانسیل عملی تولید نمیشود و اگر شدت محرکها برابر و یا بالاتر از حد آستانه باشند، پتانسیل های عمل تولید شده بی تأثیر از شدت محرکها بوده و دقیقاً همانند هم خواهند بود. بنابراین پتانسیل های عمل یا تولید نمیشوند و یا اگر تولید شدند، یکسان خواهند بود. در نتیجه گفته میشود که پتانسیلهای عمل از قانون همه یا هیچ پیروی میکنند. گانونگ - ص 88

93- گزینه الف؛ تیتین که بزرگترین پروتئین شناخته شده است سبب حفظ ساختار سارکومر میگردد. این مولکول حاوی بخشهای تاخورده ای است که الاستیسیته عضله را فراهم میکند. در ابتدا که عضله کشیده میشود چون بخشهای تاخورده پروتئین تیتین از هم باز میشوند مقاومت نسبتاً کمی در عضله بوجود می آید اما با کشش بیشتر مقاومت سریعاً افزایش یافته و از ساختار سارکومر محافظت میکند. گانونگ - ص 97، گایتون

94- گزینه ب؛ مشخصه عضله صاف تک واحدی، ناپایداری ذاتی پتانسیل غشای آن است و این موضوع به اعصابی که به این عضلات عصب دهی میکنند مرتبط نیست. ناپایداری ذاتی پتانسیل غشای عضله صاف منجر به انقباضات مداوم نامنظم در این عضلات میشود که موسوم به تونوس یا تون میباشد. در عضلات صاف انقباضها اغلب حدود 500 میلی ثانیه بعد از اعمال تحریک بوقوع می پیوندند. بنابراین، مزدوج شدن تحریک - انقباض در این عضلات در مقایسه با عضلات اسکلتی و قلبی بسیار آهسته صورت می پذیرد. برخلاف عضلات صاف تک واحدی، عضلات صاف چند واحدی به صورت سن سیتیوم عمل نمیکنند و موج انقباضی در آنها مسافت طولانی را طی نمیکند. به این لیل، انقباض در عضلات صاف چند واحدی بسیار دقیق، منظم و لوکالیزه است. فسفریلاسیون و دفسفریلاسیون میوزین در عضلات اسکلتی هم صورت میگیرد. گانونگ ص 110

95- سرعت هدایت در بیشتر عضله دهلیزی قلب حدود $0/3$ متر بر ثانیه است، هدایت در چند دسته کوچک از فیبرهای دهلیزی بیشتر و حدود 1 متر بر ثانیه است یکی از اینها نوار بین دهلیزی قدامی است. علاوه بر این سه دسته کوچک دیگر نیز وجود دارند که جدارهای قدامی، خارجی و خلفی دیواره دهلیز را دور میزنند و به گره دهلیزی بطنی ختم میشوند که به ترتیب مسیرهای بین گره ای قدامی، میانی و خلفی نامیده میشوند. ایمپالس پس از عبور از مسیر بین گرهی به گره $A-V$ میرسد که حدود $0/03$ ثانیه پس از شروع آن در گره سینوسی است. سپس تأخیر دیگری حدود $0/09$ ثانیه در خود گره وجود دارد تا به بخش نفوذکننده دسته $A-V$ برسد. یک تاخیر نهایی حدود $0/04$ ثانیه در این بخش نفوذکننده ایجاد میشود. بنابراین تأخیر در گره $A-V$ و سیستم دسته $A-V$ حدود $0/13$ ثانیه است. سرعت هدایت جریان الکتریکی در سیستم هیس - پورکینژ بسیار سریع است که این سرعت تقریباً 6 برابر سرعت معمول عضله بطنی و 150 برابر سرعت برخی از فیبرهای گره $A-V$ است. و انتقال ایمپالس قلبی فقط $0/03$ طول میکشد. گایتون - ص 144

96- گزینه ج؛ انقباض بطن تقریباً از شروع موج Q تا پایان موج T طول میکشد. این زمان، فاصله $Q-T$ نامیده میشود و معمولاً حدود $0/35$ ثانیه است. گایتون - ص 152

97- گزینه ب؛ قلب در حقیقت از دو سنسیشیوم تشکیل شده است: سن سیشیوم دهلیزی که دیواره دو دهلیز را میسازد و سن سیشیوم بطنی که جدار دو بطن را بوجود می آورد. تقسیم عضله قلب به دو سن سیشیوم عملکردی، به دهلیزها اجازه میدهد که اندکی زودتر از انقباض بطنها منقبض شوند، این عمل در کارایی پمپ قلب خیلی مهم است، غشای فیبرهای عضلانی قلبی مجاور بلافاصله پس از دیسکهای اینترکاله تا مسافت مشخصی با یکدیگر جوش میخورند و اتصالات شکافدار را تشکیل میدهند. این اتصالات، پلهای ارتباطی کم مقاومتی را بین سلولهای قلبی به وجود می آورند که به واسطه آنها تحریکات ایجاد شده از یک سلول به سلول بعدی منتشر میشوند. مدت انقباض فیبرهای عضلانی قلبی به دلیل ایجاد پتانسیل عمل طولانی و کفه در عضله قلبی از عضله اسکلتی طولانی تر است، شبکه سارکوپلاسمی یک شبکه اندوپلاسمی ویژه در عضله اسکلتی میباشد. این شبکه سازمان خاصی دارد که در کنترل انقباض عضله بسیار مهم است و انواع فیبرهای عضلانی که خیلی سریع منقبض میگردند به طور خاص رتیکولوم سارکوپلاسمی گسترده ای دارند. گایتون

98- گزینه ب؛ هر عاملی که فشار مایع بینابینی را افزایش دهد جریان لنف را نیز افزایش میدهد البته در صورتی که عروق لنفی به طور طبیعی عمل کنند. این عوامل عبارتند از: بالارفتن فشار مویرگی، کاهش فشار اسمزی کلوییدی پلاسما، افزایش فشار اسمزی کلوییدی مایع بینابینی و افزایش نفوذپذیری مویرگها تمام

این عوامل در تبادل مایع در غشا مویرگ خونی تعادل ایجاد میکنند تا مایع به سمت فضای میان بافتی حرکت کند و حجم مایع بینابینی، فشار مایع بینابینی و جریان لنف را نیز افزایش دهد. کاهش سطح پروتئین‌های پلاسما موجب کاهش گرادیان فشار اسمزی در عرض مویرگ شده و یکی از علل افزایش حجم مایع میان بافتی است. گایتون - ص 232، گانونگ - ص 531

99- گزینه الف؛ گشاد شدن عروق در بیماری کمبود ویتامین، بیماری بری بری اتفاق می‌افتد. در این بیماری، بیمار دچار کمبود ویتامین‌های گروه B، از جمله تیامین، نیاسین و ریوفلاوین است. در این بیماری معمولاً، جریان خون عروق محیطی در سرتاسر بدن به مقدار 2 تا 3 برابر افزایش می‌یابد. در پرخونی واکنشی جریان خون بافت به مقدار 4 تا 7 برابر مقدار طبیعی افزایش می‌یابد. در پرخونی عملی افزایش موضعی جریان خون به مقدار 20 برابر در طول مدت فعالیت تشدید میشود. گایتون - ص 239

100- گزینه د؛ وریدهای درون جمجمه در یک محفظه سخت قرار گرفته اند، به طوری که دیواره این وریدها روی هم نمیخوابند. بنابراین ممکن است در سینوسهای سخت شامه، فشار منفی وجود داشته باشد؛ در حالت ایستاده، فشار وریدی سینوس ساژیتال در بالای جمجمه حدود 10 mmHg - است که علت آن مکش هیدروستاتیک مابین بالای جمجمه و قاعده آن است. اغلب فشار وریدی را میتوان به سادگی با مشاهده درجه اتساع وریدهای محیطی، به خصوص وریدهای گردنی، تخمین زد. برای مثال، در وضعیت نشسته، وریدهای گردنی یک شخص در حال استراحت و سلامت، هیچگاه متسع نیستند. با وجود این، هرگاه فشار دهلیز راست به حد بالاتر از 10 mmHg برسد، قسمت تحتانی وریدهای گردنی برجسته میشوند و در فشار دهلیزی 15 mmHg حتماً کلیه وریدهای گردنی متسع خواهند شد. هنگامی که فرد ایستاده است، فشار دهلیز راست (فشار ورید مرکزی) حدود صفر باقی می‌ماند زیرا قلب هر مقدار خون اضافه را که در دهلیز راست جمع میشود به درون شریانها پمپ میکند. با وجود این، در انسان بزرگسالی که آرام ایستاده است، فشار در وریدهای پاها حدود 90 mmHg است. هر بار که شخص حرکت میکند یا عضلات پا را منقبض میکند مقدار معینی از خون وریدی به سمت قلب فرستاده میشود. این سیستم پمپ وریدی یا پمپ ماهیچه‌ای نامیده میشود و در شرایط معمول تا حدی مؤثر است که فشار وریدی پا در حین راه رفتن کمتر از 20 mmHg باقی می‌ماند. گایتون - ص 213

101- گزینه ب؛ با توجه به نقش ویتامین B12 و اسید فولیک و فاکتور داخلی مترشحه از مخاط معده به اسانی میتوان دریافت که از دست رفتن هر یک از آنها میتواند تکثیر اریتروبلاستها را در مغز استخوان کند نماید. در نتیجه اریتروبلاستها بیش از حد بزرگ میشوند و شکل غیرعادی پیدا میکنند. که به آن

مگالوبلاست می‌گویند. بیماران مبتلا به اسپروی روده ای به علت جذب ناکافی اسیدفولیک، ویتامین B12 و سایر ترکیبات ویتامین B غالباً دچار آنمی مگالوبلاستیک میشوند. گایتون ص 533

102- گزینه ب؛ دریچه ایلئوسکال از برگشت محتویات معده از کولون به داخل روده کوچک جلوگیری میکند. علاوه بر این چند سانتی متر بالاتر از دریچه ایلئوسکال، جدار ایلئوم دارای عضله حلقوی ضخیم شده ای به نام اسفنکتر ایلئوسکال است. به طور طبیعی این اسفنکتر اندکی منقبض است و تخلیه محتویات ایلئوم را به داخل سکوم آهسته میکند. با وجود این، بلافاصله پس از صرف غذا، یک رفلکس معده ای- ایلئومی حرکات دودی ایلئوم را تشدید کرده و سبب تخلیه محتویات ایلئوم به داخل سلکوم میشود. مقاومت در مقابل تخلیه کیموس در دریچه اسلئوسکا، زمان توقف آ در ایلئوم را افزایش میدهد و بدین ترتیب جذب را تسهیل میکند. به طور طبیعی تنها 1500 تا 2000 میلی لیتر از کیموس به داخل سکوم تخلیه میشود. گایتون 982

103- گزینه ب؛ ترشح مهار کننده تریپسین مانع از هضم خود لوزالمعده میشود. مهم آن است که که آنزیمهای پروتئولیتیک در شیره لوزالمعده تا قبل از اینکه به داخل روده ترشح نشده اند فعال نشوند، زیرا که تریپسین و سایر آنزیمها میتوانند خود لوزالمعده را نیز هضم کنند. خوشبختانه، همان سلولهایی که آنزیمهای پروتئولیتیک را به داخل اسینوسها ی لوزالمعده ترشح می‌کنند، همزمان ماده دیگری به نام مهارکننده تریپسین نیز ترشح می‌نمایند. از آماجایی که تریپسین فعال کننده سایر آنزیمهای پروتئولیتیک لوزالمعده است، به همین ترتیب مهار کننده تریپسین مانع از فعال شدن سایر آنزیمها نیز می‌شود. گایتون- ص 996

104- گزینه ب؛ تا حدود 12 ساعت از ترشح صفرا می تواند در کیسه صفرا ذخیره شود زیرا آب، سدیم، کلر، و بیشتر الکترولیت‌های کوچک دیگر به طور پیوسته از مخاط صفرا جذب شده و اجزای صفراوی باقی مانده، شامل نمکهای صفراوی، کلسترول، لسیتین و بیلی روبین تغلظت میشوند. بیشتر جذب از کیسه صفرا، ناشی از انتقال فعال سدیم از اپی تلیوم کیسه صفرا و به دنبال آن جذب ثانویه یونهای کلر، آب و بیشتر اجزای قابل انتشار است. گایتون- ص 1000

105- حضور غذا در روده باریک، رفلکس معکوس روده ای معده‌ای را آغاز میکند که از طریق سیستم عصبی مینتريک و نیز از طریق اعصاب سمپاتیک و واگ منتقل میشود و ترشح معده را مهار میکند. مرحله معدی از ترشحات معده در حدود 60% از کل ترشح معده در رابطه با صرف غذا و در نتیجه قسمت عمده کل ترشح روزانه 1500 میلی لیتری را شامل میشود. تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک در جریان فاز دهانی و سری وعده غذایی اتفاق می‌افتد. با وجود این، فاز معدی بزرگ‌ترین تحریک معدی دوره پس از وعده غذایی

را تولید میکند. گاسترین 17 شکل اصلی گاسترین در ارتباط با ترشح اسید معده می‌باشد. گانونگ ص 430، گایتون ص 994

106- گزینه د؛ جذب گلوکز به وسیله هم انتقالی با انتقال فعال سدیم صورت می‌گیرد، گالاکتوز نیز تقریباً مانند گلوکز و با مکانیسم یکسانی انتقال می‌یابد. جذب پروتئینها به شکل اسیدهای آمینه، دی پپتید و تری پپتید در تمام نواحی روده باریک انجام میشود اما بیشترین جذب آنها در دئودنوم و ژژنوم صورت می‌گیرد. اما انتقال فروکتوز، هم انتقالی با سدیم نیست بلکه فروکتوز تماماً توسط انتشار تسهیل شده از اپی تلیوم روده‌ای منتقل میشود و با انتقال سدیم همراهی ندارد. گایتون

107- گزینه ب؛ فشار داخل جنب منفی است (در ابتدای دم عادی 5- سانتی متر آب که در انتهای دم به 7/5- سانتی متر آب میرسد و دوباره در انتهای بازدم به 5- سانتی متر آب باز میگردد؛ بنابراین در دم و بازدم عادی فشار فضای جنب منفی است و فقط در بازدم عمیق مثبت میشود). در پایان بازدم، فشار حبابچه‌ها حدود صفر است (یعنی اختلافی با فشار جو ندارد). طی دم، بعلت افزایش حجم حبابچه‌ها، فشار حبابچه‌ها نسبت به فشار جو منفی تر می‌گردد و به حدود 1/5- سانتی متر آب میرسد و بنابراین هوا وارد حبابچه‌ها میگردد. در انتهای دم فشار در حبابچه‌ها دوباره صفر میگردد چون هوای وارد شده طی دم باعث میشود فشار حبابچه‌ها با فشار اتمسفر به تعادل برسد. گایتون

108- گزینه د؛ مرکز پنوموتاکسیک طول مدت دم را محدود میکند و سرعت تنفس را افزایش میدهد. اثر اولیه این مرکز، کنترل نقطه توقف شیب بالارونده دمی و در نتیجه کنترل مرحله پر شدن در چرخه ریوی است. وقتی سیگنال پنوموتاکسیک قوی باشد، ممکن است دم تنها 0/5 ثانیه طول بکشد و ریه‌ها اندکی پر شوند؛ وقتی سیگنال پنوموتاکسیک ضعیف است، دم ممکن است 5 ثانیه یا بیشتر طول بکشد و ریه‌ها با مقادیر زیادی از هوا پر شوند. گایتون - ص 642

109- گزینه الف؛ هرچند کلرید سدیم یکی از مواد محلول اصلی ایجاد کننده هیپراسمولاریته در مایع میان بافتی مرکز کلیه است، کلیه میتواند در مواقع لزوم ادراری بسیار غلیظ دفع کند که غلظت کلرید سدیم آن نیز بسیار اندک باشد. هیپراسمولاریته ادرار در این شرایط از غلظت بالای سایر مواد به خصوص مواد زادی نظیر اوره و کراتینین، ناشی میشود. یکی از شرایطی که چنین حالتی ایجاد میکند دهیدراسیون همراه با دریافت کم سدیم است. گایتون ص 442

110- آلدوسترون بازجذب سدیم را به خصوص در توبولهای جمع کننده قشری، افزایش میدهد. افزایش بازجذب سدیم با افزایش بازجذب آب و ترشح پتاسیم نیز همراه است. ص 472

111- گزینه ب؛ پروتئین‌ها تنها مولکولهای حل شده در پلاسما و مایع بینابینی هستند که نمیتوانند از منافذ مویرگها عبور کنند و به همین علت نیز پروتئینهای پلاسما و مایع بینابینی مسئول ایجاد فشار اسمزی در دو سمت غشای مویرگ هستند. هرچند اندازه منافذ مویرگی به طور معمول کوچکتر از اندازه مولکولی پروتئینهای پلاسمایی است، این موضوع برای تمام منافذ صدق نمیکند. کل مقدار پروتئین در همه 12 لیتر از مایع بینابینی بدن کمی از کل مقدار پروتئین موجود در پلاسما بیشتر است. بنابراین غلظت پروتئین در مویرگهای گلومرولی بیشتر است. گایتون ص 227

112- گزینه ج؛ هورمون رشد یک هورمون آنابولیک پروتئینی است و باعث افزایش ساخت و کاهش تجزیه پروتئین میشود، هورمون رشد در حضور مقادیر کافی کورتیزول، یک هورمون لیپولیتیک است. این هورمون با افزایش فعالیت آنزیم لیپاز حساس به هورمون، باعث تحریک تجزیه چربیها و افزایش آزاد سازی اسیدهای چرب میشود. هورمون رشد از طریق افزایش ساخت گلوکز در کبد و کاهش مصرف گلوکز توسط بافتهایی نظیر عضله اسکلتی و بافت چربی، باعث افزایش غلظت گلوکز در خون میشود. گایتون

113- گزینه د؛ بعد از تجویز هورمونهای تیروئیدی معمولاً فشار میانگین شریانی، طبیعی می‌ماند. به دلیل افزایش جریان خون بافتها در فاصله ضربانها، فشار نبض افزایش می‌یابد، به طوری که فشار سیستولی در هیپرتیروئیدی 10-15 میلی متر جیوه بالا میرود و فشار دیاستولی هم به تناسب کاهش می‌یابد. هورمون تیروئیدی میزان ترشح شیره های هضمی و تحرک دستگاه گوارش را افزایش میدهد، مکانیسمهای افزایش دهنده سرعت و عمق تنفس را فعال میکند، سبب افزایش قدرت انقباض عضلات قلبی نیز میشود. گایتون ص 1163

114- گزینه ب؛ انسولین کاتابولیسم پروتئین‌ها را مهار میکند و بدین ترتیب میزان اسیدهای آمینه آزاد شده از سلولها بویژه سلولهای عضلانی را کاهش میدهد. فقدان انسولین باعث افت ذخایر پروتئینی و افزایش اسیدهای آمینه پلاسما میشود. اثرات اصلی گلوکاگون بر متابولیسم گلوکز عبارتند از: (1) تجزیه گلیکوژن کبدی و (2) افزایش گلوکونئوژنز در کبد. گلوکاگون همچنین ذخیره شدن تری گلیسیریدها در کبد را مهار میکند و به این ترتیب مانع از برداشت کبدی اسیدهای چرب از خون میشود. گایتون ص 1202

115- گزینه الف؛ ویتامین D3 فعال با افزایش ساخت نوعی پروتئین متصل شونده به کلسیم موسوم به کالبدین در سلولهای اپیتلیال روده در یک دوره 2 روزه، صورت می‌گیرد. میزان جذب کلسیم مستقیماً با تعداد کالبدین ارتباط دارد، ویتامین D3 فعال جذب فسفات توسط روده ها را افزایش میدهد. PTH (هورمون پاراتیروئید) جذب روده ای کلسیم و فسفات را افزایش میدهد، کلسی تونین غلظت

کلسیم پلازما را کاهش میدهد. اثر فوری آن کاهش فعالیت جذبی استئوکلاستها در سرتاسر استخوان است.

اثر دوم و طولانی تر آن کاهش ساخت استئوکلاستهای جدید است. گایتون - ص 1226

116- گزینه ج؛ استروژن‌ها سبب نشست مقادیر زیادی چربی در بافت زیرجلدی میشوند. در نتیجه، درصد چربی بدن در بدن زنان بسیار بیشتر از مردان که پروتئین بیشتری دارند؛ می باشد. استروژن فعالیت استئوکلاستی را در استخوان مهار میکند و لذا رشد استخوان را تحریک میکند. پروژسترون همچنین موجب افزایش ترشح مخاط پوشاننده لول های فالوپ نیز میشود، تستوسترون رویش مو در رأس سر کاهش میدهد. گایتون ص 1252

117- آکسون سلولهای پورکینز که خروجی قشر مخچه را تشکیل میدهند، مهاری بوده و با آزاد کردن GABA باعث مهار هسته های عمقی مخچه و هسته های دهلیزی می گردند. فیبرهایی که از منابع بالای مغز، ساقه مغز و نخاع وارد مخچه میشوند، از نوع فیبرهای خزه‌ای هستند. این فیبرها نیز شاخه های جانبی به سلولهای هسته عمقی میفرستند تا آنها را تحریک کنند. مسیرهای قشر مغز به جسم مخطط و هسته ساب تالاموس به گلوبوس پالیدوس تحریکی هستند. گایتون 874

118- گزینه ج؛ تحرک هیپوتالاموس نه تنها موجب تشنگی و خوردن میشود بلکه سطح کلی فعالیت حیوان را نیز افزایش میدهد، ناحیه دیگری در هیپوتالاموس که در کنترل کلی فعالیت گوارشی نقش دارد، اجسام پستانی هستند؛ این ناحیه دست کم تا حدی طرح‌های خیلی از رفلکسهای تغذیه ای از قبیل لیسیدن لب‌ها و بلع را کنترل میکند. گایتون ص 912

119- گزینه د؛ قطع عرضی راههای عصبی از تالاموس به قشر مغز موجب توقف فعالیت قشر مغز به وسیله تالاموس و در نتیجه حذف امواج آلفا می‌شود. با این وجود، این عمل امواج دلتا را در قشر مغز از بین نمیبرد. این موضوع نشان می‌دهد که نوعی مکانیسم همزمان کننده می تواند در خود سیستم نورونی قشر مستقل از ساختمانهای پایین تر روی دهد و امواج دلتا را بوجود بیاورد. امواج دلتا موقع خواب عمیق نیز بوجود می‌آیند؛ این مسئله این احتمال را مطرح میکند که در این حالت قشر مغز به میزان زیادی از اثر فعال کننده تالاموس و سایر مراکز پایین تر رها می‌شوند. گایتون 924

120- گزینه ب؛ کمورسپتور یا گیرنده های شیمیایی در مورد گیرنده هایی به کار میرود که بتوانند تغییر ترکیب شیمیایی محیطی که آنها در آن قرار گرفته اند را شناسایی کنند. این گیرنده ها شامل گیرنده های چشایی و بویایی و همچنین گیرنده های احشایی که مسئول دریافت تغییرات سطح اکسیژن، PH و اسمولاریته هستند نیز میشود. مسیرهای عصبی مربوط به انتقال سیگنالهای چشایی از زبان و نواحی حلقی

مرکز تخصصی خدمات آموزشی گروه پزشکی نخبگان

به سیستم عصبی مرکزی را نشان میدهد. ایمپالسهای چشایی سرانجام به دسته منزوی در ساقه مغز میرسند. گانونگ ص 146، گایتون - ص 828

WWW.NOKHBEGGAN.COM