

یکشنبه

۱۴۰۳/۱۲/۲۶

دفترچه پاسخ

فصل ۴ و ۵ دهم

دوبینگ ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی
زیست‌شناسی

ویراستاران	طراحان	مسئول درس	درس
امیررضا سوسنی علی محمدزاده	حمیدرضا زارع - رسول خنجری فرزام فرهنگدینیا - پوریا خیراندیش ارسلان پهلوسای - منصور قماش شایان تاکی - امیرحسین آقاییاری	ارسلان پهلوسای	زیست‌شناسی

جامع مباحث
گیاهی پایه

۷ و ۸ دوازدهم

۵ و ۶ دوازدهم

۳ و ۴ دوازدهم

۱ و ۲ دوازدهم

۶ و ۷ یازدهم

۴ و ۵ یازدهم

۱، ۲ و ۳ یازدهم

۴ و ۵ دهم

۱، ۲ و ۳ دهم

هفته ششم

هفته پنجم

هفته چهارم

هفته سوم

هفته دوم

هفته اول

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshClouds



مشاوره‌نامه: فصل ۴ دهم - گردش مواد در بدن

فصل (۴) دهم، می‌توان گفت مهم‌ترین فصل کتاب درسی دهم است که هر ساله سهم زیادی از سؤالات کنکور را به خود اختصاص می‌دهد. در این فصل هم مباحث مهمی درباره گردش خون انسان و هم گردش مواد در جانداران وجود دارد و همچنین، شکل‌های مهم و سؤال‌خیزی نیز در این فصل وجود دارد. با توجه به سهم بالای این فصل در کنکور و همچنین تعداد بالای نکات ترکیبی آن، مطالعه کامل و دقیق این فصل برای دستیابی به یک درصد مناسب در کنکور ضروری است.

کنکور	گفتار ۱	گفتار ۲	گفتار ۳	گفتار ۴	ترکیبی	کل فصل
کنکور تیر ۱۳۹۸	۱- ساختار بافتی قلب	X	۱- یاخته‌های خونی	X	۱- خون ۲- گردش مواد در جانداران	۴ سؤال ۲ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۳۹۹	۱- ساختار قلب ۲- چرخه ضربان قلب	X	۱- خون	۱- سامانه گردش آب	۱- گردش مواد در جانداران	۵ سؤال ۴ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۰	۱- درپچه‌های قلب ۲- چرخه ضربان قلب ۳- ساختار قلب	X	X	X	۱- خون ۲- گردش مواد در جانداران	۵ سؤال ۳ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۱	۱- شبکه هادی قلب ۲- نوار قلب	X	X	X	X	۲ سؤال ۲ مستقیم + ترکیبی
کنکور دی ۱۴۰۱	۱- ساختار بافتی قلب	۱- رگ‌ها	X	[حذفیات کنکور: گردش مواد در جانداران]	X	۲ سؤال ۲ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۲	۱- چرخه ضربان قلب	۱- دستگاه لنفی	۱- خون [ترکیبی]	[حذفیات کنکور: گردش مواد در جانداران]	X	۳ سؤال ۳ مستقیم + ترکیبی
کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳	۱- آناتومی قلب و رگ‌های متصل به آن ۲- ساختار دیواره قلب	۱- دستگاه لنفی	X	X	X	۳ سؤال ۳ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۳	۱- سرخرگ‌های کرونر	۱- دستگاه لنفی	X	۱- گردش خون ماهی	۱- گردش مواد جانداران ۲- گردش مواد جانداران	۵ سؤال ۳ مستقیم + ترکیبی
مجموع	۱۳	۴	۳	۲	۷	۲۹

بررسی مهم‌ترین مباحث هر گفتار

گفتار ۱ - قلب

در اولین گفتار فصل (۲) دهم، با ساختار و عملکرد بخش‌های مختلف دستگاه گردش مواد انسان آشنا می‌شویم. به طور کلی، سؤالات این گفتار به ۳ صورت مطرح می‌شوند: ۱- سؤال درباره ساختار و عملکرد دستگاه گردش مواد، ۲- سؤال درباره ساختار قلب و درپچه‌هایش ۳- الکتروکاردیوگرام و تفسیر بخش‌های مختلف آن

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- آناتومی قلب، ۲- درپچه‌های قلب، ۳- ساختار بافتی قلب، ۴- شبکه هادی قلب، ۵- الکتروکاردیوگرام

گفتار ۲ - رگ‌ها

می‌توان گفت مهم‌ترین مبحث مطرح شده در گفتار (۲) این فصل، جریان توده‌ای و تبادل مواد بین رگ و سایر سلول‌های بدن است. ساختار بافت رگ‌های مختلف در تست‌های زیادی باهم مقایسه شده است. در خواندن این گفتار باید توجه ویژه‌ای به دستگاه لنفی داشته باشیم.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- جریان توده‌ای، ۲- دستگاه لنفی، ۳- ساختار بافتی رگ

گفتار ۳ - خون

در این گفتار سلول‌ها و بخش‌های مختلف خون را می‌خوانیم و نقش هر یک را می‌شناسیم. سؤالات ترکیبی این گفتار با فصل‌هایی مثل فصل ۵ یازدهم زیاد است پس باید مطالب این گفتار را ترجیحاً ترکیبی و خوب بخوانیم.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- انعقاد خون، ۲- گلبول‌های سفید، ۳- گلبول قرمز، ۴- پروتئین‌های خون، ۵- هماتوکریت

گفتار ۴ - تنوع گردش مواد در جانداران

یکی از مهم‌ترین مباحث جانوری کل کتاب‌های درسی، مبحث گردش مواد در جانداران است که همواره نیز در کنکور مورد سؤال بوده است و همچنان نیز انتظار می‌رود هر سال حداقل یک سؤال مستقیم از این مبحث در کنکور مطرح شود. بیشتر سؤالات این مبحث به صورت مقایسه‌ای بین جانداران مختلف یا به صورت ترکیبی است.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- گردش خون ماهی، ۲- همولف، ۳- گردش خون دوپستان، ۴- اسفنج





مشاوره‌نامه: فصل ۵ دهم - تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

فصل (۵) دهم، یکی از فصل‌های مهم کتاب دهم است که در کنکور سراسری، هم بخش‌های مربوط به بدن انسان و هم دفع مواد در جانداران می‌تواند به صورت مستقیم یا ترکیبی مورد سؤال قرار گیرد و همچنین، شکل‌های مهمی در این فصل وجود دارد. با توجه به اهمیت این فصل در کنکور و همچنین نکات ترکیبی آن، مطالعه کامل و دقیق این فصل برای دستیابی به یک درصد مناسب در کنکور سراسری ضروری است.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- فرایندهای تشکیل ادرار، ۲- تخلیه ادرار، ۳- ساختار بیرونی و درونی کلیه، ۴- نفرون‌ها و گردش خون کلیه، ۵- تنظیم آب و ترکیب شیمیایی ادرار

مهم‌ترین شکل‌ها به ترتیب اهمیت: ۱- شبکه‌های مویرگی نفرون، ۲- لوله‌های مالپیگی، ۳- برش طولی کلیه، ۴- کلافاک و کیسول بومن، ۵- دستگاه دفع ادرار

کنکور	گفتار ۱	گفتار ۲	گفتار ۳	ترکیبی	کل فصل
کنکور تیر ۱۳۹۸	X	۱- فرایند تشکیل ادرار	۱- دفع مواد در جانداران	X	۲ سؤال ۲ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۳۹۹	X	X	X	۱- دفع مواد در جانداران ۲- ترکیب ادرار ۳- آناتومی کلیه	۳ سؤال ۰ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۰	X	X	۱- لوله‌های مالپیگی [شکل‌دار]	۱- دفع مواد در جانداران	۲ سؤال ۱ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۱	X	۱- فرایند تشکیل ادرار	X	۱- دفع مواد در جانداران ۲- آناتومی کلیه	۳ سؤال ۱ مستقیم + ترکیبی
کنکور دی ۱۴۰۱	۱- کلیه گوسفند [ترکیبی] [شکل‌دار]	X	X	X	۱ سؤال ۱ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۲	۱- ساختار کلیه	X	X	X	۱ سؤال ۱ مستقیم + ترکیبی
کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳	X	X	۱- ترکیبی با سایر مباحث جانوری	X	۱ سؤال ۰ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۳	۱- کیسول کلیه ۲- سرخرگ و سیاهرگ کلیه	X	۱- ترکیبی با سایر مباحث جانوری	X	۳ سؤال ۲ مستقیم + ترکیبی
مجموع	۴ سؤال	۲ سؤال	۴ سؤال	۶ سؤال	۱۶ سؤال

بررسی مهم‌ترین مباحث هر گفتار

گفتار ۱ - هم‌ایستایی و کلیه‌ها

در گفتار (۱)، با ساختار کلی درونی و بیرونی کلیه و حفاظت از آن آشنا می‌شویم و سپس در مورد گردیزه (نفرون) اطلاعاتی کسب می‌کنیم و در نهایت گردش خون کلیه را بررسی می‌کنیم.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- گردش خون کلیه، ۲- ساختار نفرون‌ها، ۳- ساختار بیرونی و درونی کلیه

گفتار ۲ - تشکیل ادرار و تخلیه آن

در دومین گفتار فصل (۵) دهم، با مفاهیم تراوش، بازجذب و ترشح آشنا می‌شویم، سپس تخلیه ادرار و ترکیب شیمیایی ادرار و در نهایت تنظیم آب را می‌آموزیم.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- فرایندهای تشکیل ادرار، ۲- تخلیه ادرار، ۳- تنظیم آب و ترکیب شیمیایی ادرار

گفتار ۳ - تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

مهم‌ترین گفتار فصل (۵) دهم، گفتار (۳) است که در آن با سیستم دفع و تنظیم اسمزی جانداران مختلف آشنا می‌شویم. در این گفتار با نفریدی، لوله‌های مالپیگی و در نهایت تنظیم اسمزی و دفع مواد در مهره‌داران آشنا می‌شویم.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- تنظیم اسمزی مهره‌داران، ۲- لوله‌های مالپیگی، ۳- نفریدی، ۴- آبشش





مازی‌های عزیز سلام!

اگر طبق برنامهٔ آزمون‌ها پیش رفته باشین و پیشروی ۱۰۰ درصدی رو در آزمون دو روز پیش ماز انتخاب کرده باشین، تا الان دیگه کل ۲۴ فصل زیست‌شناسی رو خوندین و از یک هفته قبل، جدی‌تر وارد دوران جمع‌بندی شدیم. پس باید حواستون به یه سری چیزا باشه. اما قبل از اون، راجع به این آزمون بگم که مباحث این آزمون، به دلیل حضور فصل ۴ دهم، اهمیت بیشتری نسبت به آزمون قبلی داره و طبیعتاً توجه و دقت بیشتری هم نیاز داره. خود این آزمون هم نسبت به آزمون قبلی، دشوارتر هست و چالش‌های بیشتری رو براتون ایجاد می‌کنه. خُب حالا نتیجهٔ آزمون‌های دوپینگ رو باید چیکار کنیم؟ اصلاً درصد این آزمون‌ها مهمه یا ترازشون یا چیز دیگری؟

درسته که درصد و تراز به‌عنوان معیارهایی برای سنجش وضعیت قابل‌استفاده است، اما نه توی آزمون‌های دوپینگ. حداقل نه توی آزمون‌های مبحثی. کلاً اگر به برنامه دقت کرده باشین، در فاصلهٔ بین آزمون‌های دوپینگ، آزمون‌های سالیانه ماز هم قرار دارن که بودجه‌بندی‌شون، به‌صورت جامع آزمون‌های قبلی دوپینگ محسوب میشه. آخر کار هم که آزمون‌های جامع مشابه کتاب‌ها رو داریم. توی این آزمون‌ها، می‌تونین خودتون رو مورد سنجش قرار بدین؛ اما توصیهٔ من اینه که توی بقیهٔ آزمونا، زیاد کاری به درصد و تراز نداشته باشین و هدفتون، جمع‌بندی و مرور مطالب خونده‌شده در طول سال باشه. حالا شاید بپرسین که خُب از کجا بفهمیم داریم درست کار می‌کنیم؟ برای این موضوع، به تراز (نه درصد) نگاه کنین و اونم نه به شکل مطلق؛ بلکه روند ترازها رو بررسی کنین. اگر ترازتون رو به پیشرفت هست، یعنی مسیروتون هم درسته ولی اگر ترازتون افت شدیدی داره می‌کنه، یعنی دارین یه جای کار رو اشتباه می‌کنه. نکتهٔ بعدی هم اینکه آزمون‌های تألیفی رو با خودشون مقایسه کنین و آزمون‌های کنکور رو با خودشون.

در نهایت آخرین توصیه‌ای که می‌تونم بهتون بکنم برای مدت باقی‌مونده تا کنکور این هست که تمرکزتون رو بذارین روی افزایش تسلط خودتون بر مباحثی که تا الان خوندین و زیاد دنبال مباحث جدید نباشین و سعی کنین روز به روز پیشرفت کنین، حتی پیشرفت‌های اندک و کوچیک می‌تونن در نهایت شما رو به مقصد برسونه. فکر کنم دیگه خیلی حرف زدیم، بریم سراغ خود آزمون.

دکتر حمیدرضا زارع - رتبهٔ ۹ کنکور ۹۲ و مسئول درس زیست‌شناسی آزمون ماز

۱- کدام موارد در ارتباط با گویچه‌های سفید حاصل از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی، درست است؟

الف: همهٔ گویچه‌های حاوی هستهٔ تک قسمتی، سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

ب: همهٔ گویچه‌های حاوی هستهٔ چندقسمتی، دانه‌هایی در سیتوپلاسم دارند.

ج: فقط بعضی از گویچه‌های حاوی هستهٔ دوقسمتی، هستهٔ دمبلی شکل دارند.

د: فقط بعضی از آن‌ها، ساختاری باریک برای اتصال قطعات هسته به یکدیگر دارند.

(۱) «ج» و «د» (۲) «الف»، «ب» و «د»

(۳) «الف»، «ب» و «ج» (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

آسان - نکات شکل - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۴

ترجمهٔ صورت سؤال

اُتوزینوفیل + بازوفیل + نوتروفیل + مونوسیت

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	مونوسیت هستهٔ تکی و سیتوپلاسم بدون دانه دارد.
ب	نوتروفیل هستهٔ چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه‌دار دارد.
ج	اُتوزینوفیل‌ها هستهٔ دمبلی‌شکل دارند.
د	اُتوزینوفیل و نوتروفیل دارای ساختارهای باریکی به‌منظور اتصال قطعات هسته به هم هستند.

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد درست‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: مونوسیت هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی و سیتوپلاسم بدون دانه دارد.

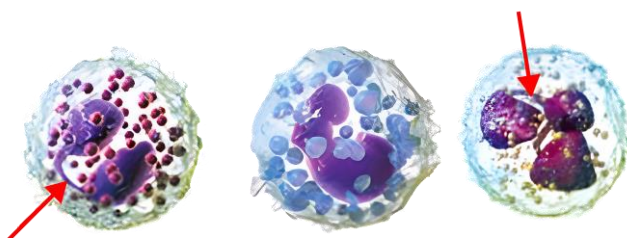
«ب»: نوتروفیل هستهٔ چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه‌دار با دانه‌های روشن ریز دارد.

«ج»: مونوسیت‌ها هستهٔ تک‌قسمتی دارند. بعضی از مونوسیت‌ها هستهٔ خمیده و

بعضی از آن‌ها هستهٔ لوبیایی شکل دارند.

«د»: هستهٔ اُتوزینوفیل و نوتروفیل از طریق بخشی باریک که با فلش قرمز

مشخص شده است، به یکدیگر متصل شده‌اند.



اُتوزینوفیل

بازوفیل

نوتروفیل





۲- کدام ویژگی، تنها در خصوص یکی از مراحل تشکیل ادرار همواره درست است؟

- (۱) افزایش میزان مواد دفعی درون گردیزه
 (۲) نقش داشتن یاخته‌های ریزپرزدار در انجام شدن آن
 (۳) عدم عبور مواد از درون یاخته‌های گردیزه
 (۴) انتخاب شدن مواد عبوری از یاخته‌های دیواره گردیزه

آسان - مفهومی - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۳



- مراحل تشکیل ادرار: تراوش، بازجذب و ترشح

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در مراحل تراوش و ترشح، مواد دفعی به درون گردیزه وارد می‌شوند.
۲	در بازجذب و ترشح یاخته‌های ریزپرزدار نقش دارند.
۳	در تراوش، مواد از بین یاخته‌های پودوسیت عبور می‌کنند.
۴	در مرحله تراوش، انتخاب مواد بر اساس اندازه و در مرحله ترشح و بازجذب، انتخاب مواد براساس نیاز بدن به آن‌ها صورت می‌گیرد.

پاسخ تشریحی:

در **تراوش**، مواد تنها از فاصله بین زوائد کوتاه و پاماند پودوسیت‌ها عبور می‌کنند و از درون سیتوپلاسم یاخته‌های گردیزه عبور نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- در **تراوش و ترشح**، میزان مواد دفعی در نفرون افزایش می‌یابد.
- در مرحله **ترشح و بازجذب**، یاخته‌های ریزپرزدار در لوله پیچ‌خورده و در مرحله تراوش، یاخته‌های پودوسیت که دارای زوائد کوتاه و پاماند هستند، نقش دارند؛ بنابراین در تمامی مراحل تشکیل ادرار یاخته‌هایی ریزپرزدار نقش دارند.
- در مرحله **تراوش**، انتخاب مواد بر اساس اندازه و در مرحله **ترشح و بازجذب**، انتخاب مواد براساس نیاز بدن به آن‌ها صورت می‌گیرد.

گروه آموزشی ماز

۳- کدام مورد، دربارهٔ اندام محل خروج هسته از گویچه قرمز در انسان بالغ درست است؟

- (۱) برخلاف اندام‌های تخریب‌کننده گویچه‌ها، جزء دستگاه لنفی است.
 (۲) همانند اندام سازنده LDL، آمونیاک را با کربن دی‌اکسید ترکیب می‌کند.
 (۳) همانند اندام ذخیره‌کننده آهن حاصل از تخریب گویچه‌ها، اریتروپویتین می‌سازد.
 (۴) برخلاف اندام بازجذب‌کننده فراوان‌ترین ماده ادرار، گیرنده‌هایی برای اریتروپویتین دارد.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.



- اندام‌های تخریب‌کننده گویچه‌ها: کبد و طحال
- اندام سازنده LDL: کبد
- ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید: تشکیل اوره
- اندام ذخیره‌کننده آهن حاصل از تخریب گویچه: کبد
- فراوان‌ترین ماده ادرار: آب
- اندام بازجذب‌کننده فراوان‌ترین ماده ادرار: کلیه



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	طحال همانند مغز استخوان اندام لنفی است.
۲	مغز استخوان اوره نمی‌سازد.
۳	اریتروپویتین در کبد و کلیه ساخته می‌شود.
۴	یاخته‌های هدف اریتروپویتین فقط در مغز استخوان هستند.

پاسخ تشریحی:

بافت بازجذب‌کننده آب از طریق ریزپرز، کلیه است. یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین فقط در مغز استخوان قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ بافت‌های محل تخریب گویچه‌ها کبد و طحال هستند. طحال متعلق به دستگاه لنفی است. مغز استخوان نیز اندامی لنفی است.
- ۲ کبد، اندام سازنده LDL است. در کبد آمونیاک را با کربن دی‌اکسید ترکیب می‌شود و اوره ساخته می‌شود. مغز استخوان اوره نمی‌سازد.
- ۳ آهن آزاد شده در فرایند تخریب گویچه‌های قرمز یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. اریتروپویتین در یاخته‌های ویژه‌ای از کبد و کلیه تولید می‌شود (نه مغز استخوان).

بررسی موضوعی 

طحال

- ۱- لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.
- ۲- در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود.
- ۳- تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود.

مغز استخوان

- ۱- اگر یاخته‌های کناری تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{۱۲} که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.
- ۲- لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.
- ۳- در مغز استخوان یاخته‌های بنیادی وجود دارند که با تقسیمات خود، این بخش خون را تولید می‌کنند.
- ۴- یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، یاخته‌هایی هستند که توانایی تقسیم و تولید چندین نوع یاخته را دارند.
- ۵- گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.
- ۶- آهن آزاد شده در فرایند تخریب گویچه‌های قرمز یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۷- برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین «B_{۱۲}» و فولیک‌اسید نیز لازم است.
- ۸- فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است. کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش یابد.

- ۹- در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.
- ۱۰- گرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه‌قطعه و وارد جریان خون می‌شوند.

کبد

- ۱- گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی‌ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیره گلوکز در جانوران است.
- ۲- غده‌های بزاقی: پانکراس (لوزالمعده)، کبد (جگر) و کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبطاند و در گوارش غذا نقش دارند.
- ۳- صفرا: کبد، صفرا را می‌سازد. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است. صفرا به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. همچنین بیکربنات صفرا به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند.
- ۴- مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند. این مولکول‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود.
- ۵- خون بخش‌هایی از بدن مانند خون لوله گوارش به‌طور مستقیم به قلب برنمی‌گردد؛ بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند.
- ۶- در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.
- ۷- ذخیره بیش از اندازه چربی در کبد موجب بیماری «کبد چرب» می‌شود.





- ۸- در مغز استخوان یاخته‌های بنیادی وجود دارند که با تقسیمات خود، بخش دوم خون (بخش یاخته‌ای) را تولید می‌کنند. البته در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شود.
- ۹- تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۱۰- تنظیم تولید گویچه‌های قرمز: اگرچه تولید گویچه‌های قرمز به وجود آهن، فولیک اسید و ویتامین «B_{۱۲}» وابسته است؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپوئیتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. این هورمون به‌طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند؛ اما هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، ترشح این هورمون افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد.
- ۱۱- سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت قرمز و جگر از منابع آهن و فولیک‌اسیدند.
- ۱۲- در مویرگ‌های ناپیوسته فاصله یاخته‌های بافت پوششی آن‌قدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. چنین مویرگ‌هایی به‌عنوان مثال در جگر یافت می‌شوند.
- ۱۳- به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ واقع است
- ۱۴- در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند و همراه با ادرار از بدن دفع می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۴- در خصوص هر بخش لوله‌ای شکل و پیچ‌خورده در گردیزه (نفرون)، کدام مورد صحیح است؟

- ۱) وجه تمایز آن‌ها، اتصال به مجرایی فاقد توانایی بازجذب مواد مفید است.
- ۲) وجه تمایز آن‌ها، حرکت مواد دفعی در جهت عکس حرکت خون است.
- ۳) وجه تشابه آن‌ها، تحویل مواد دفعی به مجرای خارج از گردیزه است.
- ۴) وجه تشابه آن‌ها، ارتباط با بخش ضخیم لوله لاشکل گردیزه است.

آسان - نکات شکل - انسان - ۱۰۰۵

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

هر بخش لوله‌ای شکل و پیچیده در گردیزه: **لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک**

تعبیر

- مجرای خارج از گردیزه: مجرای جمع‌کننده و...

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

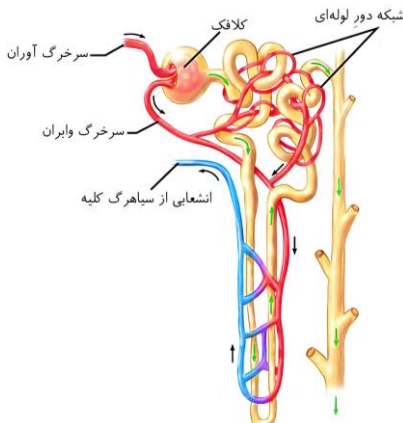
- | | |
|---|--|
| ۱ | هیچ‌کدام از لوله‌های پیچ‌خورده به مجرایی فاقد توانایی بازجذب اتصال ندارند. |
| ۲ | حرکت مواد دفعی در جهت عکس حرکت خون، ویژگی لوله‌هاست. |
| ۳ | مجرای جمع‌کننده فقط با لوله پیچ‌خورده دور در ارتباط است. |
| ۴ | لوله‌های پیچ‌خورده با بخش ضخیم لوله‌هاست. |

پاسخ تشریحی:

لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک با بخش ضخیم لوله‌هاست تماس و ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در بخش لوله‌ای شکل گردیزه و همچنین در مجرای جمع‌کننده، **بازجذب و ترشح** انجام می‌شود؛ بنابراین اتصال به مجرایی فاقد توانایی بازجذب، درخصوص هیچ‌کدام از دو لوله پیچ‌خورده صادق نیست.
- ۲) در **لوله‌هاست**، جهت حرکت مواد دفعی درون لوله، برعکس جهت حرکت خون در مویرگ مجاور است.
- ۳) لوله پیچیده نزدیک، مواد را به لوله‌هاست تحویل می‌دهد و لوله پیچیده دور، مواد را به مجرای جمع‌کننده تحویل می‌دهد. مجرای جمع‌کننده جزئی از نفرون نیست اما لوله‌هاست جزئی از نفرون است.





۵- در ارتباط با مقایسه همه رگ‌هایی در بدن انسان که در دیواره خود دارای سه لایه هستند، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) وجه تمایز آن‌ها، قرارگرفتن در قسمت‌های عمقی برخی از اندام‌های بدن است.
- ۲) وجه شباهت آن‌ها، قرارگرفتن، تحت تأثیر انقباض ماهیچه‌هایی با ظاهر مخطط است.
- ۳) وجه تمایز آن‌ها، انتقال خونی مشابه با خون موجود در قلب ماهی از نظر میزان اکسیژن است.
- ۴) وجه شباهت آن‌ها، داشتن دریچه‌هایی در طول آن‌ها به منظور هدایت جریان خون به سمت بالا است.

آسان - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

در بدن انسان، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها دارای ۳ لایه در ساختار دیواره خود هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در برخی اندام‌ها ممکن است سیاهرگ نسبت به سرخرگ در سطح عمقی‌تر قرار داشته باشد.
۲	حرکت خون در سیاهرگ وابسته به انقباض ماهیچه اسکلتی و در سرخرگ وابسته به انقباض ماهیچه قلبی است.
۳	اغلب سیاهرگ‌ها همانند برخی سرخرگ‌ها خون تیره را حمل می‌کنند.
۴	سرخرگ‌ها فاقد دریچه به منظور هدایت جریان خون به سمت بالا هستند.

پاسخ تشریحی:

حرکت خون در سیاهرگ‌ها به‌ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. همچنین سرخرگ‌های ششی و آئورت مستقیماً تحت تأثیر انقباض ماهیچه قلب قرار می‌گیرند. ماهیچه قلب و ماهیچه اسکلتی همگی دارای ظاهر مخطط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) به‌طور معمول اغلب سرخرگ‌ها در سطح عمقی اندام‌ها قرار می‌گیرند. همچنین در برخی اندام‌ها ممکن است سیاهرگ نسبت به سرخرگ در سطح عمقی‌تر قرار داشته باشد.
- ۳) خون موجود در قلب ماهی، خون تیره است. اغلب سیاهرگ‌ها همانند برخی سرخرگ‌ها (سرخرگ ششی) خون تیره را حمل می‌کنند.
- ۴) داشتن دریچه در طول رگ به منظور هدایت جریان خون به سمت بالا از ویژگی‌های سیاهرگ‌ها می‌باشد (نه سرخرگ).

مقایسه سرخرگ و سیاهرگ

سرخرگ	سیاهرگ	نوع رگ
	بافت پوششی سنگفرشی که در زیر آن غشای پایه قرار دارد.	لایه داخلی
دارای ضخامت کمتر نسبت به سیاهرگ	۱- دارای ضخامت بیشتر نسبت به سرخرگ ۲- ممکن است دریچه لانه کبوتری را شکل دهد.	لایه میانی
دارای ضخامت بیشتر نسبت به سیاهرگ	ماهیچه صاف + رشته‌های کشسان (الاستیک) زیاد	لایه خارجی
بافت پیوندی	دارای ضخامت کمتر نسبت به سرخرگ	تحمل فشار
دارای ضخامت بیشتر نسبت به سیاهرگ	دارای ضخامت کمتر نسبت به سرخرگ	شکل در برش عرضی
زیاد (به دلیل لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تر)	کم	حفره داخلی
بیشتر گرد دیده می‌شود.	—	مقاومت دیواره
کوچک‌تر و کم‌تر	گسترده‌تر و بیشتر	گنجایش خون
زیاد	کم	
کم	زیاد	



آزمون وی آی پی

اولین بخش آزمون ها در تلگرام

آرشیو آزمون های سال گذشته 🤯

جهت دانلود آزمون ها در کانال ما با آیدی
زیر در تلگرام عضو باشید:

@AzmonVip
t.me/AzmonVip

دانلود



آموزش
فرهنگی



www.SanjeCloud.ir
T.me/SanjeClouds



دریچهٔ لانه کبوتری	✓ در سیاهرگ‌های دست و پا	X ندارد
وظیفه	نزدیک کردن خون به قلب	دور کردن خون از قلب
محل قرارگیری	بیشتر قسمت‌های سطحی اندام‌ها	بیشتر قسمت‌های عمقی اندام‌ها

گروه آموزشی ماز

۶- در خصوص نوعی جانور بی‌مهرهٔ دارای سامانهٔ گردش باز، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) یک گره طناب عصبی در زیر محل تخلیهٔ محتویات لوله‌های مالپیگی به روده دیده می‌شود.
- (۲) در مجاورت محل قرارگیری لوله‌های مالپیگی، پاهای میانی جانور به تنه متصل می‌شوند.
- (۳) هریک از لوله‌های مالپیگی توسط مجرایی مجزا محتویات خود را به روده تخلیه می‌کند.
- (۴) یاخته‌های پوششی راست روده، آب و یون‌های موجود در روده را بازجذب می‌کنند.

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۵ - جانوری

پاسخ: گزینهٔ ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
۱	در سطح زیرین محل تخلیهٔ محتویات لوله‌های مالپیگی به روده، یک گره از طناب عصبی شکمی دیده می‌شود.
۲	محل اتصال پاهای میانی جانور به تنه در مجاورت محل قرارگیری لوله‌های مالپیگی قرار دارد.
۳	مجرای دو لولهٔ مالپیگی یکی شده و سپس محتویات آن‌ها به روده تخلیه می‌شود.
۴	یاخته‌های پوششی راست روده، آب و یون‌های موجود در روده را بازجذب می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرای دو لولهٔ مالپیگی یکی شده و سپس محتویات آن‌ها به روده تخلیه می‌شود.

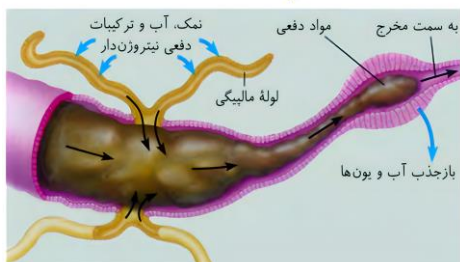
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل با فلش قرمز مشخص است، در سطح

زیرین محل تخلیهٔ محتویات لوله‌های مالپیگی به روده، یک گره از طناب عصبی شکمی دیده می‌شود.

۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، محل اتصال پاهای میانی جانور به تنه در مجاورت محل قرارگیری لوله‌های مالپیگی قرار دارد.

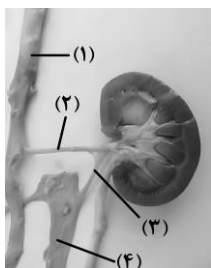
۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های پوششی راست روده، آب و یون‌های موجود در روده را بازجذب می‌کنند.



گروه آموزشی ماز

۷- در خصوص قشورترین رگ‌های مرتبط با قلب انسان که از نظر نوع (سرخرگ یا سیاهرگ) به رگ‌های مشخص شده در شکل زیر شبیه‌اند، کدام مورد صادق است؟

- (۱) رگ مشابه با ۲، جلوتر از سرخرگ ششی سمت راست قرار دارد.
- (۲) رگ مشابه با ۱، از جلوی کوتاه‌ترین شاخهٔ سرخرگ ششی می‌گذرد.
- (۳) رگ مشابه با ۳، خون را به دهلیز فاقد گره‌های شبکهٔ هادی تخلیه می‌کند.
- (۴) رگ مشابه با ۴، خون تیره را از بطن مرتبط با دریچهٔ سه‌لختی خارج می‌کند.



متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۱

نام‌گذاری شکل صورت سؤال

تصویر نشان‌دهندهٔ کلیهٔ گوسفند و رگ‌های مرتبط با آن است و بخش‌های مشخص شده به ترتیب عبارتند از:





۱- سرخرگ آئورت ۲- سرخرگ کلیه ۳- سیاهرگ کلیه ۴- بزرگ سیاهرگ زبیرین
 قطورتترین رگ‌های قلب انسان که به رگ ۱ و ۲ شبیه است: سرخرگ آئورت
 قطورتترین رگ‌های قلب انسان که به رگ ۳ و ۴ شبیه است: بزرگ سیاهرگ‌ها

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	بخش صعودی آئورت در جلوی سرخرگ ششی سمت راست است.
۲	آئورت از جلوی شاخهٔ راست (نه چپ) سرخرگ ششی می‌گذرد.
۳	بزرگ‌سیاهرگ‌ها به دهلیز راست تخلیه می‌شوند که حاوی دو گره شبکهٔ هادی است.
۴	بزرگ‌سیاهرگ‌ها خون تیرهٔ مربوط به اندام‌ها را به دهلیز راست وارد می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

قطورتترین سرخرگ مرتبط با قلب، آئورت است و **قطورتترین رگ مجاور با آئورت**، بزرگ‌سیاهرگ زبیرین است. مطابق شکل، بخش صعودی آئورت در جلوی سرخرگ ششی سمت راست قرار دارد.

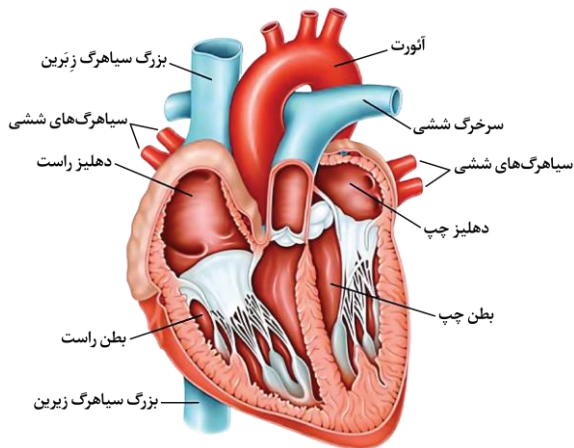
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ **قطورتترین سرخرگ** مرتبط با قلب، آئورت است. سرخرگ ششی در ابتدا به دو شاخهٔ راست و چپ تقسیم می‌شود که شاخهٔ چپ کوتاه‌تر است. مطابق شکل، قوس آئورت از جلوی شاخهٔ راست (نه چپ) سرخرگ ششی می‌گذرد.

۳ **قطورتترین سیاهرگ‌های** مرتبط با قلب، بزرگ‌سیاهرگ‌ها هستند که به دهلیز راست تخلیه می‌شوند. گره‌های شبکهٔ هادی در دهلیز راست قرار دارند و دهلیز چپ فاقد گره‌های شبکهٔ هادی است.

۴ بزرگ‌سیاهرگ‌ها خون تیرهٔ مربوط به اندام‌ها را به دهلیز راست وارد می‌کنند.

شکل‌نامه: قلب و رگ‌های متصل به آن



۱- نوک قلب متمایل به سمت چپ بدن است.

۲- نوک قلب بیشتر توسط بطن چپ ساخته شده است.

۳- ضخامت لایه ماهیچه‌ای: بطن چپ < بطن راست < دهلیزها

۴- محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری، در بالای دریچهٔ سینی قرار دارد.

۵- بالایی‌ترین رگ واردشونده به دهلیز راست، بزرگ سیاهرگ زبیرین است.

۶- قطعات آویختهٔ دریچه‌های دهلیزی - بطنی، به رشته‌هایی متصل هستند.

۷- پرتعدادترین سیاهرگ‌های واردشونده به قلب، سیاهرگ‌های ششی هستند.

۸- تعداد برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بطن راست نسبت به بطن چپ بیشتر است.

۹- دهلیز چپ حفره‌ای از قلب است که خون روشن سیاهرگ‌ها را دریافت می‌کند.

۱۰- در سمت راست قلب، خون تیره و در سمت چپ قلب، خون روشن جریان دارد.

۱۱- بطن راست حفره‌ای از قلب است که به صورت تلمبه‌ای با فشار کمتر عمل می‌کند.

۱۲- بطن چپ حفره‌ای از قلب است که ضخیم‌ترین لایهٔ ماهیچه‌ای را در دیوارهٔ خود دارد.

۱۳- ضخیم‌ترین بخش در دیوارهٔ دهلیز راست، نزدیک‌ترین بخش به دریچهٔ سه‌لختی است.

۱۴- مطابق شکل، بزرگ سیاهرگ زبیرین در سمت راست، از جلوی سرخرگ ششی راست می‌گذرد.

۱۵- از بین رگ‌های متصل به قلب، عقبی‌ترین رگ قابل مشاهده، قسمت پایین‌روی آئورت است.

گروه آموزشی ماز

۸- به ترتیب از راست به چپ، کدام مورد می‌تواند نتیجهٔ آزمایش خون (تعداد گویچه‌ها) در فردی سالم باشد و حجم کدام بخش خون نسبت به حجم کل خون، هماتوکریت (خون‌بهر) در نظر گرفته می‌شود؟

(۱) $RBC = 5000$ $WBC = 5000$ فقط RBC

(۲) $RBC = 5000$ $WBC = 5000$ RBC و WBC

(۳) $RBC = 5000000$ $WBC = 5000$ فقط RBC

(۴) $RBC = 5000000$ $WBC = 5000$ RBC و WBC





آسان - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در فرد سالم تعداد گویچه‌های قرمز بیشتر از سفید است.
۲	در فرد سالم تعداد گویچه‌های قرمز بیشتر از سفید است.
۳	تعداد گویچه‌های قرمز بیشتر است و در محاسبه هماتوکریت، فقط گویچه قرمز در نظر گرفته می‌شود.
۴	در محاسبه هماتوکریت، فقط گویچه قرمز در نظر گرفته می‌شود.

پاسخ تشریحی:

RBC نشان دهنده گویچه قرمز (Red) و WBC نشان دهنده گویچه سفید است (White). در فرد سالم بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند؛ بنابراین تعداد RBC باید چندین برابر WBC باشد. نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، خون بهر (هماتوکریت) است.

گروه آموزشی ماز

۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد به‌طور حتم صحیح است؟

- هر پستاندار با بطن‌های مجزا، گویچه‌های قرمز فاقد هسته دارد.
- هر مهره‌دار با گردش خون ساده، توانایی تولید یاخته جنسی را دارد.
- هر جاندار تشکیل شده فقط از یک یاخته، فاقد دستگاه گردش مواد است.
- هر جاندار با سامانه گردش آب، آب را از طریق یک سوراخ از بدن خارج می‌کند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - جانوری

پاسخ: گزینه ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	همه پستانداران بطن‌های جدا دارند اما گویچه قرمز در بیشتر آن‌ها (نه همه آن‌ها) بدون هسته است.
۲	نوزاد دوزیستان گردش خون ساده دارد و فاقد توانایی تولید یاخته جنسی (گامت) است.
۳	در جانداران تک یاخته، دستگاه گردش مواد وجود ندارد.
۴	آب در سامانه گردش اسفنج‌ها از یک یا چندین سوراخ خارج می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در تک یاخته‌ای‌ها تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود. در جانداران پر یاخته‌ای به دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، همه یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند و لازم است در آن‌ها دستگاه گردش موادی به وجود آید تا یاخته‌ها نیازهای غذایی و دفع مواد زائد خود را با کمک آن برطرف کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد؛ بنابراین همه پستانداران بطن‌های جدا دارند اما دقت کنید که گویچه‌های قرمز در انسان و بیشتر پستانداران (نه همه آن‌ها) هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.
- گردش ساده در ماهی و نوزاد دوزیستان مشاهده می‌شود، نوزاد دوزیستان فاقد توانایی تولید یاخته‌های جنسی (گامت) هستند.
- اسفنج‌ها سامانه گردش آب دارند. در اسفنج‌ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ تری خارج می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۰- کدام مورد، مشخصه مشترک همه هورمون‌های بدن انسان است که بر مقدار آب موجود در بدن فرد سالم اثرگذار هستند؟

- توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شوند.
- فعالیت یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس بر آن‌ها اثرگذار است.
- باعث افزایش عبور یون‌ها از غشای یاخته‌های نفرون نیز می‌شوند.
- از غده‌ای در فرورفتگی کف استخوان جمجمه وارد جریان خون می‌شوند.

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۲





ترجمه صورت سؤال

هورمون‌های ضداداری، پرولاکتین، آلدوسترون، بر مقدار آب موجود در بدن اثرگذار هستند.

تعبیر

غده‌ای در فرورفتگی کف استخوان جمجمه: هیپوفیز

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	آلدوسترون و پرولاکتین توسط یاخته‌های پوششی ساخته می‌شوند.
۲	هیپوتالاموس در تنظیم ترشح هر سه هورمون ذکر شده نقش دارد.
۳	پرولاکتین و هورمون ضداداری نقشی در بازجذب یون‌ها ندارند.
۴	آلدوسترون از غده فوق کلیه وارد جریان خون می‌شود.

پاسخ تشریحی:

هیپوتالاموس در تولید هورمون ضداداری نقش دارد. همچنین هیپوتالاموس در تنظیم ترشح هورمون پرولاکتین تأثیر دارد و با تأثیری که بر ترشح هورمون محرک فوق کلیه دارد، بر ترشح آلدوسترون نیز مؤثر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- هورمون ضداداری توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته می‌شود؛ اما هورمون پرولاکتین و آلدوسترون، توسط یاخته‌های پوششی ساخته می‌شوند.
- هورمون آلدوسترون در بازجذب یون سدیم نقش دارد. این گزینه درباره هورمون ضداداری و پرولاکتین صادق نیست.
- هورمون پرولاکتین و ضداداری از هیپوفیز ترشح می‌شوند؛ اما هورمون آلدوسترون توسط بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود.

گروه آموزشی ماز

- ۱۱- در خصوص بخش یا بخش‌های شبیه به قیف، کدام مورد درست است؟
- در گردیزه انسان، ساختار آن برای تراوش متناسب شده است.
 - در دستگاه تنفس پرنده، نوعی کیسه هوادار منفرد محسوب می‌شود.
 - در مجاورت لپ کلیه انسان، محل انجام مراحل انتهایی ساخت ادرار است.
 - در دستگاه گردش خون ماهی، حجم فضای درونی آن کمتر از دهلیز است.

متوسط - نکات شکل - جانوری و انسان - ۱۰۰۵

پاسخ: گزینه ۱

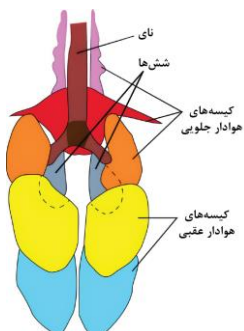
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	ساختار کیسول بومن برای تراوش متناسب شده است.
۲	کیسه هوادار منفرد در پرنده، حالت قیفی شکل ندارد.
۳	هیچ کدام از سه مرحله تشکیل ادرار در لگنچه انجام نمی‌شود.
۴	مخروط سرخرگی و بطن در ماهی بزرگ‌تر از دهلیز هستند.

پاسخ تشریحی:

بخش شبیه به قیف در گردیزه انسان، کیسول بومن است. کیسول بومن محل انجام تراوش است؛ و ساختار آن برای تراوش متناسب شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



- مطابق شکل مقابل، کیسه هوادار منفرد در پرنده، بخش قرمز رنگ است و حالت قیفی شکل ندارد!
- بخش شبیه به قیف در مجاورت لپ کلیه انسان، لگنچه است. ادرار تولیدشده، به لگنچه می‌ریزد و در واقع لگنچه فقط دریافت‌کننده ادرار است و هیچ کدام از سه مرحله تشکیل ادرار در آن انجام نمی‌شود.





۴ بخش شبیه به قیف در گردش خون ماهی، مخروط سرخرگی و یا تا حدودی، بطن است. هیچ‌کدام از دو مورد ذکر شده، نسبت به دهلیز فضای درونی کوچک‌تری ندارند.

گروه آموزشی ماز

۱۲- اگر محل برابری فشار اسمزی و فشار خون در مویرگ‌های دست را A بنامیم؛ مشاهده کدام دو مورد به‌طور همزمان غیرممکن است؟
 (۱) میزان فشار خون کاهش یابد و A دقیقاً در وسط طول مویرگ قرار گیرد.
 (۲) احتمال اِدم افزایش یابد و A به رگی که معمولاً گرد است، نزدیک‌تر شود.
 (۳) فشار اسمزی افزایش یابد و A از رگی که معمولاً سطحی است، دورتر شود.
 (۴) احتمال اِدم کاهش یابد و A به رگ دارای بیشترین مقاومت نزدیک‌تر شود.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر

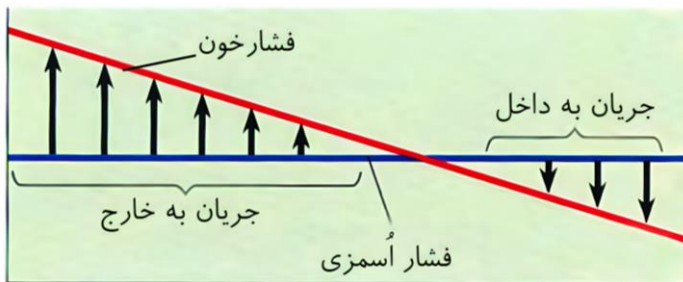
• رگ دارای بیشترین مقاومت: کوچک‌ترین سرخرگ‌ها (منتهی شوند به مویرگ)

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	با کاهش فشار خون، محل برابری فشارها به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شود.
۲	در صورت افزایش احتمال اِدم، محل برابری فشار اسمزی و فشار خون به سیاهرگ نزدیک می‌شود.
۳	با افزایش فشار اسمزی، محل برابری فشارها به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شود.
۴	با کاهش احتمال اِدم، محل برابری فشارها به سرخرگ نزدیک می‌شود.

پاسخ تشریحی:



سرخرگ‌ها در برش عرضی معمولاً گرد دیده می‌شوند. وقتی احتمال اِدم افزایش یابد، دو مورد ممکن است رخ داده باشد: یا کاهش فشار اسمزی و یا افزایش فشار خون (یا هر دو به‌طور همزمان) در صورت کاهش فشار اسمزی، محل برابری فشار اسمزی جدید و فشار خون قبلی، به سمت سیاهرگی مویرگ نزدیک می‌شود. در صورت افزایش فشار خون، محل برابری فشار اسمزی اولیه و فشار خون جدید، به سمت سیاهرگی مویرگ نزدیک می‌شود.

اگر هر دو مورد با هم رخ دهند نیز، محل تلاقی جدید فشار خون و اسمزی، به سمت سیاهرگی مویرگ نزدیک‌تر شده است. بنابراین هیچ‌گاه در صورت افزایش احتمال اِدم، محل برابری فشار اسمزی و فشار خون به سرخرگ نزدیک نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ محل برابری فشار خون و اسمزی پس از میانه مویرگ قرار دارد. اگر فشار خون کاهش یابد، در این حالت محل برابری فشارها به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شود و حتی ممکن است دقیقاً در وسط طول مویرگ قرار گیرد.

۳ در صورت افزایش فشار اسمزی، محل برابری فشار اسمزی جدید و فشار خون قبلی، به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شود و از سمت سیاهرگی دور می‌شود.

بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، در حالی که سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.

۴ وقتی احتمال اِدم کاهش یابد، محل برابری فشار اسمزی جدید و فشار خون قبلی، به سمت سرخرگی مویرگ نزدیک می‌شود. سرخرگ‌های کوچک که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند دارای بیشترین میزان مقاومت در بین همه رگ‌های موجود در بدن هستند.

گروه آموزشی ماز





۱۳- از بین دو سرخرگ تاجی قطور قابل مشاهده در نمای جلویی قلب، رگ مایل را A و رگ نسبتاً قائم را B می‌نامیم؛ چند مورد، در خصوص این رگ‌ها صادق است؟

- الف: A برخلاف B بین دهلیز و بطن حرکت می‌کند.
 ب: B در مقایسه با A، فاصله کمتری از نوک قلب دارد.
 ج: A همانند B در تغذیه بطنی با دیواره نازک‌تر دخیل است.
 د: B برعکس A از تنه اصلی سرخرگ تاجی منشعب شده است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

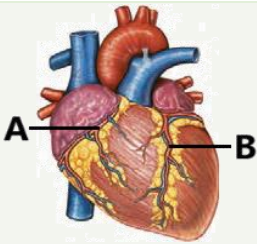
متوسط - نکات شکل - انسان - ۱۰۰۴

پاسخ: گزینه ۱

ترجمه صورت سؤال

A: سرخرگ تاجی راست

B: انشعابی از سرخرگ تاجی چپ که به پایین می‌رود.



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	سرخرگ تاجی راست در شیار بین دهلیز و بطن راست حرکت می‌کند.
ب	انشعابی از سرخرگ تاجی چپ که به پایین می‌رود، در جلوی دیواره بین بطنی حرکت می‌کند و به نوک قلب نزدیک می‌شود.
ج	سرخرگ تاجی راست و انشعاب پایین‌رونده سرخرگ چپ در تغذیه بطن راست نقش دارند.
د	سرخرگ نسبتاً عمودی پایین‌رونده در سطح جلویی قلب، یکی از دو شاخه اصلی سرخرگ تاجی چپ است.

پاسخ تشریحی:

همه موارد درست‌اند.

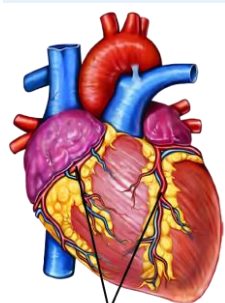
بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل، سرخرگ تاجی راست (A) بین دهلیز و بطن راست حرکت می‌کند. سرخرگ تاجی چپ در ابتدا بین دهلیز و بطن چپ حرکت می‌کند؛ اما پس از طی مسیر بسیار کوتاهی به دو شاخه تبدیل می‌شود؛ شاخه‌ای که دور خورده و به پشت قلب می‌رود، همچنین شاخه‌ای که در جلوی دیواره بین بطنی به سمت پایین حرکت می‌کند (B).

«ب»: رگ B در فاصله بین دو بطن حرکت می‌کند (جلوی دیواره بین بطنی) و به نوک قلب که توسط بطن چپ تشکیل شده است، نزدیک می‌شود.
 «ج»: دیواره بطن راست نسبت به بطن چپ نازک‌تر است. مطابق شکل، سرخرگ تاجی راست شاخه‌هایی برای تغذیه بطن راست دارد. همچنین شاخه پایین‌رونده سرخرگ تاجی چپ، شاخه‌هایی به بطن چپ و شاخه‌هایی به بطن راست می‌فرستد.

«د»: سرخرگ B یکی از شاخه‌های اصلی سرخرگ تاجی چپ است اما A خودش سرخرگ تاجی اصلی راست است!

شکل‌نامه: سرخرگ تاجی قلب



سرخرگ و سیاهرگ تاجی

- آرایش یاخته‌های ماهیچه‌های دهلیزها با بطن‌ها متفاوت است.
- بیشترین بخش سطح جلویی قلب انسان را بطن راست تشکیل می‌دهد.
- نوعی بافت پیوندی سرخرگ ششی را از سرخرگ آئورت آویزان نگه می‌دارد.
- با توجه به نمای قلب از جلو، سرخرگ تاجی چپ در تغذیه هر دو بطن نقش دارد.
- سرخرگ کرونری چپ برخلاف راست، قطورتر است و موجب اکسیژن‌رسانی و تغذیه سمت چپ قلب می‌شود.
- هر یک از سرخرگ‌های کرونری راست و چپ، در شیار موجود بین دهلیز و بطن همان طرف، قلب را دور می‌زنند.
- وضعیت قرارگیری کرونرها، در سطح جلویی قلب انسان به صورت عمود و در سطح پشتی، به صورت مورب می‌باشد.
- سرخرگ کرونری چپ برخلاف سرخرگ دیگر، شاخه‌ای عمودی را برای تغذیه ماهیچه نزدیک به نوک قلب می‌فرستد.
- سرخرگ کرونری راست برخلاف چپ، در فاصله بین بطن و دهلیز سمت راست به صورت مایل انشعابات سرخرگی ایجاد می‌کند.
- سرخرگ‌های کرونری، در ابتدای آئورت به صورت دو شاخه مجزا از دو سمت راست و چپ از آن جدا می‌شوند و سپس منشعب می‌شوند.

گروه آموزشی ماز





۱۴- در خصوص کوچک‌ترین سرخرگ‌های درون طحال، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) ساختاری خاص، از تغییر قطر رگ به دنبال ورود خون به آن جلوگیری می‌کند.
- ۲) میزان رشته‌های کشسان در لایه میانی دیواره کمتر از سرخرگ‌های قبلی است.
- ۳) در زمان باز بودن دریچه دولختی، فشار کمینه توسط خون به دیواره وارد می‌شود.
- ۴) در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره، جریان خون با مقاومت بیشتری مواجه می‌شود.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۱

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	قطر سرخرگ‌های کوچک به مقدار اندکی تغییر می‌کند نه اینکه کلاً تغییر نکند.
۲	در سرخرگ‌های کوچک‌تر، رشته‌های کشسان کمتری وجود دارد.
۳	فشار کمینه در زمان استراحت قلب به سرخرگ وارد می‌شود. دریچه دولختی در زمان استراحت باز است.
۴	با انقباض ماهیچه‌های دیواره، مقاومت سرخرگ‌های کوچک افزایش می‌یابد.

پاسخ تشریحی:

در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر (دلیل درستی گزینه ۲) و میزان ماهیچه‌های صاف، **بیشتر** است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند؛ بنابراین قطر این رگ‌ها به **مقدار کمی تغییر** می‌کند؛ نه اینکه کلاً تغییر نکنند! (نادرستی گزینه ۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۳ فشار بیشینه فشاری است که خون در نتیجه انقباض بطن روی دیواره سرخرگ وارد می‌کند. فشار کمینه فشاری است که خون در هنگام استراحت قلب، به دیواره سرخرگ وارد می‌کند. در هنگام **استراحت قلب**، دریچه **دولختی** و **سه‌لختی** باز است.
- ۴ **میزان مقاومت** سرخرگ‌های **کوچک** در برابر جریان خون، در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره، **بیشتر** و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود.

تعبیر

- رگ دارای بنداره: مویرگ
- رگ‌هایی با جریان خون کند و دیواره نازک: مویرگ
- بیشتر حجم خون را در خود جای می‌دهد: سیاهرگ
- رگ‌هایی کوچک و مقاوم در برابر خون: سرخرگ‌های کوچک
- رگی که دیواره‌های نازک و حفره داخلی گسترده‌تر دارد: سیاهرگ
- رگ‌های با حفره داخلی بزرگ‌تر: سیاهرگ‌ها
- رگی که در برش عرضی گرد دیده می‌شود: سرخرگ
- رگ‌هایی که عمدتاً در قسمت‌های سطحی هستند: سیاهرگ
- سرخرگ‌های متصل به حفره‌های قلب: سرخرگ ششی، آئورت
- نوعی رگ خونی که دهانه آن در نبود خون بسته است: سیاهرگ

گروه آموزشی ماز

۱۵- با فرض اینکه در هر مورد، دریچه قلبی ذکر شده نتواند به طور کامل بسته شود، چه تغییری نسبت به حالت عادی رخ می‌دهد؟

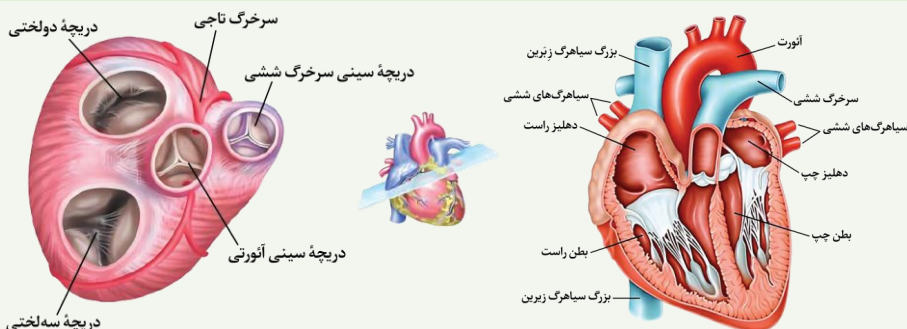
- ۱) کوچک‌ترین دریچه: از شدت صدای گنگ و طولانی‌تر قلب کاسته می‌شود.
- ۲) عقبی‌ترین دریچه: در استراحت عمومی، خون بیشتری به بطن چپ می‌ریزد.
- ۳) پایین‌ترین دریچه: فشار خون در باریک‌ترین رگ خروجی از قلب کاهش می‌یابد.
- ۴) مرکزی‌ترین دریچه: در ابتدای استراحت عمومی، خون کمتری در بطن چپ وجود دارد.

متوسط - مفهومی / نکات شکل - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

تعبیر (مطابق با شکل‌های ۱ و ۴)

- کوچک‌ترین دریچه: سینی سرخرگ ششی
- عقبی‌ترین دریچه: سه‌لختی
- پایینی‌ترین دریچه: سه‌لختی
- مرکزی‌ترین دریچه: سینی آئورتی
- صدای گنگ و طولانی‌تر قلب: صدای اول قلب
- کم‌قطرترین رگ خروجی از قلب: سرخرگ ششی





بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	صدای گنگ و طولانی‌تر مربوط به دریچه‌های دولختی و سهلختی است.
۲	دریچه سهلختی با بطن راست در ارتباط است نه چپ!
۳	با بسته نشدن دریچه سهلختی، مقداری خون به جای رفتن به سرخرگ ششی، به دهلیز باز می‌گردد.
۴	بسته نشدن دریچه سینی آئورتی باعث بازگشت خون از آئورت به بطن چپ می‌شود.

پاسخ تشریحی:

دریچه سهلختی در زمان انقباض بطنی بسته است. در این حالت بطن منقبض می‌شود و خون را از خود خارج می‌کند. اگر دریچه سهلختی نتواند به‌طور کامل بسته شود، در زمان انقباض بطنی، مقداری از خون درون بطن به دهلیز باز می‌گردد؛ بنابراین حجم خونی که به سرخرگ ششی (باریک‌ترین سرخرگ خروجی از قلب) می‌ریزد کاهش می‌یابد. با کاهش حجم خون درون سرخرگ، طبیعتاً فشار وارد شده از طرف خون بر دیواره رگ نیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- دریچه‌های سینی با بسته شدن خود منجر به ایجاد صدای دوم قلب (تاک) می‌شوند که واضح‌تر و کوتاه‌تر است. صدای گنگ و طولانی‌تر مربوط به دریچه‌های دولختی و سهلختی است.
- اگر دریچه سهلختی به‌طور کامل بسته نشود، در انقباض بطنی که فشار خون درون بطن بالا می‌رود، مقداری خون به دهلیز باز می‌گردد و در استراحت عمومی مجدداً به بطن سرازیر می‌شود؛ بنابراین حجم خونی که در استراحت عمومی به بطن می‌ریزد افزایش می‌یابد. دقت کنید که عقبی‌ترین دریچه، دریچه سهلختی است که در سمت راست قلب قرار دارد و بین دهلیز و بطن راست (نه بطن چپ) است.
- پس از انجام انقباض بطنی، اگر دریچه سینی آئورتی به‌طور کامل بسته نشود، مقداری از خونی که به آئورت پمپ شده است مجدداً به بطن چپ باز می‌گردد. در این حالت، بطن در زمان ورود به استراحت عمومی، خون بیشتری در خود جای داده است. چون به جای اینکه مقدار خون تعیین شده را به آئورت بدهد، مقداری از آن را مجدداً دریافت کرده است!

دریچه سینی		دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها		نوع دریچه
ابتدای سرخرگ ششی	ابتدای سرخرگ آئورت	سهلختی	دولختی	
سه قطعه	سه قطعه	سه قطعه آویخته	دو قطعه آویخته	تعداد قطعات
ابتدای سرخرگ ششی	ابتدای سرخرگ آئورت	بین دهلیز و بطن راست	بین دهلیز و بطن چپ	محل قرارگیری
جلوگیری از بازگشت خون به بطن‌ها		جلوگیری از بازگشت خون به دهلیز		وظیفه
ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها		شروع مرحله استراحت عمومی (= پایان انقباض بطن‌ها)		زمان باز شدن
۳/۰ ثانیه (مرحله انقباض بطن‌ها)		۵/۰ ثانیه (مرحله استراحت عمومی + انقباض دهلیزها)		بازه‌ای که دریچه باز است
شروع مرحله استراحت عمومی (= پایان انقباض بطن‌ها)		شروع انقباض بطن‌ها (= پایان انقباض دهلیزها)		زمان بسته شدن
۵/۰ ثانیه (مرحله استراحت عمومی + انقباض دهلیزها)		۳/۰ ثانیه (مرحله انقباض بطن‌ها)		بازه‌ای که دریچه بسته است
صدای دوم قلب (تاک): واضح و کوتاه‌تر		صدای اول قلب (پوم): قوی، گنگ و طولانی‌تر		صدای قلبی مربوطه
چین‌خوردگی بافت پوششی درون‌شامه قلب				جنس
بافت پیوندی متراکم در لایه ماهیچه‌ای قلب				عامل استحکام

گروه آموزشی ماز

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چگونه می‌توان فرد مبتلا به بیماری دیابت بی‌مزه را درمان نمود؟

- اصلاح گیرنده‌های هورمون ضدادراری در کلیه
- تحریک تولید هورمون ضدادراری در هیپوفیز پسین
- تزریق هورمون ضدادراری تولید شده به‌صورت مصنوعی
- مصرف نوعی دارو برای کاهش میزان تجزیه هورمون در خون





متوسط - مفهومی - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

اگر بنا به علی **هورمون ضد ادراری ترشح نشود**، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱ در حالت مورد نظر، گیرنده‌ها سالم هستند.

۲ هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود نه اینکه در آن تولید شود.

۳ در حالت مورد نظر، مشکل ناشی از فقدان هورمون است و با تزریق هورمون می‌توان آن را بهبود بخشید.

۴ بر اساس کتاب درسی، این افراد هورمون ترشح نمیکنند! پس هورمونی نیست که بخواد تجزیه بشه!

پاسخ تشریحی:

در حالت مورد نظر، مشکل ناشی از عدم ترشح هورمون است و طبیعتاً با تزریق هورمون می‌توان آن را بهبود بخشید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در حالت مورد نظر، گیرنده‌ها سالم هستند.

۲ هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود نه اینکه در آن تولید شود.

۴ بر اساس کتاب درسی، افراد مبتلا به بیماری دیابت بی‌مزه، اصلاً هورمون ترشح نمیکنند! پس دیگه هورمونی نیست که ما بخوایم با تزریق دارو جلوی تجزیه شدنش رو بگیریم!

گروه آموزشی ماز

۱۷- در ارتباط با منافذ سیاهرگی قرار گرفته در دیواره دهلیز راست، چند مورد درست است؟

الف: بالاترین منفذ، نزدیک‌ترین منفذ به گره بزرگ تر شبکه هادی است.

ب: پایین‌ترین منفذ، در مجاورت بلندترین مسیر بین گرهی قرار گرفته است.

ج: کوچک‌ترین منفذ، نسبت به سایر منافذ به دریچه‌های سینی نزدیک‌تر است.

د: بزرگ‌ترین منفذ، محتویات لنفی هر دو نیمه گردن را به درون قلب وارد می‌کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر

- بالاترین منفذ: منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین
- پایین‌ترین منفذ: منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین
- کوچک‌ترین منفذ: منفذ سیاهرگ کرونری
- بزرگ‌ترین منفذ: منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین، نزدیک‌ترین منفذ به گره سینوسی دهلیزی است.

ب منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین در مجاورت بلندترین مسیر بین گرهی قرار دارد.

ج منفذ مربوط به سیاهرگ تاجی (کرونری) نسبت به سایر منافذ به دریچه‌های سینی نزدیک‌تر است.

د منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین نسبت به سایر منافذ بالاتر است.

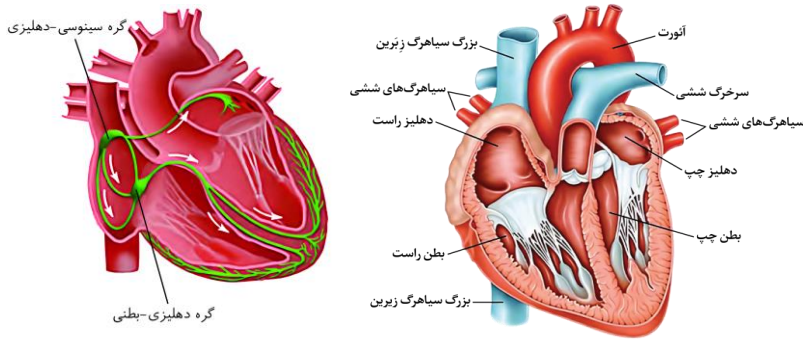
پاسخ تشریحی:

تنها مورد «د» نادرست است.





بررسی موارد:



«الف»: بالاترین منفذ قرار گرفته در دهلیز راست، همان منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین است که نزدیک‌ترین منفذ به گره سینوسی دهلیزی (گره اول) است.

«ب»: پایین‌ترین منفذ قرار گرفته در دهلیز راست، منفذ مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین است که همان‌طور که در شکل مشخص است در مجاورت بلندترین مسیر بین گره‌ی قرار دارد.

«ج»: کوچک‌ترین منفذ قرار گرفته در دهلیز راست منفذ

مربوط به سیاهرگ تاجی (کرونی) است که همان‌طور که در شکل مشخص است نسبت به سایر منافذ به دریچه‌های سینی نزدیک‌تر است.

«د»: محتویات لنفی سر و گردن به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای و در نهایت به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شود. بزرگ‌ترین منفذ مربوط به منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین است.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۱۸- در خصوص اجزایی از خون که در تولید لخته خون نقش اصلی را دارند، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) یاخته‌های بی‌رنگ و بدون هسته هستند که منشأ میلوئیدی دارند.
- ۲) در حضور یون کلسیم دور هم جمع شده و نوعی درپوش را ایجاد می‌کنند.
- ۳) در نتیجه قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها در بخش یاخته‌ای خون ایجاد می‌شوند.
- ۴) همانند یاخته‌های دیواره رگ‌ها نوعی آنزیم به‌منظور تجزیه پروترومبین را آزاد می‌کنند.

آسان - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

گرده (پلاکت)ها در تولید لخته خون نقش اصلی را دارند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	گرده‌ها یاخته محسوب نمی‌شوند و قطعات یاخته‌ای هستند.
۲	یون کلسیم در تشکیل لخته خون مورد نیاز است؛ نه تشکیل درپوش.
۳	مگاکاریوسیت‌ها در خون حضور ندارند.
۴	در فرآیند انعقاد خون، دیواره رگ آسیب‌دیده همانند گرده‌ها آنزیم پروترومبین را آزاد می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

در فرآیند انعقاد خون، بافت آسیب‌دیده (دیواره رگ آسیب‌دیده) همانند گرده‌ها آنزیم پروترومبین را آزاد می‌کنند که باعث تجزیه پروترومبین و تولید ترومبین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ گرده‌ها منشأ میلوئیدی دارند و فاقد هسته هستند. دقت کنید که گرده‌ها یاخته محسوب نمی‌شوند و قطعات یاخته‌ای هستند.
- ۲ در خون ریزی‌های محدود گرده‌ها دور هم جمع شده به هم چسبیده و درپوش ایجاد می‌کنند. دقت کنید که یون کلسیم در تشکیل لخته خون مورد نیاز است (نه تشکیل درپوش).
- ۳ گرده‌ها در نتیجه قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها در مغز استخوان (نه خون) ایجاد می‌شوند.

بررسی موضوعی: گرده‌ها و نقش آن‌ها در انعقاد خون

قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند و از گویچه‌های خون کوچک‌ترند.

نحوه تشکیل: قطعه‌قطعه شدن بخش میان‌یاخته‌ای یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت در مغز استخوان → تولید گرده‌ها → ورود به جریان خون گرده‌ها به چند روش از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند:

۱- در خون‌ریزی‌های محدود که دیواره رگ آسیب جزئی می‌بیند، گرده‌ها در محل آسیب دور هم جمع می‌شوند → به هم می‌چسبند → ایجاد درپوش می‌کنند → این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد.

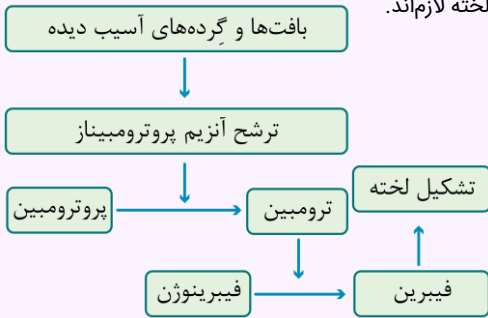


- ۲- در خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته خون نقش اصلی را دارند ← تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خون‌ریزی را می‌گیرد.
الف) درون هر یک از گرده‌ها، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند.
ب) آزاد شدن یکی از این ترکیبات از گرده‌ها و ورود به خوناب، موجب آغاز فرایندی می‌شود که منجر به تشکیل لخته در محل خون‌ریزی می‌گردد.
ج) در نهایت با ترشح مواد از گرده‌ها و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن، لخته ایجاد می‌شود.

عواملی که در تولید لخته نقش دارند:

- ۱- یاخته‌هایی که در انعقاد خون نقش دارند: یاخته‌های آسیب‌دیده و گرده‌ها
 ۲- پروتئین‌هایی که در انعقاد خون نقش دارند: فیبرینوژن و پروترومبین ← در حالت عادی درون خوناب حضور دارند. این پروتئین‌ها توسط یاخته‌های کبدی (نه گرده‌ها!) تولید می‌شوند.

- ۳- موادی که در انعقاد خون نقش دارند: ویتامین k و یون کلسیم ← در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم‌اند.
تشکیل لخته خون:



در خون‌ریزی‌های شدیدتر، لخته خون تشکیل می‌شود و پلاکت‌ها در تشکیل لخته خون، نقش اصلی را بر عهده دارند. پلاکت‌ها با آزاد کردن ترکیبات فعال موجود در دانه‌های خود (مثل آنزیم پروترومبیناز) و با کمک پروتئین‌های خوناب (مثل پروترومبین و فیبرینوژن)، لخته را ایجاد می‌کنند. وجود ویتامین K و یون کلسیم نیز در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

انعقاد خون طی چند مرحله انجام می‌شود:

- ۱- ترشح آنزیم پروترومبیناز: زمانی که دیواره رگ خونی آسیب می‌بیند، بافت‌های آسیب‌دیده رگ خونی و پلاکت‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبیناز را به درون خون ترشح می‌کنند.
 ۲- تبدیل پروترومبین به ترومبین: آنزیم پروترومبیناز، پروترومبین را تجزیه کرده و به ترومبین تبدیل می‌کند.
 ۳- تبدیل فیبرینوژن به فیبرین: ترومبین، فیبرینوژن را تجزیه کرده و به فیبرین تبدیل می‌کند.
 ۴- تشکیل لخته: رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی (اعم از قرمز و سفید) و پلاکت‌ها را در بر گرفته و لخته را تشکیل می‌دهند.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۱۹- با توجه به مطلب کتاب درسی درباره تنظیم دستگاه گردش خون، کدام عبارت درباره همه یاخته‌های عصبی که با تولید مواد شیمیایی در این فرایند نقش دارند، درست است؟

- (۱) جزء بخش‌های اصلی مغز محسوب می‌شوند.
 (۲) می‌توانند بر تنظیم موضعی جریان خون اثر بگذارند.
 (۳) با تغییر فعالیت شبکه هادی قلب، ضربان قلب را افزایش می‌دهند.
 (۴) موجب کاهش غلظت قند خون در خوناب می‌شوند.

سخت - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

یاخته‌های عصبی بصل‌النخاع و پل مغزی و یاخته‌های عصبی بخش مرکزی غده فوق‌کلیه جزء یاخته‌های عصبی مؤثر در تنظیم فعالیت دستگاه گردش خون هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	غده فوق‌کلیه جزء مغز نیست.
۲	همه یاخته‌های عصبی با تولید کربن دی‌اکسید طی تنفس یاخته‌ای هوازی، بر تنظیم موضعی جریان خون اثرگذار هستند.
۳	یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی پاراسمپاتیک، باعث کاهش ضربان قلب می‌شوند.
۴	غده فوق‌کلیه در افزایش میزان گلوکز خون هم مؤثر است.

پاسخ تشریحی:

در تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها، افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک، میزان جریان خون در آن‌ها را افزایش می‌دهد؛ بنابراین همه یاخته‌های عصبی با تولید کربن دی‌اکسید در تنفس یاخته‌ای هوازی خود، در تنظیم موضعی جریان خون مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ | بصل‌النخاع و پل مغزی، قسمتی از ساقه مغز هستند و جزء بخش‌های اصلی مغز محسوب می‌شوند. این گزینه درباره غده فوق‌کلیه صادق نیست.
 ۳ | یاخته‌های عصبی بخش پاراسمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار، باعث کاهش (نه افزایش) ضربان قلب می‌شوند.
 ۴ | هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین که از بخش مرکزی غده فوق‌کلیه ترشح می‌شوند، در افزایش غلظت گلوکز خون نیز نقش دارند.

◆ گروه آموزشی ماز ◆





۲۰- در خصوص ساختار گردیزه (نفرون) و بخش‌های مرتبط با آن در کلیهٔ انسان، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) با ورود مواد دفعی به درون ضخیم‌ترین بخش گردیزه، دومین مرحلهٔ تشکیل ادرار شروع می‌شود.
- ۲) جهت حرکت مواد در قطورترین بخش لولهٔ هنله، مشابه جهت حرکت مواد در مجرای جمع‌کننده است.
- ۳) سرخرگ و ابران پس از خروج از کپسول بومن دو شاخه شده که شاخهٔ بالایی از پشت لولهٔ هنله عبور می‌کند.
- ۴) قطر پایین‌ترین بخش گردیزه، نسبت به بخشی که بیشترین میزان بازجذب مواد در آن صورت می‌گیرد بیشتر است.

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۲

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

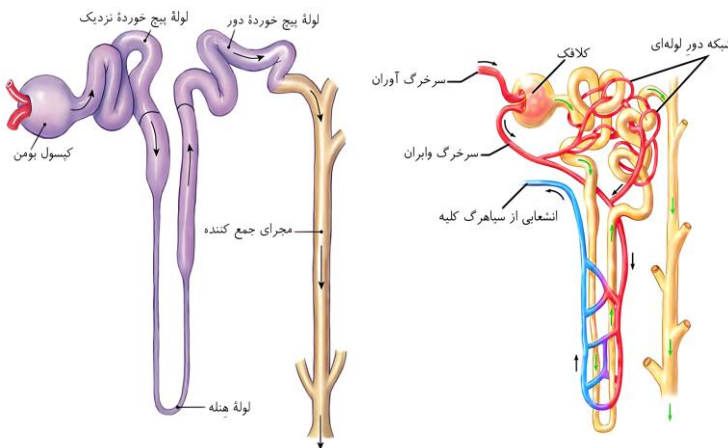
۱	با ورود مواد به کپسول بومن، تراوش آغاز می‌شود.
۲	جهت حرکت مواد در قطورترین بخش لولهٔ هنله همانند مجرای جمع‌کننده به سمت پایین است.
۳	شاخهٔ پایینی سرخرگ و ابران از پشت لولهٔ هنله عبور می‌کند.
۴	نازک‌ترین بخش نفرون بخش پایینی لولهٔ هنله است.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، جهت حرکت مواد در قطورترین بخش لولهٔ هنله (ابتدای هنلهٔ نزولی) همانند مجرای جمع‌کننده به سمت پایین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دومین مرحلهٔ تشکیل ادرار، بازجذب است که با ورود مواد به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک آغاز می‌شود. ضخیم‌ترین بخش گردیزه، کپسول بومن است.
- ۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ و ابران پس از خروج از کپسول بومن دو شاخه می‌شود که شاخهٔ پایینی آن (نه بالایی) از پشت لولهٔ هنله عبور می‌کند.
- ۴) همان‌طور که در شکل مشخص است، پایین‌ترین بخش نفرون



بخش نازک لولهٔ هنله است و این قسمت از نفرون از سایر بخش‌ها نازک‌تر (نه قطورتر) است. بیشترین میزان بازجذب مواد در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک انجام می‌شود که دارای قطر بیشتر نسبت به بخش نازک لولهٔ هنله است.

نقش	جمع‌بندی	
تراوش	از کپسول بومن (ابتدای نفرون) که حاوی گلوامرول است تشکیل شده است.	
بازجذب و ترشح	لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک	قوس هنله
	بخش ضخیم پایین‌رو	
	بخش نازک پایین‌رو	
	بخش نازک بالا‌رو	
بازجذب و ترشح	بخش ضخیم بالا‌رو	لوله‌ها
	لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور	گردیزه
بازجذب و ترشح	جزء نفرون‌ها نیست و مایع را از نفرون‌ها جمع‌آوری و به لگنچه تخلیه می‌کند.	مجاری جمع‌کننده

گروه آموزشی ماز

۲۱- در ارتباط با فرایند ساخته‌شدن و تخریب گویچه‌های قرمز، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در صورت قرارگیری فرد در ارتفاعات، سرعت مصرف فولیک‌اسید در گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.
- ۲) هر اندام ترشح‌کنندهٔ هورمون اریتروپویتین در فردی بالغ، فقط در دوران جنینی یاخته‌های خونی را می‌سازد.
- ۳) برای جذب ویتامین مؤثر در تولید RBC ها که در جگر وجود دارد، فعالیت یاخته‌های کناری معده ضروری است.
- ۴) آهن آزاد شده در نتیجهٔ تخریب گویچه‌های قرمز در نوعی اندام لنفی از طریق سیاهرگ باب‌کبدی به کبد وارد می‌شود.





بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در صورت قرارگیری فرد در ارتفاعات با افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین، مصرف فولیک‌اسید در یاخته‌های بنیادی افزایش می‌یابد.
۲	در دوران جنینی، کلیه‌ها فاقد توانایی تولید یاخته‌های خونی هستند.
۳	جذب ویتامین B _{۱۲} وابسته به فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده است.
۴	آهن آزادشده در نتیجه تخریب گویچه‌های قرمز، در کبد ذخیره می‌شود.

پاسخ تشریحی:

آهن آزادشده در نتیجه تخریب گویچه‌های قرمز موجود در **طحال**، از طریق سیاهرگ باب‌کبدی به کبد رفته و در آنجا ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- یاخته‌های بنیادی به‌منظور تولید یاخته‌های خونی، فولیک‌اسید مصرف می‌کنند؛ بنابراین در صورت قرارگیری فرد در ارتفاعات با افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین، مصرف فولیک‌اسید در یاخته‌های بنیادی (نه گویچه قرمز) افزایش می‌یابد.
- در یک فرد بالغ، کلیه و کبد توانایی ترشح هورمون اریتروپویتین را دارند. در دوران جنینی، کبد و طحال (نه کلیه) توانایی تولید یاخته‌های خونی و گردها را دارند.
- فولیک‌اسید نوعی ویتامین از خانواده ویتامین B است که در جگر حضور دارد. درحالی که جذب ویتامین B_{۱۲} وابسته به فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده است.

ویژگی‌های گویچه‌های قرمز	
نام یاخته	گویچه قرمز
فراوانی نسبی در بخش یاخته‌ای خون	۹۹ درصد یاخته‌های خونی (فراوان‌ترین یاخته‌ها)
درصد حجمی	هماتوکریت (خون‌بهر): نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون (به‌صورت درصد)
رنگ	قرمز (به دلیل وجود هموگلوبین)
شکل ظاهری	کروی و حالت فرورفته از دو طرف
هسته و اندامک	در انسان و بیشتر پستانداران، هسته و بسیاری از اندامک‌ها را از دست داده‌اند.
نحوه تولید	یاخته بنیادی مغز استخوان ← یاخته بنیادی میلوئیدی ← گویچه قرمز نابالغ ← از دست دادن هسته + پر شدن سیتوپلاسم با هموگلوبین ← گویچه قرمز بالغ
محل تولید	دوران جنینی: مغز استخوان + کبد و طحال / بعد از تولد: فقط مغز استخوان
مواد لازم برای تولید	آهن، ویتامین B _{۱۲} و فولیک‌اسید + سایر مواد لازم برای تولید یک یاخته نظیر آمینواسیدها
هورمون تنظیم‌کننده تولید	اریتروپویتین (ترشح از یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه‌ها)
نقش اصلی	انتقال گازهای تنفسی
متوسط عمر	۱۲۰ روز (۴ ماه)
میزان تخریب روزانه	یک درصد از گویچه‌های قرمز
محل تخریب	کبد و طحال ← ذخیره آهن آزادشده در کبد یا انتقال به مغز استخوان همراه خون

گروه آموزشی ماز

۲۲- در مشاهده برش عرضی قلب در سطح دریچه‌ها، یک دریچه در سطح پشتی سرخرگ تاجی چپ قرار دارد؛ در فاصله بین کدام دو مورد، این دریچه بسته می‌شود؟

- پایان ثبت طول‌ترین موج تا شروع کوتاه‌ترین مرحله چرخه قلبی
- خروج پیام انقباض از گره کوچک‌تر شبکه هادی تا آغاز ثبت موج T
- انتهای صدای کوتاه‌تر قلب تا آغاز انتشار پیام از گره سینوسی دهلیزی
- زمانی که فشارخون سرخرگ آئورت به حداکثر می‌رسد تا پایان صدای تا



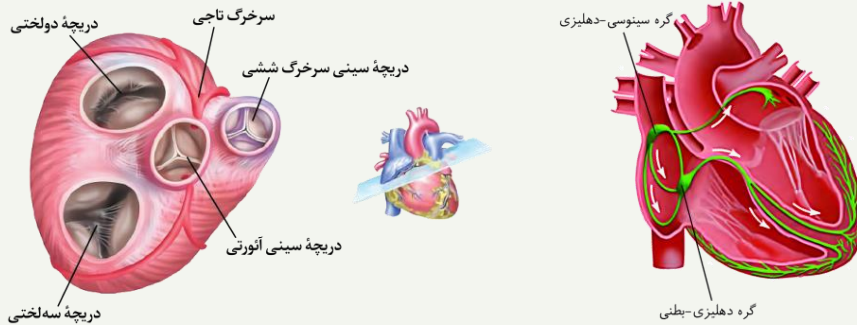


متوسط - مفهومی، نکات شکل - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

مطابق شکل، در ریچه دولختی در سطح پشتی سرخرگ تاجی چپ قرار دارد.



تعبیر

- طویل‌ترین موج: موج T
- پایان ثبت طویل‌ترین موج: استراحت عمومی
- کوتاه‌ترین مرحله چرخه قلبی: انقباض دهلیزی
- مرحله‌ای با فراوان‌ترین یاخته‌های قلبی منقبض‌شده: انقباض بطنی
- پایان صدای تاک: ابتدای استراحت عمومی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در فاصله بین استراحت عمومی تا شروع انقباض دهلیزی، دریچه دولختی باز است.
۲	دریچه دولختی در حد فاصل بین انقباض دهلیزی و بطنی بسته می‌شود.
۳	در طی استراحت عمومی دریچه دولختی باز است.
۴	اواسط تا انتهای انقباض بطنی، دریچه دولختی بسته است.

پاسخ تشریحی:

خروج پیام انقباض از گره دهلیزی بطنی (گره کوچک‌تر شبکه هادی) در اواخر مرحله **انقباض دهلیزی** صورت می‌گیرد. موج T مربوط به بازگشت بطن‌ها به حالت استراحت است. با توجه به قاعده «فعالیت انقباضی یا استراحت هر بخش، اندکی پس از فعالیت الکتریکی آن شروع می‌شود»، آغاز ثبت موج T و شروع فعالیت الکتریکی به‌منظور استراحت بطن‌ها، در اواسط یا انتهای **انقباض بطنی** رخ می‌دهد. در فاصله بین اواسط انقباض دهلیزی تا اواسط انقباض بطنی و در زمان خروج از انقباض دهلیزی و ورود به انقباض بطنی، دریچه دولختی که باز بوده است، بسته می‌شود و در طی انقباض بطنی، بسته باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- موج T مربوط به بازگشت بطن‌ها به حالت استراحت است. با توجه به قاعده «فعالیت انقباضی یا استراحت هر بخش، اندکی پس از فعالیت الکتریکی آن شروع می‌شود»، آغاز ثبت موج T و شروع فعالیت الکتریکی به‌منظور استراحت بطن‌ها، در اواسط یا انتهای انقباض بطنی رخ می‌دهد اما انتهای آن در **ابتدای استراحت عمومی** ثبت می‌شود. در واقع پیام الکتریکی از مرحله قبلی شروع می‌شود و تا مرحله بعدی ادامه پیدا می‌کند. کوتاه‌ترین مرحله چرخه قلبی، **انقباض دهلیزی** است که فقط ۰/۱ ثانیه طول می‌کشد. در فاصله بین ابتدای استراحت عمومی تا شروع انقباض دهلیزی، وضعیت دریچه دولختی باز و بدون تغییر است.
- در طی استراحت عمومی دریچه دولختی باز است.
- اواسط تا انتهای انقباض بطنی، دریچه دولختی بسته است.

بررسی موضوعی: صداها و دریچه‌های قلبی

زمان و علت شنیدن صداها: قلب:

صدای اول (یوم، قوی، گنگ و طولانی‌تر): با شروع انقباض بطن و به علت بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی شنیده می‌شود.





متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - جانوری

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

در جانوران پیچیده‌تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می‌گیرد که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد. در این جانوران، دو نوع سامانه گردش مواد مشاهده می‌شود: ۱- سامانه گردش باز ۲- سامانه گردش بسته

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	سؤال درباره گردش اختصاصی است اما حفره گوارشی پلاناریا، نوعی سامانه گردش غیراختصاصی است.
۲	جانوران دارای سامانه گردش باز، مویرگ ندارند.
۳	در کرم خاکی، رگ‌ها در هر دو سطح بدن قرار دارند.
۴	دوزیستان قلب سه حفره‌ای و گردش خون مضاعف دارند.

پاسخ تشریحی:

ساده‌ترین سامانه گردش بسته در کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی وجود دارد. مطابق شکل کرم خاکی، رگ‌ها و سایر اجزای سامانه گردش بسته در هر دو سطح شکمی و پشتی بدن جانور قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از جانور کرمی شکل و پهن آزادی، کرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا است. در این جانوران حفره گوارشی وجود دارد و حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. دقت کنید که سؤال در خصوص جانوران دارای سامانه گردش اختصاصی است اما حفره گوارشی، نوعی سامانه گردش غیراختصاصی است.

۲ جانورانی با سامانه گردش باز، مویرگ ندارند و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن آن‌ها وارد می‌شود و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد.

۴ دوزیستان، قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند. در واقع گردش خون آن‌ها مضاعف است. مزیت گردش خون ساده، انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها است.



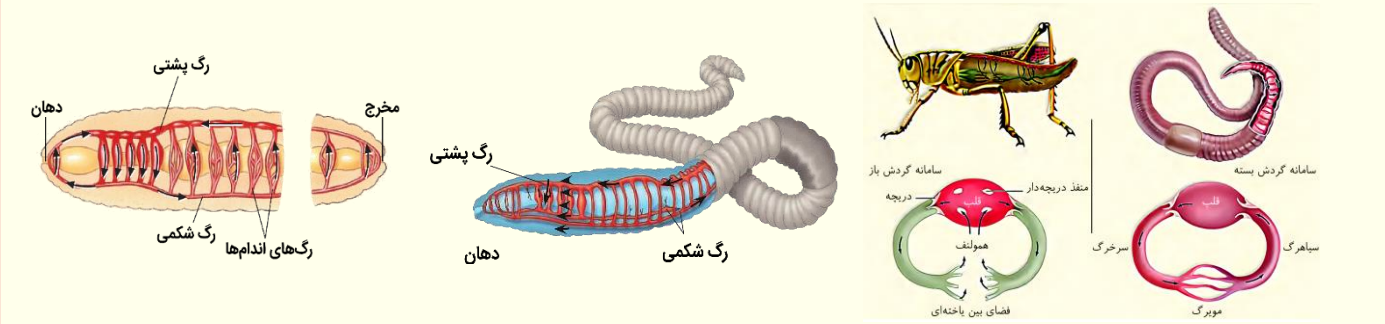
مقایسه گردش خون باز و بسته در کرم خاکی و ملخ

خروج از قلب: در ابتدای رگی که خون را از قلب کرم خاکی و همولنف را از قلب ملخ خارج می‌کند، دریچه وجود دارد.

ورود به قلب: در کرم خاکی، خون توسط رگ وارد قلب می‌شود و در انتهای این رگ نیز دریچه وجود دارد. در ملخ، همولنف توسط منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردد. محل قرارگیری رگ‌ها: در کرم خاکی، رگ‌های خونی دورتادور لوله گوارش را فرا گرفته‌اند؛ اما در ملخ، فقط در سطح پشتی بدن و بالای لوله گوارش رگ وجود دارد و در سطح شکمی و سایر قسمت‌ها، رگی دیده نمی‌شود.

ویژگی‌های ظاهری کرم خاکی: کرم خاکی نوعی کرم حلقوی است و بدن آن از تعداد زیادی حلقه تشکیل شده است. در قسمت میانی بدن، بخشی وجود دارد که ظاهری متفاوت با بقیه قسمت‌های بدن دارد و ضخیم‌تر است.

ویژگی‌های ظاهری ملخ: ملخ نوعی حشره است و سه جفت (شش عدد) پا دارد. پای عقبی که محل اتصال آن در نزدیکی معده قرار دارد، بلندتر از پای دیگر ملخ است. ملخ، یک جفت (دو عدد) شاخک نیز در سر خود دارد.



گروه آموزشی ماز





۲۵- در کدام گزینه، هر دو مورد ویژگی یک نوع گویچه سفید را بیان می‌کند؟

- (۱) هسته دمبلی شکل و سیتوپلاسم با دانه تیره
 (۲) بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم و داشتن منشأ میلوئیدی
 (۳) هسته تکی خمیده و سیتوپلاسم فاقد دانه
 (۴) مشاهده بیش از یک هسته در سیتوپلاسم و سیتوپلاسم با دانه‌های ریز

پاسخ: گزینه ۳

آسان - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
بازوفیل‌ها دارای سیتوپلاسم با دانه تیره و ائوزینوفیل‌ها دارای هسته دمبلی شکل هستند.	۱
لنفوسیت‌ها بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم و منشأ لنفوئیدی دارند.	۲
مونوسیت‌ها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل هستند و فاقد دانه در سیتوپلاسم هستند.	۳
تمامی گویچه‌های سفید فقط یک هسته دارند.	۴

پاسخ تشریحی:

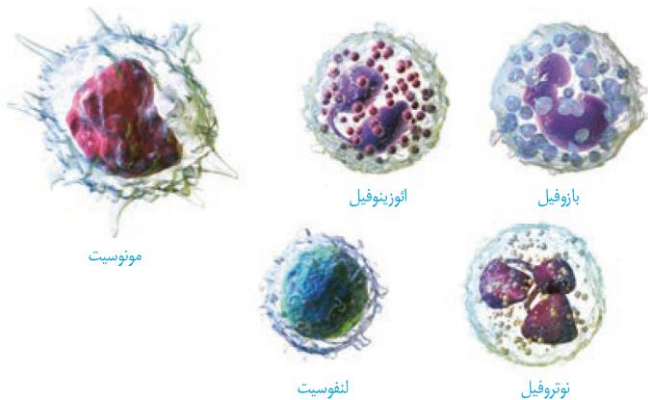
همان‌طور که در شکل مشخص است، مونوسیت‌ها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل هستند. این یاخته‌ها فاقد دانه در سیتوپلاسم هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ از بین گویچه‌های سفید، بازوفیل‌ها دارای سیتوپلاسم با دانه تیره و ائوزینوفیل‌ها دارای هسته دمبلی شکل هستند.

۲ از بین گویچه‌های سفید، لنفوسیت‌ها بیشترین نسبت هسته به سیتوپلاسم را دارند. لنفوسیت‌ها برخلاف سایر گویچه‌های سفید دارای منشأ لنفوئیدی هستند.

۴ دقت کنید که تمامی گویچه‌های سفید فقط یک هسته دارند. در نوتروفیل یک هسته چندقسمتی (نه چند هسته) مشاهده می‌شود.



شبهت‌ها و تفاوت‌های شکل ظاهری یاخته‌های خونی سفید

گویچه‌های سفید بدون دانه		گویچه‌های سفید دانه‌دار			نوع گویچه سفید	
لنفوسیت	مونوسیت	نوتروفیل	ائوزینوفیل	بازوفیل		
X	X	✓	✓	✓	بیش از یک قسمت	قسمت‌های هسته
✓	✓	X	X	X	تکی	
X	X	X	✓	✓	دو قسمتی	
X	X	✓	X	X	چند قسمتی	
X	X	X	X	✓	روی هم افتاده	شکل هسته
X	X	X	✓	X	دنبلی	
X	✓	X	X	X	خمیده / لوبیایی	
✓	X	X	X	X	گرد / بیضی	دانه‌های سیتوپلاسم
X	X	✓	✓	✓	داشتن دانه	
X	X	X	X	✓	دانه‌های تیره	
X	X	✓	✓	X	دانه‌های روشن	
X	X	X	✓	✓	دانه‌های درشت	
X	X	✓	X	X	دانه‌های ریز	

گروه آموزشی ماز





۲۶- کدام مورد، دربارهٔ قلب گوسفند درست است؟

- ۱) رگی که خون کبد را وارد قلب انسان می‌کند، معادل رگی است که بیشتر در سطح شکمی قلب گوسفند دیده می‌شود.
- ۲) سطحی از قلب انسان که به استخوان جناغ نزدیک‌تر است، معادل سطحی از قلب گوسفند می‌باشد که برآمده می‌باشد.
- ۳) انشعابی از سرخرگ کرونری چپ انسان که به سمت نوک قلب می‌رود، در قلب گوسفند، به‌صورت مستقیم قرار گرفته است.
- ۴) ساختاری از قلب گوسفند که قبل از دیدن داخل دهلیزها، گمانه را از میان آن‌ها عبور می‌دهیم، صدای دوم قلب انسان را ایجاد می‌کند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - جانوری

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر

- رگی که خون کبد را وارد قلب انسان می‌کند: بزرگ سیاهرگ زیرین
- سطحی از قلب انسان که به استخوان جناغ نزدیک‌تر است: سطح شکمی (جلویی)
- ساختاری از قلب گوسفند که قبل از دیدن داخل دهلیزها، گمانه را از میان آن‌ها عبور می‌دهیم: دریچه‌های دو لختی و سه‌لختی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	سیاهرگ‌ها در سطح پشتی قلب قرار دارند.
۲	سطح شکمی قلب گوسفند، برآمده است.
۳	سرخرگی که در سطح شکمی قلب گوسفند به سمت پایین حرکت می‌کند، به‌صورت مایل قرار دارد.
۴	بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، باعث ایجاد صدای اول قلب می‌شود.

پاسخ تشریحی:

سطح شکمی قلب گوسفند، حالت برآمده (محدب) دارد و سطح پشتی آن، صاف (تخت) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در قلب گوسفند، سرخرگ‌ها بیشتر در سطح شکمی و سیاهرگ‌ها، بیشتر در سطح پشتی دیده می‌شوند.
- ۳) انشعابی از سرخرگ کرونری چپ که به سمت نوک قلب انسان می‌رود، در سطح جلویی قلب قرار دارد و معادل سرخرگ کرونری در سطح شکمی قلب گوسفند است. در سطح شکمی قلب گوسفند، سرخرگ کرونری به‌صورت مایل قرار دارد.
- ۴) با عبور دادن گمانه از میان دریچه‌های دو لختی و سه‌لختی به سمت بالا و بریدن دیواره در مسیر گمانه، می‌توانید دیوارهٔ داخلی دهلیزها و سیاهرگ‌های متصل به آن‌ها را بهتر ببینید. بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی در قلب انسان، منجر به ایجاد صدای اول قلب می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باختهٔ نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در نقش دارد، به‌طور حتم

- ۱) جلوگیری از عبور مواد - یک هستهٔ دوکی‌شکل درون سیتوپلاسم خود دارد.
- ۲) حرکت خون در رگ‌ها - به‌دلیل ساختار سارکومرها، ظاهری مخطط پیدا کرده است.
- ۳) باز شدن دریچه‌های سینی قلب - به‌صورت استوانه‌ای منشعب با یک یا دو هسته می‌باشد.
- ۴) ایجاد فشار خون بیشینه یا کمینه آنورت - در محل اتصال به یاختهٔ دیگر، صفحهٔ بینابینی دارد.

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

تعبیر

- نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در جلوگیری از عبور مواد نقش دارد: ماهیچهٔ صاف + ماهیچهٔ اسکلتی (ماهیچه‌های حلقوی بنداره‌ها در جلوگیری از عبور مواد نقش دارند که می‌توانند از جنس ماهیچهٔ صاف یا اسکلتی باشند).
- نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در حرکت خون در رگ‌ها نقش دارد: ماهیچهٔ صاف + ماهیچهٔ اسکلتی + ماهیچهٔ قلبی (انقباض ماهیچه‌های اسکلتی از طریق تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی و همچنین نقش در عملکرد دریچه‌های لانه‌کبوتری و ایجاد مکش در قفسهٔ سینه، در حرکت خون در سیاهرگ‌ها مؤثر است. ماهیچهٔ صاف سرخرگ‌ها و ماهیچهٔ قلبی هم در حرکت خون در سرخرگ‌ها نقش دارند. در ضمن باقیماندهٔ فشار خون سرخرگی، باعث حرکت خون در سیاهرگ می‌شود).
- نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در باز شدن دریچه‌های سینی قلب نقش دارد: ماهیچهٔ قلبی
- نوعی ماهیچهٔ بدن انسان که انقباض آن در ایجاد فشار خون بیشینه یا کمینه آنورت نقش دارد: ماهیچهٔ قلبی + ماهیچهٔ صاف (انقباض ماهیچهٔ بطن‌ها در ایجاد فشار خون بیشینه نقش دارد و انقباض ماهیچهٔ صاف سرخرگ‌ها هم در ایجاد فشار کمینه مؤثر است).





بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	بندارهٔ خارجی مخرج و میزراه، ماهیچهٔ اسکلتی دارند. ماهیچهٔ اسکلتی چند هسته‌ای است.
۲	ماهیچهٔ صاف رگ‌ها، ظاهر مخطط ندارد.
۳	یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، استوانه‌ای‌شکل و منشعب هستند و یک یا دو هسته دارند.
۴	صفحات بینابینی فقط در یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی دیده می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، یاخته‌های استوانه‌ای‌شکلی هستند که منشعب می‌باشند. بیشتر یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، تک‌هسته‌ای می‌باشند و بعضی از آن‌ها، دو هسته دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- اغلب بنداره (اسفنکتر)های بدن انسان از جنس ماهیچهٔ صاف هستند و یاخته‌های آن‌ها، ظاهری دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای هستند؛ اما بعضی از بنداره‌ها، مثل بندارهٔ خارجی مخرج و بندارهٔ خارجی میزراه، ماهیچهٔ اسکلتی دارند. یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، چندهسته‌ای هستند. ضمناً این گزینه به پیز ریگ‌اش هم غلطه! اصلاً مکه هسته درون سیتوپلاسم هست؟ یافته متشکل از سه بخش است: ۱- غشا ۲- هسته و ۳- سیتوپلاسم!!!!
- یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی و ماهیچهٔ اسکلتی، به‌دلیل ساختار سارکومرها، ظاهری مخطط دارند؛ اما یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، ظاهر مخطط ندارند.
- صفحات بینابینی (در هم رفته) فقط در یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی وجود دارد و یاخته‌های ماهیچهٔ صاف، فاقد صفحات بینابینی هستند.

بافت ماهیچه‌ای

نام بافت	اسکلتی (مخطط)	قلبی	صاف
شکل یاخته	استوانه‌ای‌شکل	استوانه‌ای‌شکل منشعب + دارای صفحات بینابینی (در هم رفته)	دوکی‌شکل
رنگ	قرمز	قرمز	سفید - صورتی
عمل	ارادی (و گاهی غیرارادی)	غیرارادی	غیرارادی
ظاهر مخطط	✓	✓	✗
تعداد هسته	چندهسته‌ای	بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای	تک‌هسته‌ای
محل هسته	حاشیهٔ یاخته	مرکز یا حاشیهٔ یاخته	مرکز یاخته
مثال	ماهیچه‌های متصل به استخوان، دیافراگم، ماهیچه‌های ابتدای مری، اسفنکتر خارجی مخرج و ...	لایهٔ میانی قلب (ماهیچهٔ قلب)	اندام‌های دارای فعالیت غیرارادی (به‌جز قلب)؛ مثل دستگاه گوارش
شکل			

گروه آموزشی ماز

- ۲۸- در خصوص کلیه‌های انسان و ساختارهای درونی آن، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟
- الف: کلیه‌ای که حفاظت کمتری توسط دنده‌ها می‌شود، نسبت به کلیهٔ دیگر سیاهرگ طویل‌تری دارد.
 - ب: رأس هر یک از هرم‌های کلیه به سمت ساختاری قرار دارد که در مجاورت منفذ میزنای پهن‌تر است.
 - ج: در قسمت فرورفتهٔ هر کلیه، رگ دارای میزان اورهٔ بیشتر، نسبت به رگ دیگر در سطح بالاتری قرار دارد.
 - د: سیاهرگ مربوط به کلیه‌ای که میزنای آن بلندتر است، از روی قطورترین سرخرگ ناحیهٔ شکم عبور می‌کند.
- (۱) «ج» و «د»
 (۲) «الف» و «ب»
 (۳) «ج»
 (۴) «الف»، «ب» و «د»





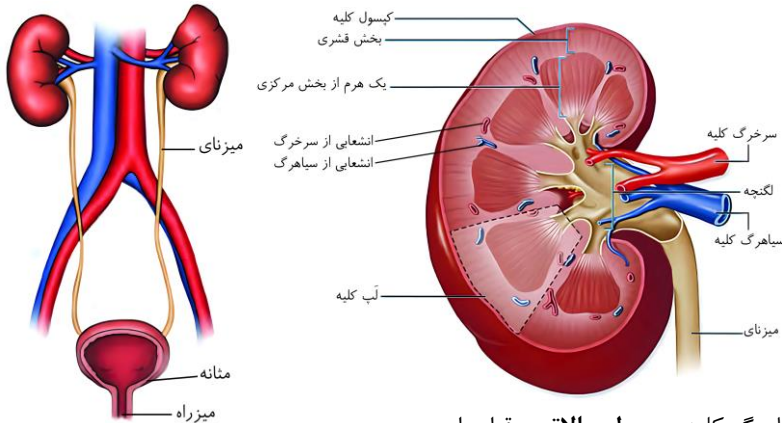
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	سیاهرگ کلیه راست نسبت به سیاهرگ کلیه چپ کوتاه‌تر است.
ب	لگنچه در مجاورت منفذ میزنای باریک‌تر است.
ج	سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ کلیه در سطح بالاتری قرار دارد.
د	سیاهرگ کلیه چپ از روی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:



«الف»: کلیه راست نسبت به کلیه چپ در سطح پایین‌تری قرار دارد و حفاظت کمتری توسط دنده‌ها می‌شود. سیاهرگ کلیه راست نسبت به سیاهرگ کلیه چپ کوتاه‌تر است. «ب»: رأس هریک از هرم‌های کلیه به سمت لگنچه قرار دارد. همان‌طور که در شکل مشخص است، لگنچه در مجاورت منفذ میزنای باریک‌تر است. «ج»: سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ کلیه دارای میزان اوره بیشتری در خون موجود در خود است. سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ کلیه در سطح بالاتری قرار دارد. «د»: کلیه چپ نسبت به کلیه راست در سطح بالاتری قرار دارد و میزنای مربوط به آن بلندتر است. همان‌طور که در شکل مشخص است، سیاهرگ کلیه چپ از روی سرخرگ آئورت (قطورترین سرخرگ بدن) عبور می‌کند.

گروه آموزشی ماز

۲۹- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره شبکه هادی قلب انسان، در کدام یک از گزینه‌های زیر، دو مورد ذکر شده به‌طور همزمان رخ می‌دهند؟

- پیام الکتریکی در گره باقی می‌ماند و وارد بطن نمی‌شود - دریچه میترال باز می‌شود.
- پیام الکتریکی وارد سه مسیر بین‌گره‌ای می‌شود - مرحله انقباض بطن‌ها در حال آغاز است.
- پیام در دیواره‌های جانبی بطن‌ها منتشر می‌شود - انقباض بطن از قسمت بالای آن شروع می‌شود.
- تارهای تخصص یافته، پیام را به دیواره دهلیز چپ می‌رسانند - در الکتروکاردیوگرام موج P ثبت می‌شود.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	دریچه میترال (دو لختی) در مرحله استراحت عمومی باز می‌شود؛ اما مانند پیام در گره دهلیزی بطنی، مربوط به مرحله انقباض دهلیزی است.
۲	در شروع ثبت موج P، پیام الکتریکی وارد مسیرهای بین‌گره‌ای می‌شود؛ اما مرحله انقباض بطنی، کمی بعدتر شروع می‌شود.
۳	انقباض بطن‌ها از قسمت پایین آن‌ها شروع می‌شود.
۴	زمانی که پیام الکتریکی در دهلیز چپ منتشر می‌شود، در الکتروکاردیوگرام موج P ثبت می‌شود.

پاسخ تشریحی:

هنگام ثبت موج P، یک دسته از تارهای تخصص یافته شبکه هادی، پیام الکتریکی را در دهلیز چپ منتشر می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

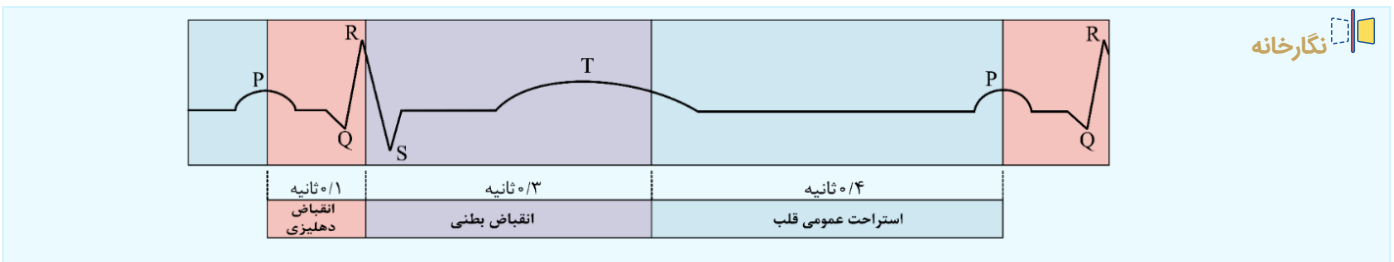
- فرستادن پیام از گره دهلیزی بطنی به درون بطن، با فاصله زمانی انجام می‌شود. این فاصله زمانی معادل فاصله بین پایان موج P تا شروع موج Q است. در این زمان، دریچه میترال (دریچه دو لختی) باز است؛ اما باز شدن این دریچه، در مرحله استراحت عمومی رخ داده است، نه در مرحله انقباض دهلیزی.
- با شروع تحریک گره پیشاهنگ و شروع ثبت موج P، پیام الکتریکی وارد سه مسیر بین‌گره‌ای می‌شود. مرحله انقباض بطنی پس از مرحله ذکر شده انجام می‌شود.





۳ همزمان با ثبت موج RS، پیام الکتریکی در دیواره‌های جانبی (کناری) بطن‌ها منتشر می‌شود. در این زمان، انقباض بطن‌ها نیز شروع می‌شود. انقباض بطن‌ها از قسمت پایین آن‌ها شروع می‌شود و به سمت بالا ادامه می‌یابد.

ارتباط نوار قلب و شبکه هادی قلب			
موج	مرحله چرخه ضربان قلب	فعالیت شبکه هادی	فعالیت انقباضی ماهیچه‌ها
ابتدای موج P تا میانه موج P	استراحت عمومی	تحریک گره سینوسی - دهلیزی و انتشار پیام الکتریکی در دهلیزها	استراحت دهلیزها و بطن‌ها
میانه موج P تا انتهای آن	انقباض دهلیزها	انتشار پیام الکتریکی در دهلیزها	انقباض دهلیزها
فاصله PQ	انقباض دهلیزها	پیام الکتریکی در گره دهلیزی - بطنی قرار دارد.	انقباض دهلیزها
موج Q	انقباض دهلیزها	انتشار پیام الکتریکی در دیواره بین دو بطن	انقباض دهلیزها
موج RS	انقباض بطن‌ها	انتشار پیام الکتریکی در سراسر دیواره بطن‌ها	انقباض بطن‌ها
فاصله ST	انقباض بطن‌ها	فعالیت الکتریکی وجود ندارد.	انقباض بطن‌ها
ابتدای موج T تا حدود انتهای T	انقباض بطن‌ها	انتشار پیام الکتریکی مربوط به استراحت بطن‌ها	انقباض بطن‌ها
حدود انتهای T تا پایان آن	استراحت عمومی	انتشار پیام الکتریکی مربوط به استراحت بطن‌ها	استراحت دهلیزها و بطن‌ها
فاصله موج T تا P	استراحت عمومی	فعالیت الکتریکی وجود ندارد.	استراحت دهلیزها و بطن‌ها



گروه آموزشی ماز

- ۳۰- در خصوص اجتماع گره‌های لنگی در بدن فردی به حالت ایستاده، کدام مورد نادرست است؟
- هر تجمع هم‌سطح با اندام لنگی وسط قفسه سینه، در مجاورت مفصلی گوی - کاسه‌ای است.
 - هر تجمع در حدفاصل استخوان ترقوه و گیجگاهی، در نزدیکی چهارراه ماهیچه‌ای قرار دارد.
 - هر تجمع در مجاورت انتهای روده بزرگ، هم‌سطح با مفصل متحرک ران - نیم‌لگن است.
 - هر تجمع در نزدیکی دریچه‌های لانه کبوتری، در مجاورت نوعی مفصل متحرک است.

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

تعبیر

- اندام لنگی وسط قفسه سینه: تیموس
- چهارراه ماهیچه‌ای: حلق

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
تجمعات زیر بغل با مفصل گوی-کاسه‌ای بین بازو و کتف مجاورت دارند.	۱
تجمعات در حدفاصل استخوان ترقوه و گیجگاهی، درون گردن و نزدیک به حلق هستند.	۲
یکی از اجتماعات مجاور با انتهای روده بزرگ، بالاتر از مفصل ران - نیم‌لگن است.	۳
اجتماعات گره‌های لنگی در دست و پا، در مجاورت مفاصل متحرک هستند.	۴



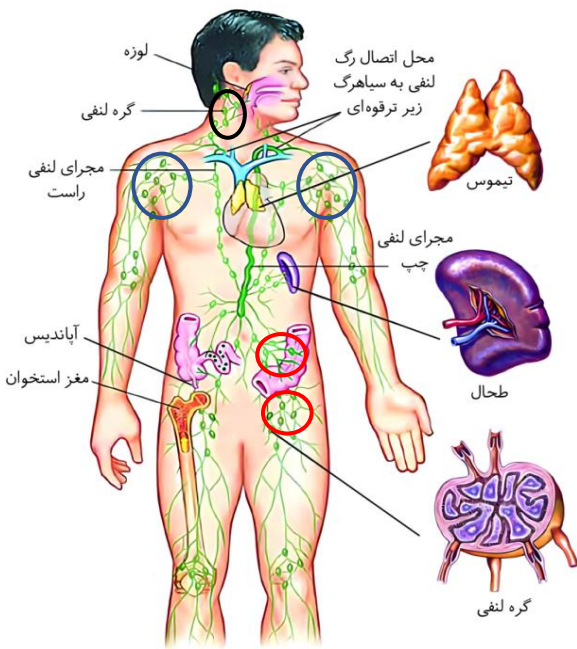


پاسخ تشریحی:

دو اجتماع گره لنفی در مجاورت انتهای روده بزرگ هستند و با دایره قرمز مشخص شده‌اند. اجتماع بالایی، نسبت به مفصل گوی-کاسه‌ای بین نیم‌لگن و ران **بالاتر** (نه هم‌سطح) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ اندام لنفی وسط قفسه سینه، **تیموس** است. مطابق شکل، دو اجتماع گره لنفی در **حدود زیر بغل** واقع شده‌اند (دایره‌های آبی) و با تیموس در یک سطح هستند. این گره‌ها در مجاورت مفصل شانه قرار دارند که نوعی مفصل گوی-کاسه‌ای است. از بین انواع مفاصل متحرک، مفصل گوی-کاسه‌ای بیشترین تحرک را دارد.
- ۲ اجتماعات لنفی در **حداصل استخوان ترقوه و گیجگاهی**، در گردن قرار دارد (دایره مشکی)؛ بنابراین این گره‌ها در گردن و در مجاورت حلق که نوعی **چهارراه ماهیچه‌ای** است قرار دارند.
- ۴ دریچه‌های لانه کبوتری به حرکت خون در سیاهرگ‌های دست و پا کمک می‌کنند. اجتماعات گره‌های لنفی در دست و پا، **در آرنج، شانه، کشاله ران و زانو** قرار دارند؛ بنابراین همه اجتماعات مورد نظر با مفاصل متحرک مجاورند.

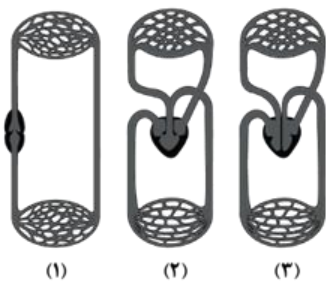


تعبیر

- بالاترین اندام لنفی منفرد بدن: تیموس
- نزدیک‌ترین اندام لنفی منفرد به معده: طحال
- اندام واجد تماس با بالاترین اندام لنفی منفرد بدن: قلب
- نوعی رگ که وظیفه انتقال چربی‌های جذب‌شده از روده باریک به خون را دارد: رگ لنفی
- رگ تحویل‌دهنده خون حاوی محتویات مجرای لنفی راست و چپ به قلب: بزرگ‌سیاهرگ زیرین
- هر یک از اجزای تشکیل‌دهنده دستگاه لنفی: لنف + رگ‌های لنفی + مجاری لنفی + گره‌های لنفی + اندام‌های لنفی
- هر عامل تشکیل‌دهنده لنف: مواد متفاوت (آب و مواد محلول در لنف مانند چربی‌های جذب‌شده، پادتن‌ها و ...) + گویچه‌های سفید
- هر اندام لنفی: لوزه‌ها + تیموس + طحال + آپاندیس + مغز استخوان‌ها (حواست باشد گره‌های لنفی رو جزء اندام‌های لنفی حساب نمی‌کنند!)

گروه آموزشی ماز

۳۱- در شکل زیر، طرحی ساده از سامانه گردش مواد انواعی از مهره‌داران بالغ را نشان می‌دهد. کدام عبارت، درباره این جانوران درست است؟



- ۱) هر جانور دارای غدد نمکی، از سامانه «۳» برای رساندن خون به کیسه‌های هوادار استفاده می‌کند.
- ۲) هر جانور دارای سامانه «۱»، بخش زیادی از آب مورد نیاز خود را از طریق نوشیدن آب تأمین می‌کند.
- ۳) هر جانور دارای توانایی ذخیره آب و یون‌ها در بخش کیسه‌ای شکل دستگاه دفع ادرار، سامانه «۲» دارد.
- ۴) هر جانور دارای توانایی کاهش میزان ادرار، آب بازجذب‌شده در مثانه را وارد دهلیز راست سامانه «۲» می‌کند.

سخت - ترکیبی - ۱۰۰۵ - جانوری

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

شکل «۱»، سامانه گردش ساده در ماهیان و نوزاد دوزیستان را نشان می‌دهد. شکل «۲»، سامانه گردش مضاعف در دوزیستان بالغ را نشان می‌دهد. شکل «۳»، سامانه گردش مضاعف با قلب چهار حفره‌ای (دارای دیواره بین‌بطنی کامل) در پستانداران، پرندگان و گروهی از خزندگان (کروکودیل‌ها) را نشان می‌دهد.

تعبیر

- جانور دارای غدد نمکی: بعضی از پرندگان و خزندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نم‌دار مصرف می‌کنند.
- جانور دارای توانایی ذخیره آب و یون‌ها در بخش کیسه‌ای (= مثانه) دستگاه دفع ادرار: دوزیستان
- جانور دارای توانایی کاهش میزان ادرار: همه مهره‌داران





بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	خزندگان، کیسه‌های هوادار ندارند.
۲	ماهیان آب شیرین، آب زیادی نمی‌نوشند.
۳	در دوزیستان بالغ، سامانهٔ گردشی مضاعف با قلب سه‌حفره‌ای وجود دارد.
۴	مهره‌داران مختلف می‌توانند از طریق تغییر میزان بازجذب آب در کلیه‌ها، مقدار ادرار را تغییر دهند؛ اما بازجذب آب در مثانه، فقط در دوزیستان رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی:

در دوزیستان بالغ، سامانهٔ گردشی مضاعف با قلب سه‌حفره‌ای (سامانهٔ ۲) وجود دارد و توانایی ذخیرهٔ آب و یون‌ها در بخش مثانه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ خزندگان، کیسه‌های هوادار ندارند.
- ۲ ماهیان آب شور، برای تأمین آب مورد نیاز خود، مقدار زیادی آب می‌نوشند؛ اما ماهیان آب شیرین، آب زیادی نمی‌نوشند.
- ۴ در بین مهره‌داران، دوزیستان قادر به بازجذب مقداری آب در مثانه هستند؛ اما علاوه بر دوزیستان، سایر مهره‌داران نیز می‌توانند مقدار دفع آب از طریق ادرار را کاهش دهند. مثلاً در انسان، هنگام ورزش و افزایش تعریق، میزان دفع آب از طریق ادرار کاهش می‌یابد.

گروه آموزشی ماز

۳۲- با توجه به دیوارهٔ سه‌لایه‌ای قلب انسان، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) تماس با لایهٔ دارای یاخته‌های دو هسته‌ای، وجه تمایز درونی‌ترین و بیرونی‌ترین لایه است.
- ۲) نقش داشتن در ایجاد جریان یک‌طرفهٔ خون، وجه تشابه ضخیم‌ترین و نازک‌ترین لایه است.
- ۳) تماس داشتن با لوب بزرگ‌تر شش سمت چپ، وجه تشابه ضخیم‌ترین و نازک‌ترین لایه است.
- ۴) داشتن یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی، وجه تمایز درونی‌ترین و بیرونی‌ترین لایه است.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۲

تعبیر

- درونی‌ترین لایهٔ قلب: درون‌شامه
- بیرونی‌ترین لایهٔ قلب: برون‌شامه
- ضخیم‌ترین لایهٔ قلب: ماهیچهٔ قلب
- نازک‌ترین لایهٔ قلب: درون‌شامه

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	لایهٔ درون‌شامه و برون‌شامه با لایهٔ ماهیچه‌ای قلب در تماس هستند.
۲	درون‌شامه و ماهیچهٔ قلب در ایجاد جریان یک‌طرفهٔ خون نقش مهم و مؤثری دارند.
۳	لایهٔ پیراشامه با بخشی از شش چپ مجاورت دارد.
۴	تمامی لایه‌های قلب دارای بافت پیوندی هستند.

پاسخ تشریحی:

درون‌شامه با ایجاد دریچه‌های قلبی و ماهیچهٔ قلب با منقبض شدن خود و حرکت دادن خون، در ایجاد جریان یک‌طرفهٔ خون نقش مهم و مؤثری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هر دو لایهٔ درون‌شامه و برون‌شامه با لایهٔ ماهیچه‌ای قلب در تماس هستند. در لایهٔ ماهیچه‌ای قلب برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای دارای دو هسته هستند.
- ۳ لایهٔ پیراشامه، با بخشی از شش چپ (لوب بزرگ‌تر) تماس دارد.
- ۴ تمامی لایه‌های قلب دارای بافت پیوندی و در نتیجه یاخته‌های سازندهٔ رشته‌های پروتئینی این بافت هستند. ضمناً توی غشا پایه هم رشته‌های پروتئینی هست.





مورد مقایسه	پیراشامه	فضای آبشامه‌ای	برون‌شامه	لایه ماهیچه‌ای	درون‌شامه
بافت پیوندی	متراکم ✓	پرسیده از مایع آبشامه‌ای که به حفاظت و حرکت روان قلب کمک می‌کند.	متراکم ✓	متراکم ✓	✓
بافت پوششی سنگ‌فرشی	✓		✓	X	✓
ماده زمینه‌ای	✓		✓	✓	✓
غشای پایه	✓		✓	یاخته‌های ماهیچه‌ای غشای پایه ندارند!	✓
ضخامت	قطورتر از برون‌شامه		قطورتر از درون‌شامه	قطورترین	نازک‌ترین
تماس مستقیم با خون	X		X	X	✓
شبکه مویرگی	✓		✓	✓	X
یاخته عصبی	✓		✓	✓	X

گروه آموزشی ماز

۳۳- با در نظر گرفتن ساختار و عملکرد مثانه یک فرد و فرایند تخلیه ادرار، کدام مورد در دوران نوزادی و بلوغ این فرد مشترک است؟

- ۱) حرکت ادرار از کلیه تا مثانه فقط بر اساس نیروی جاذبه
- ۲) کاهش انقباض بنداره خارجی میزراه بدون فرمان از جانب مغز
- ۳) جلوگیری از بازگشت ادرار به میزنای پس از انقباض بنداره بین میزنای و مثانه
- ۴) باز شدن بنداره داخلی میزراه بعد از بیشتر شدن کشیدگی دیواره مثانه از حد مشخصی

آسان - خطبه‌خط - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
حرکت کرمی میزنای به هدایت ادرار به مثانه کمک می‌کند.	۱
در فرد بالغ، جلوگیری از کاهش انقباض بنداره خارجی میزراه تحت کنترل مغز است؛ اما در نوزاد، کنترل این بنداره تحت فرمان مغز نیست.	۲
بین مثانه و میزراه، دریچه‌ای حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه وجود دارد، نه یک بنداره.	۳
پس از افزایش کشیدگی دیواره مثانه، سازوکار تخلیه ادرار فعال شده و بنداره داخلی میزراه باز می‌شود.	۴

پاسخ تشریحی:

چنانچه حجم ادرار جمع شده در مثانه از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود. در این زمان، بنداره داخلی میزراه هم باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) حرکت کرمی دیواره میزنای که نتیجه انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن است، ادرار را به پیش می‌راند.
- ۲) در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به‌طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه مثانه به‌صورت غیرارادی صورت می‌گیرد؛ اما در فرد بالغ، باز شدن بنداره خارجی میزراه تحت فرمان مغز است.
- ۳) پس از ورود ادرار از میزنای به مثانه، دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. دقت داشته باشید که این دریچه، بنداره (اسفنکتر) نیست.

گروه آموزشی ماز

۳۴- کدام موارد، درباره شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردبزه (نفرون) که در تشکیل ادرار نقش دارند، درست است؟

- الف: از هر کدام از آن‌ها، بخشی از مواد دفعی خارج شده و وارد نفرون می‌شوند.
 ب: هر دوی آن‌ها در تماس با محل مشخص شدن ترکیب نهایی ادرار قرار می‌گیرند.
 ج: فقط شبکه مویرگی دوم در جلوگیری از هدر رفتن مواد مفید تراوش شده نقش دارد.
 د: قبل از هر دوی آن‌ها، رگی قرار دارد که نسبت به رگ بعد از شبکه، مواد دفعی بیشتری دارد.

۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۳) «الف»، «ج» و «د»

۲) «الف» و «ب»

۱) «ج» و «د»





متوسط - مفهومی - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه (نفرن) مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلمرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است.

تعبیر

• محل مشخص شدن ترکیب نهایی ادرار: مجرای جمع‌کننده ادرار

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	گلمرول در فرایند تراوش و شبکه مویرگی دوم در فرایند ترشح نقش دارند.
ب	هیچ‌کدام از شبکه‌های مویرگی در تماس با مجرای جمع‌کننده ادرار نیستند.
ج	فقط شبکه مویرگی دوم در فرایند بازجذب نقش دارد.
د	طی فرایند تراوش و ترشح، مقدار مواد دفعی در شبکه‌های مویرگی کم می‌شود.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب»، نادرست است.

بررسی موارد:

«الف»: طی فرایند تراوش، مواد دفعی از گلمرول خارج شده و وارد کپسول بومن می‌شوند. طی فرایند ترشح هم مواد دفعی از شبکه مویرگی دوم خارج شده و وارد نفرن می‌شوند.

«ب»: مجرای جمع‌کننده ادرار، در تماس با شبکه مویرگی اول یا دوم قرار ندارد.

«ج»: جلوگیری از هدر رفتن مواد مفید تراوش‌شده، طی فرایند بازجذب رخ می‌دهد. فقط شبکه مویرگی دوم در بازجذب نقش دارد.

«د»: طی فرایند تراوش و ترشح، بخشی از مواد دفعی از شبکه‌های مویرگی خارج شده و مواد دفعی کمتری به رگ بعد از شبکه می‌رسد.

مقایسه شبکه اول و دوم مویرگی

شبکه اول	شبکه دوم
نام مستعار	کلافک (گلمرول)
کدام رگ آن را می‌سازد؟	سرخرگ اوران
مکان‌هایی که حضور دارد	درون هر کپسول بومن
بافت	پوششی سنگفرشی تک‌لایه
نوع	منفذدار
مویرگ	منفذدار
خون	فقط روشن
مواد زائد	زیاد
میزان	کم
فشار خون	کمتر
فرایندهایی که در آن دخیل است	بازجذب و ترشح

گروه آموزشی ماز

۳۵- در کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، اندازه مورد اول نسبت به مورد دوم کوچک تر است؟

(۱) فاصله قلب ملخ از راست‌روده - فاصله قلب ملخ از لوله‌های مالپیگی

(۲) ضخامت دیواره در نوک بطن ماهی - ضخامت دیواره در دهلیز ماهی

(۳) ضخامت دیواره راست‌روده در ملخ - ضخامت دیواره لوله‌های مالپیگی

(۴) طول سرخرگ حاوی خون روشن در ماهی - طول سیاهرگ شکمی ماهی

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۴ - جانوری

پاسخ: گزینه ۱





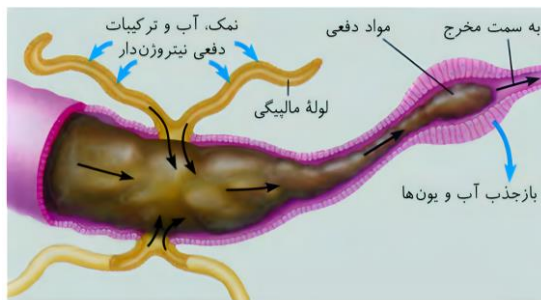
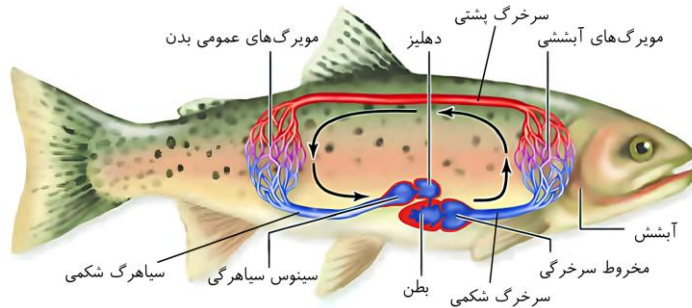
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	بخش انتهایی لوله گوارش ملخ در مقایسه با سطح بیرونی معده و روده که محل حضور لوله‌های مالپیگی‌ها است، به قلب ملخ نزدیک‌تر است.
۲	در ماهی، ضخامت دیواره بطن از دهلیز بیشتر است.
۳	در ملخ، دیواره لوله گوارش در راست‌روده نسبت به دیواره لوله‌های مالپیگی قطورتر است.
۴	سرخرگ پشتی نسبت به سیاهرگ شکمی طول بیشتری دارد.

پاسخ تشریحی:

مطابق شکل سامانه گردش در ملخ، قلب لوله‌ای شکلی دارد که در سطح پشتی بدن قرار دارد. لوله گوارش جانور در طول خود به سطح پشتی بدن نزدیک می‌شود؛ بنابراین از بین اجزای لوله گوارش، بخش انتهایی این لوله گوارش، فاصله کمتری از قلب جانور دارد.



لوله‌های مالپیگی در مجاورت معده و روده قرار دارند یعنی تقریباً در میانه طول بدن؛ بنابراین فاصله آن‌ها از قلب لوله‌ای ملخ بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مطابق شکل گردش خون در ماهی، ضخامت دیواره بطن از دهلیز بیشتر است.

۳ مطابق شکل لوله‌های مالپیگی، دیواره لوله گوارش در راست‌روده (محل بازجذب آب و یون‌ها) از یاخته‌های استوانه‌ای تشکیل شده است و نسبت به دیواره لوله‌های مالپیگی قطورتر است.

۴ سرخرگ حاوی خون روشن در ماهی، سرخرگ پشتی است. سرخرگ پشتی نسبت به سیاهرگ شکمی طول بیشتری دارد.

تعبیر

- جانوران دارای قلب لوله‌ای شکل: کرم خاکی
- جانوران دارای قلب سه حفره‌ای: دوزیستان بالغ
- جانوران دارای قلب دو حفره‌ای: ماهیان، دوزیستان نابالغ
- جانوران دارای قلب چهار حفره‌ای: خزندگان، پرندگان، پستانداران
- جانوری که ساده‌ترین سامانه گردش مضعف را دارد: دوزیستان بالغ، نظیر قورباغه
- جانوری که ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد: کرم‌های حلقوی، نظیر کرم خاکی
- خزنده‌ای که بطن‌های آن کاملاً از هم جدا شده‌اند: برخی خزندگان، نظیر کروکودیل‌ها
- جانوری که اندام پمپ‌کننده سامانه گردش (قلب) آن در سطح شکمی قرار دارد: ماهی
- هر جاننداری که جدایی کامل بطن‌ها در آن وجود دارد: پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها
- جانوری که مویرگ ندارد و همولنف را در مجاورت یاخته‌ها به جریان می‌اندازد: بندپایانی مانند ملخ که سامانه گردش باز دارند.

گروه آموزشی ماز

۳۶- در هر مرحله از چرخه ضربان قلب در فردی سالم و بالغ که در آن قطعات جلویی‌ترین درجه بدن به سمت پایین قرار دارد، وقوع کدام مورد قابل انتظار است؟

- (۱) حجم خون موجود در نیمی از حفرات قلب به حداکثر می‌رسد.
- (۲) بخشی از موج مربوط به انقباض حفرات پایینی قلب ثبت می‌شود.
- (۳) پیام الکتریکی انقباض، از گره‌های مربوط به شبکه هادی خارج می‌شود.
- (۴) خون تیره اندام‌های لوله گوارش به درون حفرات بالایی قلب تخلیه می‌شود.





متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۳



در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچهٔ سینی ششی (جلوبی‌ترین دریچه) بسته است و قطعات آن به سمت پایین قرار دارد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در مرحلهٔ استراحت عمومی خون موجود در هیچ‌کدام از حفرات قلب به حداکثر نمی‌رسد.
۲	در مرحلهٔ استراحت عمومی، هیچ بخشی از موج QRS ثبت نمی‌شود.
۳	در مرحلهٔ استراحت عمومی و انقباض دهلیزی پیام الکتریکی از یکی از گره‌ها خارج می‌شود.
۴	دهلیز چپ خون روشن دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ استراحت عمومی پیام الکتریکی از گره سینوسی - دهلیزی به گره دهلیزی - بطنی منتقل شده و در مرحلهٔ انقباض دهلیزی پیام الکتریکی از گره دهلیزی - بطنی به درون بطن‌ها منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در مرحلهٔ انقباض دهلیزی، حجم خون موجود در بطن‌ها و در مرحلهٔ انقباض بطنی، حجم خون موجود در دهلیزها به حداکثر می‌رسد. در مرحلهٔ استراحت عمومی خون موجود در هیچ‌کدام از حفرات قلب به حداکثر نمی‌رسد.
- ۲ در مرحلهٔ انقباض دهلیزی برخلاف استراحت عمومی، بخشی از موج QRS (موج مربوط به انقباض بطن‌ها) ثبت می‌شود.
- ۴ دهلیز چپ خون روشن دریافت می‌کند.

گروه آموزشی ماز

۳۷- در ارتباط با گروهی از رگ‌های خونی در بدن انسان که فاقد لایهٔ ماهیچه‌ای در دیوارهٔ خود هستند، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) برخی از آن‌ها، دارای نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت هستند.
- ۲) در همهٔ آن‌ها، تنظیم جریان خون به وسیلهٔ تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود.
- ۳) در همهٔ آن‌ها، دیوارهٔ نازک، جریان خون کند و تبادل مواد از طریق انتشار دیده می‌شود.
- ۴) برخی از آن‌ها، دارای تعداد زیادی منافذ در محل اتصال دو یاختهٔ مجاور هم هستند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۳



مویرگ‌ها، گروهی از رگ‌های خونی هستند که فاقد لایهٔ ماهیچه‌ای در دیوارهٔ خود هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تمامی مویرگ‌ها دارای غشای پایه هستند.
۲	برخی از مویرگ‌ها فاقد دو انتهای سرخرگی هستند.
۳	در تمامی مویرگ‌ها، دیوارهٔ نازک، جریان خون کند و تبادل مواد با انتشار قابل مشاهده است.
۴	در مویرگ‌های منفذدار، منافذ در غشای یاخته‌های دیواره دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

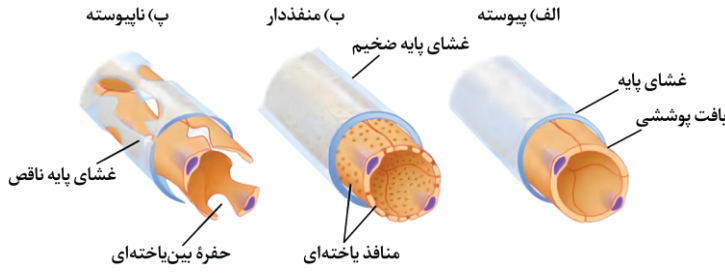
در تمامی مویرگ‌ها، دیوارهٔ نازک، جریان خون کند و تبادل مواد از طریق انتشار قابل مشاهده است.





بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ تمامی مویرگ‌ها دارای غشای پایه (نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت) هستند.
- ۲ دقت کنید که برخی از مویرگ‌ها مانند مویرگ‌های درون کبد فاقد انتهای سرخرگی هستند و دو طرف آن‌ها سیاهرگ حضور دارد.
- ۴ در مویرگ‌های منفذدار، منافذ در غشای یاخته‌های دیواره دیده می‌شود (نه در بین یاخته‌ها).



مورد مقایسه	پیوسته	منفذدار	ناپیوسته
منفذ	X	✓	X
حفره بین یاخته‌ای	X	X	✓
بافت پوششی و غشای پایه	✓	✓	✓
فاصله بین یاخته‌ای	کم	کم	زیاد
نوع غشای پایه	کامل	کامل و ضخیم	ناقص
کنترل تبادل مواد	بالا	متوسط	کم
میزان نفوذپذیری	کم	زیاد	خیلی زیاد
محل‌های حضور	دستگاه عصبی مرکزی	کلیه‌ها	کبد

گروه آموزشی ماز

۳۸- در بدن نوعی جانور بالغ مهره‌دار، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند. چند مورد، در خصوص ساختارهای دستگاه گردش مواد این جانور درست است؟

- الف: بخشی از بطن که به باله دمی نزدیک‌تر است، دارای دیواره ماهیچه‌ای ضخیم‌تری است.
 ب: دریچه قرار گرفته در انتهای سینوس سیاهرگی، به درون حفره کوچک‌تر قلب باز می‌شود.
 ج: خون وارد شده به مخروط سرخرگی دارای فشار لازم برای باز کردن دریچه بعد از خود است.
 د: مخروط سرخرگی، از سمت پهن‌تر خود، مستقیماً خون را از حفره بالاتر قلب دریافت می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۴ - جانوری

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

در جانورانی که گردش خون ساده دارند، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند؛ بنابراین منظور صورت سؤال، ماهی است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
ماهیچه بخشی عقبی بطن، نسبت به سایر بخش‌ها ضخیم‌تر است.	الف
بین سینوس سیاهرگی و دهلیز دریچه‌ای وجود دارد که به درون دهلیز باز می‌شود.	ب
بعد از مخروط سرخرگی دریچه‌ای دیده نمی‌شود.	ج
مخروط سرخرگی خون را مستقیماً از بطن دریافت می‌کند.	د

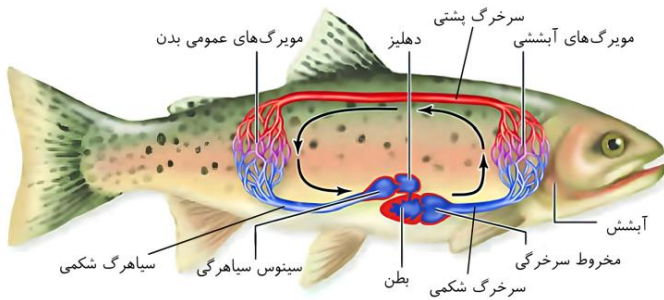
پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» درست هستند.





بررسی موارد:



«الف»: همان‌طور که در شکل مشخص است، ماهیچه بخشی از بطن که به باله دمی نزدیک‌تر است (بخشی که در سطح عقب‌تر قرار دارد)، نسبت به سایر بخش‌ها ضخیم‌تر است.

«ب»: همان‌طور که در شکل مشخص است، در بین سینوس سیاهرگی و دهلیز (کوچک‌ترین حفره قلب) دریچه‌ای وجود دارد که با ورود خون به درون دهلیز باز می‌شود.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، بعد از مخروط سرخرگی دریچه‌ای به‌منظور ورود خون به سرخرگ شکمی وجود ندارد.

«د»: همان‌طور که در شکل مشخص است، مخروط سرخرگی از سمت پهن‌تر خود، خون را مستقیماً از بطن (نه دهلیز) دریافت می‌کند.

بررسی موضوعی: سامانه گردش خون ماهی

ویژگی‌های کلی:

قلب: دو حفره‌ای است، در سطح شکمی بدن قرار دارد، دهلیز بالای بطن قرار دارد. دیواره بطن از دیواره دهلیز ضخیم‌تر است.

مایع سامانه گردش: خون که درون رگ‌های بسته جریان دارد.

تبادل مواد و گازها: مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی تبادل مواد را انجام می‌دهند. تبادل گازها در آبشش‌ها انجام می‌شود.

نحوه عمل سامانه گردش خون ماهی:

۱- خروج خون از قلب: خون تیره از بطن به مخروط سرخرگی فرستاده می‌شود و سپس از طریق آن، وارد سرخرگ شکمی می‌شود.

۲- ارسال خون به آبشش: خون تیره از طریق سرخرگ شکمی وارد آبشش می‌شود و در آنجا، تبادل گازها انجام می‌شود.

۳- خون‌رسانی بافت‌ها: سرخرگ پستی، خون روشن را از آبشش خارج کرده و اکسیژن‌رسانی بافت‌های مختلف بدن را انجام می‌دهد.

۴- بازگشت خون به قلب: خون از اندام‌های مختلف بدن به سیاهرگ شکمی می‌رود و از آنجا وارد سینوس سیاهرگی و سپس دهلیز می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳۹- در ارتباط با گردش مواد در ملخ، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) دریچه هر دو رگ متصل به قلب به سمت درون قلب باز می‌شود.
- ۲) حین استراحت قلب، خون از طریق منافذ دریچه‌دار وارد قلب می‌شود.
- ۳) مایع حامل گازهای تنفسی، در سطح شکمی به سمت انتهای بدن حرکت می‌کند.
- ۴) منافذ دریچه‌دار قلب، در سطح پستی بدن، از کیسه‌های معده تا راست‌رونده قرار دارند.

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۴ - جانوری

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

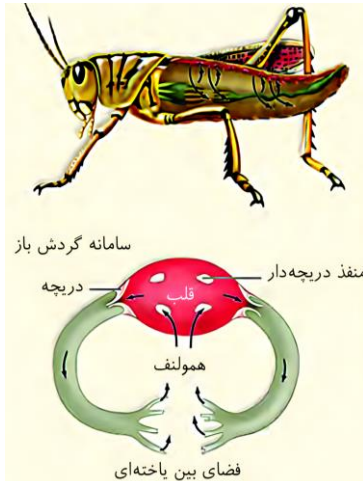
۱	دریچه رگ‌های متصل به قلب به سمت درون رگ‌ها باز می‌شود.
۲	ملخ خون ندارد.
۳	همولنف نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
۴	قلب ملخ در سطح پستی بدن قرار دارد و منافذ دریچه‌دار مربوط به آن از بالای پیش‌معده تا نزدیکی راست‌رونده قرار دارند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، قلب ملخ در سطح پستی بدن قرار دارد و منافذ دریچه‌دار مربوط به آن از بالای پیش‌معده تا نزدیکی راست‌رونده قرار دارند.



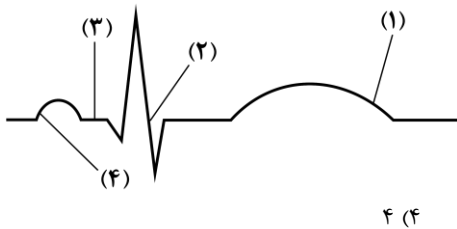
بررسی سایر گزینه‌ها:



- ۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، دریچه‌های متصل به قلب ملخ به سمت درون رگ‌ها (نه خود قلب) باز می‌شوند.
- ۲ ملخ خون ندارد.
- ۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در سطح شکمی بدن، همولف از سمت سر به سمت انتهای بدن حرکت می‌کند، دقت کنید که ملخ دارای تنفس نایبسی است، بنابراین همولف موجود در دستگاه گردش مواد آن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گروه آموزشی ماز

۴۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به نوار قلب یک انسان سالم می‌باشد و با در نظر گرفتن وقایعی که طی چرخه ضربان قلب رخ می‌دهد، چند مورد درست است؟



- الف: از نظر وضعیت قرارگیری دریچه‌های سینی، نقطه «۳» و «۲» متفاوت هستند.
- ب: از نظر وضعیت دریچه‌های دهلیزی - بطنی، نقطه «۲» با سایر نقاط متفاوت است.
- ج: از نظر میزان طول یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز و بطن، نقطه «۱» و «۴» مشابه هستند.
- د: از نظر امکان شنیدن صدای طبیعی قلب با گوشی پزشکی، نقطه «۱» و «۲» مشابه هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در نقطه «۳» دریچه‌های سینی بسته و در نقطه «۲» دریچه‌های سینی باز هستند.
ب	از بین نقاط مشخص شده، فقط در نقطه «۲»، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند.
ج	در نقطه «۱» و «۴»، مرحله استراحت عمومی در حال انجام است و ماهیچه‌های دهلیزها و بطنها، در حالت استراحت است.
د	در نقطه «۱»، صدای دوم قلب و در نقطه «۲»، صدای اول قلب شنیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

بررسی موارد:

«الف»: در نقطه «۳» (انقباض دهلیزی) دریچه‌های سینی بسته و در نقطه «۲» (انقباض بطنی) دریچه‌های سینی باز هستند.

«ب و ج»: نقطه «۱» و «۴»، مربوط به مرحله استراحت عمومی است و در این مرحله، ماهیچه‌های دهلیز و بطن در حال استراحت هستند. نقطه «۳» نیز مربوط به مرحله انقباض دهلیزی است. در مرحله استراحت عمومی و مرحله انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند؛ اما در مرحله انقباض بطنی (نقطه «۲»)، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند.

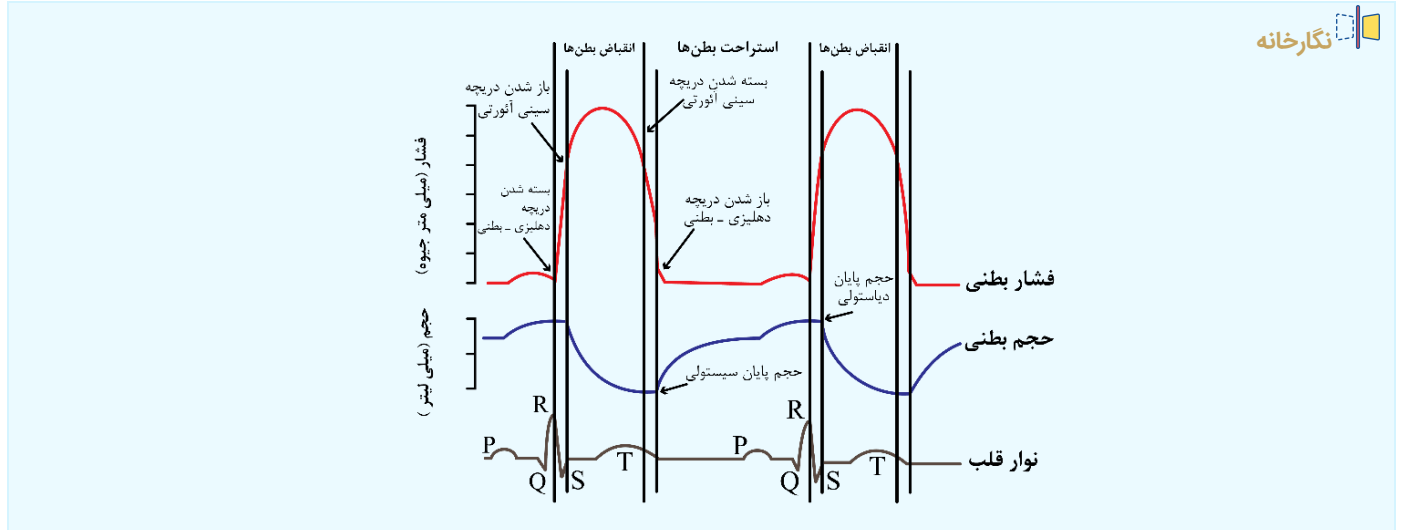
«د»: در نقطه «۲» (ابتدای مرحله انقباض بطنی)، صدای اول قلب شنیده می‌شود. صدای دوم قلب نیز در نقطه «۱» (ابتدای مرحله استراحت عمومی) شنیده می‌شود.

ویژگی موج	T	P	QRS
طول‌ترین موج	✓		
آغاز تشکیل در مرحله استراحت عمومی		✓	
آغاز تشکیل در مرحله انقباض دهلیزها			✓
آغاز تشکیل در مرحله انقباض بطنها (اندکی پیش از پایان انقباض بطنها)	✓		





		✓	پایان در هنگام استراحت عمومی
	✓		پایان در هنگام انقباض دهلیزها
✓			پایان در هنگام انقباض بطن‌ها
✓			بیشترین ارتفاع



گروه آموزشی ماز

- ۴۱- در قسمتی از بدن، ادرار موجود در میزنای از خط عمودی وسط بدن دور می‌شود، در ارتباط با این قسمت کدام مورد درست است؟
- بخش‌هایی از لوله گوارش قابل مشاهده‌اند.
 - خون در بزرگ سیاهرگ زیرین به سمت قلب می‌رود.
 - میزنای از پشت سرخرگ و سیاهرگ می‌گذرد.
 - بخشی از کلیه چپ توسط دنده انتهایی حفاظت می‌شود.

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۱

ترجمه صورت سؤال

در ناحیه مشخص شده در شکل، میزنای‌ها از خط عمودی وسط بدن فاصله گرفته‌اند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

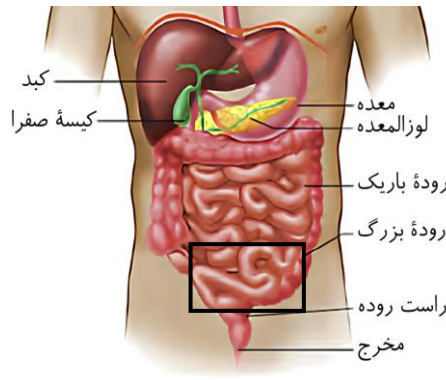
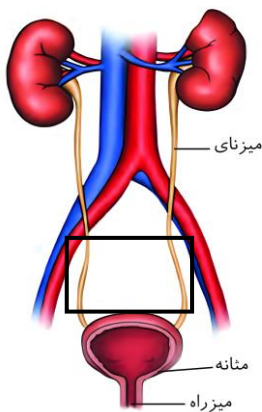
۱	در ناحیه مورد نظر، بخش‌هایی از لوله گوارش مشاهده می‌شوند.
۲	در ناحیه مورد نظر، هنوز بزرگ سیاهرگ زیرین تشکیل نشده است.
۳	محل عبور میزنای از جلوی سرخرگ و سیاهرگ‌ها، بالاتر از ناحیه مورد نظر قرار دارد.
۴	در ناحیه مورد نظر اصلاً دنده‌ای وجود ندارد.

پاسخ تشریحی:

با انطباق دو شکل زیر، در محل مورد نظر، بخش‌هایی از لوله گوارش مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- در محل مورد نظر، بزرگ سیاهرگ زیرین هنوز تشکیل نشده است.
- محل عبور میزنای از جلوی سرخرگ و سیاهرگ‌ها، بالاتر از ناحیه مورد نظر قرار دارد.
- انتهایی‌ترین دنده‌ها، بخش فوقانی کلیه‌ها را حفاظت می‌کنند و در ناحیه مورد نظر اصلاً دنده‌ای وجود ندارد.





۴۲- در برخی از پرندگان دریایی و بیابانی، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان وجود دارد. کدام موارد، مشخصه هر یک از این غدد در پرندۀ نشان داده شده در کتاب درسی هستند؟

ب: تخلیه نمک اضافه به نیمه جلویی منقار

الف: اتصال به فقط یک مجرا

د: حالت کشیده در نمای جانبی

ج: تولید قطره‌های غلیظ نمک

۱) «ب»، «ج» و «د»

۲) «الف» و «ب»

۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۴) «الف»، «ج» و «د»

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۵ - جانوری

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

الف	فقط یک مجرا از این غده خارج می‌شود.
ب	محل تخلیه ترشحات غده نمکی در نیمه عقبی منقار پرندۀ قرار دارد.
ج	وظیفه غدد نمکی تولید قطرات غلیظ نمک است.
د	در مشاهده غده نمکی از نمای کناری، حالتی کشیده و دوکی شکل دیده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

همه موارد به جز «ب» درست‌اند.

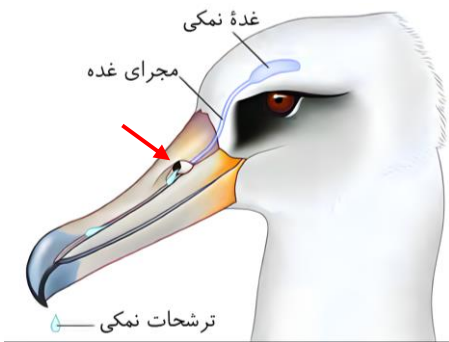
بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل، فقط یک مجرا از این غده خارج می‌شود.

«ب»: محل تخلیه ترشحات این غده با **فلش قرمز** در شکل مشخص شده است. این محل در نیمه عقبی منقار پرندۀ قرار دارد.

«ج»: برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

«د»: مطابق شکل، در مشاهده غده نمکی از نمای کناری، حالتی کشیده و دوکی شکل دیده می‌شود.



گروه آموزشی ماز

۴۳- در کدام گزینه، هر دو مورد ذکر شده در ارتباط با عامل یکسانی از عوامل کمک‌کننده به حرکت خون در سیاهرگ‌های بدن انسان است؟

۱) انقباض ماهیچه چهارسر ران و وجود چین‌خوردگی در بافت پوششی سیاهرگ‌ها

۲) خروج حجم ذخیره بازدمی از شش‌ها و کاهش طول سارکومرهای ماهیچه گردنی

۳) فاصله‌گرفتن پرده دیافراگم از مثانه و انقباض ماهیچه سه‌سر بازو

۴) کاهش فشار در فضای جنب و انقباض ماهیچه‌های دست و پا

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۴ - انسان

پاسخ: گزینه ۱

ترجمه صورت سؤال

به علت کاهش شدید فشار خون و جهت حرکت خون در سیاهرگ‌ها که در بیشتر آن‌ها به سمت بالا است، لازم است عواملی به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک کنند. این عوامل عبارت‌اند از: ۱- تلمبه ماهیچه اسکلتی، ۲- دریچه لانه‌کبوتری و ۳- فشار مکشی قفسه سینه.

تعبیر

- چین‌خوردگی در بافت پوششی سیاهرگ‌ها: دریچه لانه‌کبوتری
- کاهش طول سارکومرهای (= انقباض) ماهیچه گردنی: فرایند دم عمیق
- فاصله‌گرفتن پرده دیافراگم از مثانه: بالا رفتن دیافراگم = فرایند بازدم
- کاهش فشار در فضای جنب: فرایند دم



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	انقباض ماهیچه‌های دست و پا، می‌تواند در باز و بسته‌شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری مؤثر باشد.
۲	انقباض ماهیچه‌های شکمی مربوط به تلمبه‌ماهیچه اسکلتی است؛ اما فرایند دم، باعث ایجاد فشار مکشی در قفسه‌سینه می‌شود.
۳	انقباض (نه استراحت) دیافراگم، می‌تواند به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک کند.
۴	در مرحله دم، فشار مکشی در قفسه‌سینه ایجاد می‌شود؛ اما انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، مربوط به تلمبه‌ماهیچه اسکلتی و دریچه لانه‌کبوتری است.

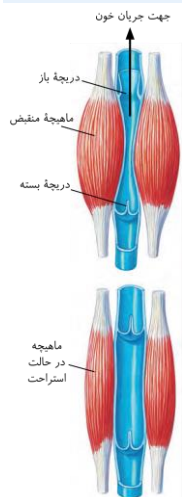
پاسخ تشریحی:

انقباض ماهیچه‌های دست و پا می‌تواند با فشار وارد کردن به سیاهرگ‌های مجاور، در باز و بسته‌شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری مؤثر باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ انقباض ماهیچه‌های شکمی که مربوط به تلمبه‌ماهیچه اسکلتی است، می‌تواند در طول بازدم عمیق رخ دهد؛ اما انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن در فرایند دم عمیق که با ایجاد فشار مکشی در قفسه‌سینه به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کند، مربوط به تلمبه‌ماهیچه اسکلتی نیست.
- ۳ انقباض ماهیچه سه‌سر بازو و دیافراگم، جزء تلمبه‌ماهیچه اسکلتی محسوب می‌شود؛ اما بالا رفتن پرده دیافراگم، مربوط به حالت استراحت این ماهیچه است.
- ۴ کاهش فشار در فضای جنب هنگام فرایند دم، باعث ایجاد فشار مکشی در قفسه‌سینه می‌شود؛ اما انقباض ماهیچه‌های دست و پا، مربوط به تلمبه‌ماهیچه اسکلتی یا عملکرد دریچه‌های لانه‌کبوتری است.

شکل‌نامه: تلمبه‌ماهیچه اسکلتی و عملکرد دریچه‌های لانه‌کبوتری



- ۱- هنگامی که ماهیچه‌های اطراف سیاهرگ در دست و پا منقبض می‌شود، دریچه پایینی بسته اما دریچه بالایی باز می‌شود.
- ۲- هنگامی که ماهیچه‌های اطراف سیاهرگ در دست و پا در حالت استراحت است، هر دو دریچه بالایی و پایینی بسته‌اند.
- ۳- دریچه‌های لانه‌کبوتری همانند دریچه دولختی قلب، دو قطعه‌ای هستند.
- ۴- دریچه‌های لانه‌کبوتری همانند دریچه‌های سینی قلب ولی برخلاف دریچه‌های دهلیزی-بطنی، طناب‌های ارتجاعی ندارند.
- ۵- با انقباض ماهیچه اسکلتی، بر پهنای آن افزوده شده و دوکی‌شکل‌تر می‌شود.
- ۶- مطابق شکل، دو ساختار در تشکیل یک دریچه لانه‌کبوتری نقش دارند که هنگام باز بودن دریچه، این دو ساختار به دیواره رگ نزدیک‌تر می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۴۴- چند مورد، در خصوص فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار درست است؟

الف: برخلاف آمونیاک، از نظر تنوع عناصر مشابه والین است.

ب: برخلاف آمونیاک، می‌تواند در بخشی از بدن انباشته شود.

ج: همانند اوریک‌اسید، طی فرایند تراوش، وارد کپسول بومن می‌شود.

د: همانند عامل ایجادکننده بیماری نقرس، در مجاری جمع‌کننده قابل مشاهده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۵ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است.



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	اوره، ماده‌ای آلی است که نیتروژن دار هم می‌باشد و بنابراین، تنوع عناصر مشابه آمینواسیدها (مثل والین) دارد؛ اما آمونیاک فقط نیتروژن و هیدروژن دارد.
ب	اوره برخلاف آمونیاک می‌تواند در بدن انباشته شود.
ج	مواد دفعی نیتروژن دار طی فرایند تراوش وارد کپسول بومن می‌شوند.
د	اوره و اوریک اسید در مجاری جمع کننده قابل مشاهده هستند.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

بررسی موارد:

«الف»: والین، نوعی آمینواسید است و در ساختار آن چهار نوع عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن وجود دارد. اوره هم نوعی ماده آلی نیتروژن دار است و حاصل ترکیب کربن دی‌اکسید (CO_2) و آمونیاک (NH_3) است و چهار نوع عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن را دارد.

«ب»: ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان پذیر است.

«ج»: مواد دفعی نیتروژن دار طی فرایند تراوش، می‌توانند وارد کپسول بومن شوند.

«د»: اوره و اوریک اسید در مجاری جمع کننده قابل مشاهده هستند.

مواد دفعی نیتروژن دار انسان			
نوع ماده سمی نیتروژن دار	آمونیاک	اوره	اوریک اسید
منشأ تولید	تجزیه موادی مانند آمینواسیدها	ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید	تجزیه بعضی از ترکیبات نیتروژن دار
محل تولید	یاخته‌های مختلف بدن	کبد	یاخته‌های مختلف بدن
انحلال پذیری در آب	—	بیشتر از اوریک اسید	کم ← تمایل به رسوب و تشکیل بلور
میزان سمیت	زیاد	بسیار کمتر از آمونیاک	—
عوارض تجمع در بدن	به سرعت باعث مرگ می‌شود.	امکان انباشته شدن آن در بدن و دفع با فواصل زمانی وجود دارد.	در کلیه‌ها: سنگ کلیه در مفاصل: نقرس ← التهاب و درد مفاصل
فراوانی در ادرار	X	فراوان‌ترین ماده دفعی آلی ادرار	کمتر از اوره

گروه آموزشی ماز

۴۵- نوعی رگ لنفی طویل که بین قفسه سینه و شکم کشیده شده است؛ اما مجرای لنفی محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- فقط از پشت بطنی می‌گذرد که تعداد طناب‌های ارتجاعی آن بیشتر است.
- انتهای فوقانی آن نسبت به محل ادغام سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای بالاتر است.
- قطر آن مشابه با مجرای لنفی است که از پشت سیاهرگ ناحیه گردن می‌گذرد.
- نسبت به قطورترین مجرای لنفی، انحراف بیشتری از خط عمودی وسط بدن دارد.

پاسخ: گزینه ۴
خیلی سخت - نکات شکل - ۱۰۰۴ - انسان

ترجمه صورت سؤال

رگ لنفی مشخص شده با فلش مشکی در شکل

تعبیر

- بطنی که تعداد طناب‌های ارتجاعی آن بیشتر است: بطن راست
- مجرای لنفی که از پشت سیاهرگ ناحیه گردن می‌گذرد: مجرای لنفی سمت چپ
- قطورترین مجرای لنفی: مجرای لنفی سمت چپ





بررسی سریع:

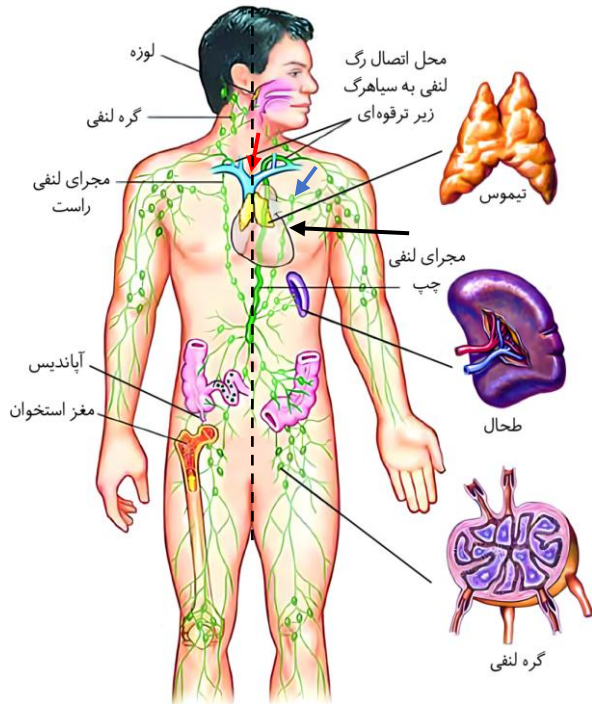
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	رگ مورد نظر از پشت بطن چپ می‌گذرد اما تعداد طناب‌های ارتجاعی در بطن راست بیشتر است.
۲	انتهای فوقانی رگ مورد نظر، پایین‌تر از محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای است.
۳	ضخامت رگ مورد نظر کمتر از مجرای لنفی چپ است.
۴	رگ مورد نظر، در مقایسه با مجرای لنفی چپ، از خط وسط بدن دورتر است.

پاسخ تشریحی:

رگ مورد نظر، در مقایسه با مجرای لنفی چپ، از خط وسط بدن (خط چین مشکی) دورتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ مطابق شکل، رگ لنفی مورد نظر در مسیر خود از پشت قلب و نزدیک به نوک قلب می‌گذرد؛ بنابراین از پشت بطن چپ گذشته است (این بطن، نوک قلب را می‌سازد).

طناب‌های ارتجاعی بطن‌ها به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی متصل‌اند؛ بنابراین این طناب‌ها در بطن راست که با دریچه سه‌لختی و تعداد قطعات بیشتری نسبت به دولختی، ارتباط دارد، گستردگی بیشتری پیدا کرده‌اند.

۲ محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای در شکل با فلش قرمز مشخص شده است. انتهای فوقانی رگ لنفی مورد نظر (در شکل با فلش آبی نشان داده شده است) در مقایسه با محل ادغام سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای، پایین‌تر قرار دارد (خط چین نارنجی).

۳ از بین دو مجرای لنفی راست و چپ، مجرای لنفی چپ برخلاف راست، در طی مسیر خود و بلافاصله قبل از تخلیه به سیاهرگ، از پشت سیاهرگ گردن عبور می‌کند. مطابق شکل، قطر رگ لنفی مورد نظر کمتر از مجرای لنفی چپ است.

نکات مربوط به دستگاه لنفی

- ۱- در اندام‌های لنفی و گره‌های لنفی، لنفوسیت‌ها تولید می‌شود.
- ۲- مجرای لنفی چپ، طول بیشتری نسبت به مجرای لنفی راست دارد.
- ۳- همه رگ‌های لنفی متصل به گره لنفی، دارای دریچه یک‌طرفه هستند.
- ۴- لوزه‌ها اندام‌های لنفی‌ای هستند که در بخش ابتدایی لوله گوارش و در مجاورت با حلق قرار دارند.
- ۵- چربی‌ها در روده باریک جذب می‌شوند و وارد مویرگ لنفی با انتهای بسته موجود در پرز می‌شوند.
- ۶- مجرای لنفی راست که نسبت به مجرای لنفی چپ، از طحال دورتر است، به گره‌های لنفی بیشتری اتصال دارد.
- ۷- مجرای لنفی چپ از پشت سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ عبور می‌کند، سپس قوس می‌خورد و از بالای سیاهرگ به آن تخلیه می‌شود.
- ۸- با افزایش نشت مواد از مویرگ، کار دستگاه لنفی هم بیشتر می‌شود تا بتواند مقدار بیشتری از مواد نشت کرده را به خون باز گرداند.
- ۹- در بدن دو مجرای لنفی وجود دارد (مجرای لنفی راست که باریک‌تر و فرعی است و مجرای لنفی چپ که ضخیم‌تر، طویل‌تر و اصلی است).

گروه آموزشی ماز





گنجینه نکات: نکاتی که نباید از دست بدهید!

در این بخش تمامی (۴)‌های تستی پرنگراری فصل‌های ۴ و ۵ پایه دهم که توسط طراحان سوالات کنکور بیشتر مورد استفاده قرار میگیره رو براتون آوردم! بعد از مطالعه این (۴)‌های تستی، مثل کسی هستی که ۱۰۰۰ تست از این سه فصل رو بررسی کرده!!
«فصل ۴ دهم - گوارش مواد در بدن»

گفتار ۱- قلب

- ۱- سیاهرگ‌های متصل به قلب، تنها با **دهلیزها** ارتباط دارند.
- ۲- نوک قلب را **بطن چپ** می‌سازد.
- ۳- **بالاترین** منفذ سرخرگی و سیاهرگی به ترتیب مربوط به **سرخرگ ششی** و **سیاهرگ زیرین** است.
- ۴- اولین انشعاب آئورت، **سرخرگ کرونری** است.
- ۵- بخش‌هایی از لایه ماهیچه‌ای بطن راست و چپ، از دیواره بین دو بطن **نازک‌تر** است.
- ۶- نیروی لازم برای پمپ کردن خون در گردش خون ششی از گردش خون عمومی **کمتر** است.
- ۷- دریچه‌های سینی از دریچه‌های دهلیزی-بطنی **بالتر** هستند و برخلاف آن‌ها تارهای عضلانی متصل به بطن (طناب ارتجاعی) **ندارد**.
- ۸- انقباض و انقباض، ویژگی **عضلات** است؛ پس دریچه‌های قلبی، **منقبض نمی‌شوند**.
- ۹- همه دریچه‌ها به جز **دریچه میترال**، سه‌قسمتی‌اند.
- ۱۰- باز شدن دریچه‌ها برخلاف بسته شدن آن‌ها، صدایی تولید نمی‌کند.
- ۱۱- بیشترین و کمترین ضخامت بین لایه‌های قلب، به ترتیب مربوط به **میوکارد** و **اندوکارد** می‌باشد.
- ۱۲- عروق کرونری در لایه اندوکارد **وجود ندارد** و این لایه به‌طور مستقیم اکسیژن را از **خون عبوری از حفرات قلب** می‌گیرد.
- ۱۳- **صفحات بینابینی** در دیواره **بین** دهلیزها و بطن‌ها وجود ندارد.
- ۱۴- شبکه هادی قلب، از باخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است و **سلول‌های عصبی** در آن **وجود ندارد**.
- ۱۵- **بین** دو گره مربوط به شبکه هادی، **سه دسته تار** اختصاصی وجود دارد.
- ۱۶- در دیواره داخلی بین بطن‌ها برخلاف دیواره خارجی آن‌ها، دسته‌های شبکه هادی **منشعب نیستند**.
- ۱۷- در همه مراحل ضربان قلب، **انتشار پیام الکتریکی** وجود دارد.
- ۱۸- **همواره** ورود خون به دهلیزها در **تمام مراحل چرخه قلبی** اتفاق می‌افتد.
- ۱۹- **بیشترین** حجم خون بطن‌ها در ابتدای سیستول بطنی رخ می‌دهد.
- ۲۰- در هیچ زمانی از چرخه قلبی، هر چهار دریچه با هم **باز** نمی‌باشند.

قلب و رگ‌های متصل به آن

- ۱- در این شکل، دریچه‌های سینی **بسته** و دریچه‌های دهلیزی بطنی **باز** هستند؛ بنابراین شکل مربوط به مرحله **انقباض بطن‌ها** نیست.
- ۲- جهت قرارگیری قلب به سمت **چپ** متمایل می‌باشد و نوک قلب بیشتر توسط **بطن چپ** ساخته شده است.
- ۳- به‌طور کلی، حفرات سمت راست قلب **جلوتر** از حفرات سمت چپ قرار دارند.
- ۴- در سطح **داخلی** بطن‌ها، برجستگی‌های ماهیچه‌ای وجود دارند که محل اتصال رشته‌های مربوط به دریچه‌های دهلیزی بطنی هستند. به همین دلیل، سطح داخلی بطن‌ها نسبت به سطح داخلی دهلیزها، **ناهموارتر** است.
- ۵- ضخامت لایه ماهیچه‌ای دیواره بطن‌ها **بیشتر** از دهلیزهاست. بطن چپ، **ضخیم‌ترین** لایه ماهیچه‌ای را دارد.
- ۶- ضخامت لایه ماهیچه‌ای: بطن چپ < بطن راست < دهلیزها
- ۷- قطر رگ‌های متصل به قلب: سرخرگ آئورت < بزرگ‌سیاهرگ‌ها < سرخرگ ششی < سیاهرگ ششی < سیاهرگ کرونری
- ۸- سرخرگ ششی از **بطن راست** خارج می‌شود ولی در سمت چپ **سرخرگ آئورت** قرار دارد. در سمت راست سرخرگ آئورت، **بزرگ سیاهرگ زیرین** قرار دارد.
- ۹- سرخرگ ششی پس از خروج از قلب، **دو شاخه** می‌شود. سرخرگ ششی راست از **زیر قوس آئورت** و پشت سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند تا به **شش راست** برسد.

شبکه هادی قلب

- ۱- هر دو گره شبکه هادی قلب در **دیواره پشتی دهلیز راست** قرار دارند.
- ۲- رشته‌های شبکه هادی قلب برای **هدایت سریع** جریان الکتریکی تخصص یافته هستند.
- ۳- یاخته‌های شبکه هادی قلب، جزء **یاخته‌های ماهیچه قلبی** محسوب می‌شوند و ویژگی‌های این یاخته‌ها را دارند.
- ۴- شبکه هادی قلب شامل **دو گره** و دسته‌هایی از **تارهای تخصص یافته** برای ایجاد و هدایت سریع جریان الکتریکی است.
- ۵- سازمان‌دهی رشته‌های شبکه هادی قلب در بطن‌ها به‌صورتی است که باعث **انقباض همزمان بطن‌ها** از **پایین** به سمت **بالا** می‌شود.
- ۶- **بعضی** یاخته‌های ماهیچه قلب، ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است.
- ۷- پیام الکتریکی از گره دهلیزی بطنی بلافاصله به بطن‌ها **منتشر نمی‌شود** و انتقال پیام از گره دهلیزی بطنی به بطن‌ها، با **فاصله زمانی** انجام می‌شود.

گفتار ۲- رگ‌ها

- ۱- لایه پوششی عروق به‌طور **مستقیم** با خون ارتباط دارد.
- ۲- سطح مقطع سرخرگ و سیاهرگ، هر دو **دایره‌ای** شکل است.
- ۳- فشارخون با نوشیدن زیاد قهوه ارتباط **مستقیم** دارد.
- ۴- شدت تنظیم ورود و خروج مواد از مویرگ، با اندازه و تعداد منافذ آن **رابطه عکس** دارد.
- ۵- مویرگ‌های **منفذدار**، در غشای پایه خود، یک لایه پروتئینی اضافه دارند.





- ۶- انتشار آب از مویرگ‌ها به دلیل **عدم وجود غشای نیمه‌تراوا**، اسمز نام نمی‌گیرد.
- ۷- فشار اسمزی داخل مویرگ‌ها، در شرایط معمول بدن همواره **ثابت** است.
- ۸- برابری فشار اسمزی و تراوشی مویرگ، تقریباً در مرز دو سوم ابتدایی آن **صفر** می‌شود. (فشار هر دو برابر می‌شود).
- ۹- اندام‌های **بالا‌تر** از قلب به دلیل هم‌جهت بودن با جاذبه، درجه ندارند.
- ۱۰- با انقباض ماهیچه‌های اسکلتی در اندام‌های **پایین‌تر** از قلب، برخی درجه‌ها باز شده و برخی بسته می‌مانند.
- ۱۱- هر سیاهرگ زیرترقوه‌ای تنها به **یک مجرای لنفی** متصل است.
- ۱۲- هر مجرای لنفی با چند گره و هر گره با چند رگ لنفی مرتبط است.
- ۱۳- نیمه چپ تیموس کمی از نیمه راست آن **بالا‌تر** است.
- ۱۴- تعداد رگ‌های لنفی ورودی به گره لنفی از تعداد رگ‌های خروجی از آن **بیشتر** است.
- ۱۵- مجرای لنفی چپ، **بزرگ‌تر** از مجرای لنفی راست است.
- ۱۶- به‌جز لوزه‌ها و مغز استخوان، همه اندام‌های لنفی، **منفرد و تکی** هستند.
- ۱۷- تراکم گره‌های لنفی در ناحیه کشاله ران، زیر بغل و گردن **بیشتر** از سایر نواحی بدن است.

گفتار ۳- خون

- ۱- پس از سانتریفیوژ کردن خون، پلاسماي آن **بالا‌تر** از بخش سلولی قرار می‌گیرد.
- ۲- **گلبول‌های قرمز و پلاکت‌ها**، از تغییر (بدون هسته یا قطعه‌قطعه شدن) یاخته‌های قبل از خود به وجود می‌آیند.
- ۳- **همه** یاخته‌های بنیادی، هسته دارند و به یاخته‌های هسته‌دار نیز تقسیم می‌شوند.
- ۴- یاخته‌های بنیادی لنفوییدی، به **بیش از یک نوع** لنفوسیت تمایز می‌یابند.
- ۵- **گلبول قرمز هسته‌دار**، در شرایط طبیعی بدن، در خون **دیده نمی‌شود**.
- ۶- ترشح اریتروپویتین باعث افزایش هماتوکریت خون می‌شود.
- ۷- پلاکت‌ها، **اجزای یاخته‌ای** هستند و جزء **سلول‌های خونی** به حساب نمی‌آیند.
- ۸- ضخامت گویچه‌های قرمز، در محیط یاخته، **بیشتر** از مرز آن است. (مقعرالطرفین می‌باشد).
- ۹- مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها، به ترتیب **بزرگ‌ترین** و **کوچک‌ترین** یاخته‌های سفید خونی‌اند.
- ۱۰- تنها گویچه‌ای که دانه‌های تیره دارد، **بازوفیل** می‌باشد.
- ۱۱- **همه گلبول‌های سفید**، توانایی خروج از خون و ورود به بافت‌ها را دارند.
- ۱۲- لنفوسیت‌ها، توانایی ساخته شدن در **خارج** از مغز استخوان را نیز دارند.
- ۱۳- در روند انعقاد خون، مقدار رشته‌های محلول در خون **کاهش** می‌یابد.
- ۱۴- پلاکت‌ها ترکیبات موجود در خود را با **صرف انرژی زیستی** آزاد می‌کنند.
- ۱۵- در لخته خون، علاوه بر پلاکت‌ها و رشته‌های فیبرین، **گلبول‌های قرمز** نیز دیده می‌شوند.

گرده (پلاکت)

- ۱- خون دارای دو بخش **خوناب** (پلاسما) و بخش **یاخته‌ای** است. در بخش یاخته‌ای، گویچه‌های سفید، گویچه‌های قرمز و پلاکت (گرده)ها وجود دارند.
- ۲- تعریف: پلاکت (گرده)ها، قطعات یاخته‌ای **بی‌رنگ و بدون هسته‌ای** هستند که درون خود دانه‌های **زیادی** دارند و از گویچه‌های خون، کوچک‌تر هستند. بنابراین، پلاکت (گرده)ها یاخته نیستند و **کروموزوم خطی** نیز ندارند.
- ۳- تولید پلاکت: در مغز استخوان، یاخته‌های **بزرگی** به نام **مگا‌کاریوسیت** از تقسیم یاخته‌های بنیادی **میلوئیدی** به وجود می‌آیند. این یاخته‌ها قطعه‌قطعه شده و وارد جریان خون می‌شوند. به قطعات حاصل از قطعه‌قطعه شدن مگا‌کاریوسیت‌ها، پلاکت (گرده) گفته می‌شود.
- ۴- عملکرد پلاکت‌ها: پلاکت (گرده)ها به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند:
الف: خونریزی‌های محدود که دیواره رگ آسیب جزئی می‌بیند ← دور هم جمع شدن پلاکت (گرده)ها ← به هم چسبیدن پلاکت‌ها ← ایجاد درپوش
ب: خونریزی‌های شدیدتر ← آزاد شدن پروترومیناز توسط بافت‌ها و پلاکت‌های آسیب‌دیده ← تبدیل پروترومین به ترومبین ← تبدیل فیبرینوژن به فیبرین ← در برگرفتن یاخته‌های خونی و پلاکت‌ها توسط رشته‌های فیبرین ← تشکیل لخته خون

گویچه‌های سفید

- ۱- گویچه‌های سفید دارای هسته چندقسمتی: **نوتروفیل**
- ۲- گویچه‌های سفید دارای دانه‌های روشن: **اُوزینوفیل و نوتروفیل**
- ۳- گویچه‌های خونی که هسته تکی گرد یا بیضی دارند: **لنفوسیت‌ها**
- ۴- گویچه‌های سفید دارای هسته یکقسمتی: **مونوسیت و لنفوسیت**
- ۵- گویچه‌های سفید دارای سیتوپلاسم بدون دانه: **مونوسیت و لنفوسیت**
- ۶- یاخته‌هایی که توسط یاخته‌های بنیادی لنفوییدی تولید می‌شوند: **لنفوسیت‌ها**
- ۷- گویچه‌های سفیدی که دارای هسته دو قسمتی هستند: **اُوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها**
- ۸- گویچه‌هایی که درصد اندکی از بخش یاخته‌ای خون را می‌سازند: **گویچه‌های سفید**
- ۹- هر نوع گویچه سفید خونی که هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل دارد: **مونوسیت‌ها**
- ۱۰- گویچه‌های سفیدی که بیشتر حجم سیتوپلاسم خود را به هسته اختصاص داده‌اند: **لنفوسیت‌ها**
- ۱۱- هر نوع گویچه سفید خونی که هسته دو قسمتی با دانه‌های تیره در سیتوپلاسم دارد: **بازوفیل‌ها**
- ۱۲- هر نوع گویچه سفید خونی که دارای سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت هستند: **اُوزینوفیل‌ها**





گفتار ۴- تنوع گردش مواد در جانداران

- ۱- یاخته‌های سازنده منفذ در اسفنج‌ها، **تاژک ندارند**.
- ۲- در **کرم لوله‌ای**، دستگاه گوارش و سلوم ربطی به هم ندارند.
- ۳- ساده‌ترین دستگاه گردش مواد در جانداران، سامانه گردش آب در **اسفنج‌ها** است.
- ۴- ساده‌ترین سامانه **گردش خون بسته**، مربوط به **کرم خاکی** است.
- ۵- در سطح **شکمی حشرات**، هیچ رگی وجود ندارد.
- ۶- در هر دو سامانه گردش خون باز و بسته، دریچه‌هایی برای **یک‌طرفه کردن** جریان خون وجود دارد.
- ۷- در **سامانه گردش خون باز**، تبادل اکسیژن و گازهای تنفسی **رخ نمی‌دهد**.
- ۸- از قلب ماهی همانند کرم خاکی، **خون تیره** عبور می‌کند.
- ۹- خون در قلب ماهی، به صورت **عمودی** از دهلیز به بطن راه می‌یابد.
- ۱۰- **سیاهرگ پشتی** در ماهی وجود ندارد.
- ۱۱- مخروط سرخرگی، **بزرگ‌تر** از سینوس سیاهرگی در ماهی است.
- ۱۲- **بیشترین و کمترین فشارخون** در ماهی، به ترتیب در **سرخرگ شکمی** و **سیاهرگ شکمی** دیده می‌شود.
- ۱۳- **ناقص بودن دیواره بین دو بطن**، موجب **کاهش فشارخون** گردش عمومی می‌شود.
- ۱۴- در **دوزیستان** که قلب **سه حفره‌ای** دارند، مخلوط شدن خون تیره و روشن در قلب دیده می‌شود.

سامانه گردش آب در بدن نوعی اسفنج

- ۱- آب از طریق **چند منفذ** به بدن اسفنج وارد شده و از طریق منفذ (یا منافذ) **بزرگ‌تری** از بدن خارج می‌شود.
- ۲- گروه خاصی از یاخته‌ها، **منفذ** را در دیواره بدن اسفنج تشکیل می‌دهند.
- ۳- یاخته‌های یقه دار، **تاژک** دارند و به صورت به هم‌فشرده در **سطح داخلی** دیواره بدن اسفنج دیده می‌شوند.
- ۴- هر یاخته یقه‌دار، **یک تاژک** دارد. دقت کنید که یاخته‌های تاژک‌دار حفره گوارشی هیدر، **دو تاژک** دارند و یاخته‌های پوششی مزک‌دار نای، **چند مزک** دارند.
- ۵- یاخته‌های یقه‌دار دارای پوششی **سفیدرنگ** هستند که قسمت **قاعده‌ای** این تاژک‌ها را احاطه کرده است.
- ۶- شکل ظاهری یاخته‌های سازنده منفذ و یاخته‌های یقه‌دار، **متفاوت** است.
- ۷- یاخته‌های سازنده منفذ، یاخته‌هایی **لوله‌ای شکل** هستند که هسته آن‌ها در قسمت **کناری** وسط یاخته قرار گرفته است.
- ۸- در سطح **خارجی** بدن اسفنج‌ها، زوائد **خارمانند** با شکل‌ها و اندازه‌های **متفاوتی** وجود دارند.

سامانه گردش خون ماهی

- ۱- قلب: **دو حفره‌ای** است، در سطح **شکمی** بدن قرار دارد، دهلیز **بالای** بطن قرار دارد.
- ۲- مایع سامانه گردش: خون که درون رگ‌های **بسته** جریان دارد.
- ۳- تبادل مواد و گازها: مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان بافتی تبادل مواد را انجام می‌دهند. تبادل گازها در **آبشش‌ها** انجام می‌شود.
- ۴- نحوه عمل سامانه گردش خون ماهی:
- الف: خروج خون از قلب: **خون تیره** از بطن به **مخروط سرخرگی** فرستاده می‌شود و سپس از طریق آن، وارد **سرخرگ شکمی** می‌شود.
- ب: ارسال خون به آبشش: **خون تیره** از طریق **سرخرگ شکمی** وارد **آبشش** می‌شود و در آنجا، تبادل گازها انجام می‌شود.
- ج: خون‌رسانی بافت‌ها: **خون روشن** توسط **سرخرگ پشتی** از آبشش خارج شده و **اکسیژن‌رسانی** بافت‌های مختلف بدن انجام می‌شود.
- د: بازگشت خون به قلب: خون از اندام‌های مختلف بدن به **سیاهرگ شکمی** می‌رود و از آنجا وارد **سینوس سیاهرگی** و سپس **دهلیز** می‌شود.
- هـ: دیواره بطن از دیواره **دهلیز ضخیم‌تر** است.
- ۶- بین سینوس سیاهرگی و دهلیز و بین بطن و مخروط سرخرگی، **دریچه** وجود دارد.

فصل ۵ دهم: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

گفتار ۱- هم‌ایستایی و کلیه‌ها

- ۱- درصد ماهیچه‌های صاف در سرخرگ کلیه (که نوعی سرخرگ کوچک است)، از سرخرگ آئورت (نوعی سرخرگ بزرگ) **بیشتر** است. در سرخرگ‌های **کوچک‌تر**، در مقایسه با سرخرگ‌های **بزرگ‌تر**، میزان رشته‌های کشسان، **کمتر** و میزان **ماهیچه‌های صاف**، **بیشتر** است.
- ۲- کلیه‌ها در سطح **پشتی** محوطه شکمی قرار دارند و نمی‌توان گفت که به‌طور کامل توسط **صفاق** پوشیده شده‌اند؛ بنابراین جزء اندام‌هایی که داخل صفاق قرار گرفته‌اند، محسوب نمی‌شوند.
- ۳- هم کبد و هم کلیه‌ها، توسط **دنده‌ها** محافظت می‌شوند. **کبد** توسط دنده‌های ۸ تا ۱۰ و **کلیه راست**، توسط دنده ۱۲ و کلیه چپ توسط دنده ۱۱ محافظت می‌شود.
- ۴- **ناف کلیه** و **ساختارهای مجاور آن** مانند لگنچه، توسط دنده‌ها محافظت نمی‌شوند.
- ۵- کلیه چپ برخلاف به کلیه راست، به میزان **بیشتری** با دنده شماره ۱۲ مرتبط با خود، هم‌پوشانی دارد.
- ۶- هر کلیه با **چهار الی پنج مهره کمری** مجاورت دارد.
- ۷- در **کبد**، بخش حاشیه‌ای (تقریباً معادل با بخش قشری کلیه) **تیره‌تر** و بخش مرکزی آن، **روشن‌تر** است؛ اما در **کلیه‌های انسان**، بخش **مرکزی تیره‌تر** و بخش **قشری روشن‌تر** است. در مورد کلیه‌های گوسفند، **برعکس انسان و مشابه کبد** است (از لحاظ تیره‌تر یا روشن‌تر بودن بخش قشری نسبت به مرکزی).
- ۸- **تیره‌ترین** بخش کلیه، **هرم کلیه** و **روشن‌ترین** بخش کلیه، **لگنچه** است.
- ۹- سیاهرگ‌های کبد، برخلاف سیاهرگ کلیه، دارای **مقادیر فراوانی** از مواد **زائد** هستند. در سیاهرگ باب، آمونیاک و در سیاهرگ فوق کبدی، **اوره زیاد** است.
- ۱۰- سیاهرگ کلیه، از انشعابات **سیاهرگی** حاصل می‌شود؛ اما سرخرگ کلیه، انشعابات **سرخرگی** را تشکیل می‌دهد (نه اینکه از انشعابات سرخرگی حاصل شود).





- ۱۱- احاطه شدن توسط پوشش پیوندی و تولید هورمون اریتروپویتین، از جمله ویژگی‌های **مشترک** بین **کبد و کلیه** است. پوشش پیوندی اطراف کبد، **صفاق** است و پوشش پیوندی اطراف کلیه، **کپسول کلیه** نام دارد.
- ۱۲- کپسول کلیه، در سطح **زیرین** خود، دارای رشته‌های اتصالی ریز و سستی است که به **قشر کلیه** متصل‌اند و به راحتی در هنگام تشریح، از قشر کلیه جدا می‌شوند.
- ۱۳- هر عاملی که باعث نارسایی کلیه شود، مانند افتادن کلیه به دلیل تحلیل رفتن چربی‌های اطراف آن و یا نفوذ میکروب‌ها به کلیه، می‌تواند در بروز **کم‌خونی** به دلیل **اختلال در ترشح اریتروپویتین**، نقش داشته باشد.
- ۱۴- قوس‌های هنله و مجاری جمع‌کننده، **بخش‌های لوله‌ای شکل** تشکیل‌دهندهٔ ادرار هستند که پیچ‌خوردگی ندارند.
- ۱۵- هر دو کلیه، در مجاورت با یک **اندام لنفی** هستند. کلیهٔ راست در مجاورت با **آپاندیس** و کلیهٔ چپ در مجاورت با **طحال** قرار دارد.
- ۱۶- سرخرگ و ابران در ابتدا دو شاخه‌شده که یکی از آن‌ها از **پشت** لولهٔ هنله عبور می‌کند.
- ۱۷- در مجاورت بخش **انتهایی** لولهٔ **پیچ‌خوردهٔ نزدیک**، سرخرگ و ابران به دو انشعاب اصلی تقسیم می‌شود.
- ۱۸- در مجاورت بخش **ابتدایی** لولهٔ **پیچ‌خوردهٔ دور**، انشعابی از سرخرگ و ابران، محتویات خارج‌شده از شبکهٔ مویرگی دوم (شبکهٔ دورلوله‌ای) را دریافت می‌کند.
- ۱۹- **آخرین** بخش از نفرون که توسط شبکهٔ مویرگی (شبکهٔ مویرگی دوم) خون‌رسانی می‌شود، **قوس هنله** است.
- ۲۰- کوچک‌ترین انشعاب سرخرگی در درون کلیه، انشعابات سرخرگی **سرخرگ و ابران** است؛ اما کوچک‌ترین (و همچنین آخرین) انشعاب سرخرگ کلیه، سرخرگ آوران است. به تفاوت دو جملهٔ قبل، دقت کنید.
- ۲۱- محل آغاز کاهش ضخامت در قوس هنله، از محل آغاز افزایش ضخامت در قوس هنله، **بالتر** است.

ساختار درونی کلیه‌ها

- ۱- در برش طولی کلیه، سه ناحیهٔ مشخص دیده می‌شود؛ از بیرون به درون ← بخش قشری، بخش مرکزی و لگنچه.
- ۲- بخش مرکزی: هرم‌های کلیه: دارای تعدادی ساختار هرمی‌شکل به نام هرم‌های کلیه (با اندازه‌های متفاوت).
- ۳- قاعدهٔ هر هرم به سمت بخش **قشری** و رأس آن به سمت **لگنچه** قرار دارد.
- ۴- لپ کلیه: شامل یک هرم و ناحیهٔ قشری مربوط به آن.
- ۵- بخش قشری **خارجی‌ترین** بخش از ساختار درونی کلیه است که در تماس با کپسول کلیه می‌باشد.
- ۶- هر لپ کلیه برخلاف هرم، دارای بخش قشری نیز است.
- ۷- لگنچه **داخلی‌ترین** بخش ساختار درونی کلیه بوده که ساختاری **شبه به قیف** دارد.
- ۸- مسیر ادرار: از طریق لگنچه ← هدایت به میزنای ← کلیه را ترک می‌کند.
- ۹- در محل ارتباط رگ‌ها و میزنای با کلیه، از **بالا به پایین**، به ترتیب سرخرگ، سیاهرگ و میزنای قرار دارند.
- ۱۰- کوچک‌ترین انشعاب سرخرگ و سیاهرگ کلیه، در بخش قشری قرار دارد.
- ۱۱- ساختار بافتی قسمت‌هایی از کلیه که در فاصلهٔ بین هرم‌های کلیه قرار دارند، **مشابه** ساختار بافتی بخش قشری کلیه است.
- ۱۲- هرم‌های کلیه دارای ظاهر **مخطط** هستند.
- ۱۳- ضخامت بخش قشری کلیه در قسمت‌های مختلف آن **یکسان نیست**.

شبکه‌های مویرگی مرتبط با نفرون

- ۱- سرخرگ آوران نسبت به سرخرگ و ابران، قطر **بیشتری** دارد.
- ۲- انشعابات سرخرگ و ابران در اطراف لوله‌های **پیچ‌خوردهٔ نزدیک** و دور و همچنین **بخش بالاروی هنله** مشاهده می‌شود.
- ۳- سرخرگ و ابران به دو انشعاب تقسیم می‌گردد: انشعاب اول: قرارگیری در اطراف لولهٔ **پیچ‌خوردهٔ دور و نزدیک** انشعاب دوم: عبور از **پشت لولهٔ هنله** و قرارگیری در اطراف لولهٔ هنله
- ۴- در اطراف بخش پایین روی هنله، انشعابات سرخرگ و ابران **وجود ندارد** و اولین انشعاب از سیاهرگ کلیه، در اطراف بخش **پایین روی هنله** تشکیل می‌شود.
- ۵- به جز بخش پایین روی هنله، در مجاورت سایر بخش‌های نفرون، سرخرگ دارای **خون روشن** وجود دارد.
- ۶- جهت جریان مواد در لولهٔ هنله با جهت جریان خون در رگ مجاور آن **برعکس** می‌باشد.
- ۷- در مجاورت **مجرای جمع‌کننده**، هیچ رگ خونی وجود ندارد.
- ۸- سرخرگ خارج شده از اطراف لوله‌های پیچ‌خورده به انشعاب دوم سرخرگ و ابران وارد شده و خون خود را به این انشعاب می‌دهد.

گفتار ۲- تشکیل ادرار و تخلیهٔ آن

- ۱- در هرم کلیه، فقط قسمت‌هایی قرار دارند که در این قسمت‌ها، **بازجذب** صورت می‌گیرد؛ یعنی علاوه بر مجاری جمع‌کننده، از بین بخش‌های لوله‌ای نفرون، فقط قوس هنله در هرم کلیه حضور دارد.
- ۲- در انشعاباتی از بخش قشری که در بین هرم‌های کلیه قرار دارند، هیچ مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار **انجام نمی‌شود**.
- ۳- در انشعاباتی از بخش قشری که در بین هرم‌های کلیه قرار دارند، هیچ قسمتی از نفرون یا مجرای جمع‌کننده **وجود ندارد**؛ بنابراین هیچ مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار نیز انجام نمی‌شود.
- ۴- در کلیهٔ راست نسبت به کلیهٔ چپ، سرخرگ کلیه به قسمت **بالاتری** از کلیه متصل شده است و به غدهٔ فوق‌کلیه **نزدیک‌تر** است.
- ۵- سرخرگ کلیهٔ **راست** به صورت مایل از آئورت تا کلیه امتداد یافته است.
- ۶- با توجه به قرارگیری بزرگ‌سیاهرگ زیرین در سمت **راست** بدن، سیاهرگ کلیهٔ راست از سیاهرگ کلیهٔ چپ **کوتاه‌تر** است.
- ۷- با توجه به نزدیک‌تر بودن کلیهٔ **چپ** به سرخرگ آئورت، سرخرگ کلیهٔ چپ **کوتاه‌تر** از سرخرگ کلیهٔ راست است.
- ۸- کلیهٔ چپ از کلیهٔ راست **بالتر** است و در نتیجه، فاصلهٔ **بیشتری** از مثانه دارد. به همین دلیل، میزنای چپ نیز طول **بیشتری** نسبت به میزنای راست دارد.
- ۹- سیاهرگ و سرخرگ کلیهٔ چپ، از سیاهرگ و سرخرگ کلیهٔ راست، در سطح **بالاتری** واقع شده است و تعداد انشعابات سیاهرگ کلیهٔ چپ از سیاهرگ کلیهٔ راست، **بیشتر** است.





- ۱۰- کلیهٔ چپ به علت **نزدیک‌تر بودن** به سرخرگ آئورت، به میزان اندک، دارای فشارخون **بیشتری** در سرخرگ مرتبط با خود است و به همین علت، فرایند تراوش در آن نسبت به کلیهٔ راست، کمی با شدت **بیشتری** انجام می‌شود.
- ۱۱- فرایند ترشح در مقایسه با بازجذب، در تنظیم میزان pH خون، نقش مهم‌تری دارد؛ زیرا در ترشح، علاوه بر مویرگ‌های دولوله‌ای، **یاخته‌های دیوارهٔ نفرون** نیز شرکت می‌کنند.
- ۱۲- فراتر رفتن حجم ادرار از مقدار مشخصی در مثانه، جزء مراحل سازوکار تخلیهٔ ادرار **نمی‌باشد**؛ زیرا پس از فراتر رفتن حجم ادرار در مثانه از مقداری مشخص، **کشیدگی دیوارهٔ مثانه** باعث می‌شود که سازوکار تخلیهٔ ادرار فعال شود.
- ۱۳- آمونیاک ماده‌ای است که تجمع آن در خون **به‌سرعت** به مرگ می‌انجامد؛ اما آمونیاک توسط آنزیم‌های کبدی با **کربن‌دی‌اکسید** مصرف شده و **اوره** تولید می‌شود. در نتیجه، آمونیاک در ادرار دیده نمی‌شود.
- ۱۴- در اطراف مجاری جمع‌کنندهٔ ادرار، انشعابات سرخرگ **وابران** و مویرگ‌های **دور لوله‌ای** وجود ندارد؛ در نتیجه فرایندهای بازجذب و ترشح آن، بدون عملکرد این بخش‌ها صورت می‌گیرد.
- ۱۵- طی **استفراغ**، اسید معده از بدن خارج می‌شود و **کاهش اسید**، باعث **قلیایی‌تر شدن** خون (افزایش pH خون) می‌شود. زمانی که pH خون **افزایش** می‌یابد، کلیه بیکربنات **بیشتری** دفع می‌کند؛ بنابراین استفراغ می‌تواند باعث **بیشتر شدن** دفع بیکربنات توسط کلیه بشود.
- ۱۶- **افزایش CO₂** خون (مثلاً به دلیل دفع کمتر کربن‌دی‌اکسید از بدن در پی کاهش تعداد تنفس در دقیقه) و همچنین اسهال (به دلیل دفع بیکربنات موجود در روده)، باعث **اسیدی‌تر شدن** خون می‌شوند و pH خون **کاهش** می‌یابد.
- ۱۷- زمانی که pH خون **کاهش** یابد، کلیه‌ها **یون هیدروژن** را ترشح می‌کنند؛ بنابراین اسهال و افزایش CO₂ خون باعث دفع **بیشتر** یون هیدروژن توسط کلیه‌ها می‌شوند.
- ۱۸- هورمون اریتروپویتین ترشح‌شده از بعضی یاخته‌های کلیوی، توسط **سیاهرگ کلیه** از کلیه خارج می‌شود و به **بزرگ‌سیاهرگ زیرین** وارد می‌شود.
- ۱۹- در بیماران مبتلا **دیابت بی‌مزه**، **کاهش بازجذب آب** (به دلیل عدم ترشح هورمون ضدادراری) می‌تواند سبب **کاهش فشارخون** یا **افزایش فشار اسمزی خوناب** شود که این اتفاق‌ها می‌توانند سبب **کاهش** نشت مواد از مویرگ‌ها و در نتیجه، **کاهش** احتمال ابتلا به خیز (ادم) در این افراد شوند.
- ۲۰- در صورت ابتلای انسان به بیماری **پرکاری غدهٔ تیروئید**، متابولیسم و سوخت‌وساز یاخته‌های بدن **افزایش** می‌یابد که منجر به تولید CO₂ **بیشتر** و **اسیدی شدن** خون می‌شود؛ در نتیجه کلیه‌ها بیکربنات **کمتری** را دفع می‌کنند تا pH خون **افزایش** یابد.
- ۲۱- در صورت **افزایش** ترشح هورمون **سکرتین**، مقدار ترشح یون بیکربنات از پانکراس **افزایش** می‌یابد. بخشی از بیکربنات ترشحاتی توسط پانکراس، از خون فرد تأمین می‌شود؛ پس به منظور تأمین بیکربنات در خون، لازم است تا مقدار بازجذب آن در کلیه‌ها **افزایش** یابد.
- ۲۲- در صورت ابتلای فرد به **دیابت شیرین**، بدن به منظور تأمین انرژی مورد نیاز خود، از **چربی و پروتئین‌های بدن** استفاده می‌کند که استفاده از چربی‌ها منجر به **کاهش** pH خون و **اسیدی شدن** آن می‌شود؛ بنابراین کلیه‌ها به منظور جلوگیری از **اسیدی شدن** خون، مقدار ترشح یون H⁺ را **افزایش** می‌دهند.

ساختار کپسول بومن

- ۱- **ابتدایی‌ترین و حجیم‌ترین** قسمت هر نفرون است که در بخش قشری کلیه قرار دارد و شکلی شبیه به **قیف** دارد.
- ۲- ساختارهای قیف‌شکل: در کلیه انسان ← لگنچه و کپسول بومن
- ۳- ساختار کپسول بومن دارای **دو دیواره** است: ۱- دیوارهٔ بیرونی ← از یک لایه یاختهٔ پوششی **سنگ‌فرشی** تشکیل شده است. ۲- دیوارهٔ درونی ← با کلافاک (گلومرول) در تماس است و دارای شکاف‌های فراوان برای ورود مواد به نفرون و دارای نوع خاصی از یاخته‌های پوششی به نام **پودوسیت** است.
- ۴- هر کپسول بومن دارای دو سمت است: ۱- سمتی که سرخرگ آوران وارد و سرخرگ واپران خارج می‌شود. ۲- سمتی که لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک شروع می‌شود.
- ۵- پودوسیت‌ها یاخته‌های **لایهٔ درونی** کپسول بومن هستند ← در اطراف شبکهٔ مویرگی اول (کلافاک) قرار می‌گیرند.
- ۶- بین پودوسیت‌ها و یاخته‌های گلومرول، **غشای پایه** وجود دارد.
- ۷- ساختار پودوسیت‌ها باعث می‌شود فاصلهٔ بین دیوارهٔ گردیزه و کلافاک **تقریباً از بین برود**.
- ۸- در هر پودوسیت از محلی که هسته یاختهٔ قرار دارد، **چندین زانده** خارج می‌شود.
- ۹- هر یک از پودوسیت‌ها **رشته‌های کوتاه و پامانند** فراوانی دارند ← با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافاک را احاطه کرده و به دور آن می‌پیچند.
- ۱۰- در بین رشته‌های پامانند، **شکاف‌های باریک متعددی** وجود دارد که در نفوذ مواد به گردیزه نقش دارند.

گفتار ۳- تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

- ۱- در پارامسی، علاوه بر واکوئول دفعی، **واکوئول انقباضی** نیز در دفع نقش دارد و به دفع آب می‌پردازد.
- ۲- در سخت‌پوستان دریایی، ساختارهای تنفسی (آبشش‌ها)، **ساختار دفعی** نیز محسوب شده، اما در تنظیم اسمزی، **فاقد نقش** هستند؛ زیرا صرفاً در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار (از طریق انتشار ساده) نقش دارند، نه دفع آب.
- ۳- در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با **انتشار ساده**، از طریق اندام‌های تنفسی یعنی **آبشش‌ها** دفع می‌شوند.
- ۴- در حشرات، **لوله‌های مالپیگی** که سامانهٔ دفعی متصل به روده هستند، علاوه بر دفع **مواد زائد نیتروژن‌دار** (اوریک‌اسید)، **آب و یون‌ها** را نیز وارد لوله‌های مالپیگی می‌کنند؛ بنابراین سامانهٔ دفعی حشرات، علاوه بر نقش در دفع مواد، در **تنظیم اسمزی** نیز نقش دارد.
- ۵- یکی از ویژگی‌های **مشترک** سخت‌پوستان دریایی و حشرات، داشتن **سامانهٔ گردشی باز** است؛ زیرا که هر دو جزء **بندپایان** هستند.
- ۶- یکی از **تفاوت‌های مهم** سخت‌پوستان دریایی با حشرات، **انتقال گازهای تنفسی** توسط دستگاه **گردش مواد** در سخت‌پوستان دریایی است.
- ۷- دفع مادهٔ زائد نیتروژن‌دار در حشرات (اوریک‌اسید)، برخلاف سخت‌پوستان دریایی، با **مصرف انرژی زیستی** همراه است.
- ۸- به دلیل اینکه در **راست‌رودهٔ حشرات**، **بازجذب آب و یون‌ها** صورت می‌گیرد، غلظت اوریک‌اسید در راست‌روده از قسمت‌های پیشین لولهٔ گوارش حشرات، **بیشتر** است.
- ۹- بازجذب آب و یون‌ها در راست‌رودهٔ حشرات، **از طریق اسمز و بدون مصرف انرژی زیستی** انجام می‌شود.
- ۱۰- مواد موجود در لوله‌های مالپیگی حشرات، ابتدا به یک **فضای مشترک** وارد شده و سپس از طریق **منفذی** در دیوارهٔ روده، وارد فضای روده می‌شوند؛ بنابراین مواد موجود در لوله‌های مالپیگی برای ورود به روده، از **غشا نمی‌گذرند** و به همین دلیل، این انتقال را نمی‌توان به روش‌های انتقال مواد از غشا (اسمز، انتقال فعال و...) نسبت داد.
- ۱۱- حشرات، ماهیان غضروفی، برخی از خزندگان و پرندگانی که **غدد نمکی** دارند، همگی بخشی از یون‌های اضافی خود را وارد قسمتی از **لولهٔ گوارش** می‌کنند.





۱۲- ماهیان غضروفی می‌توانند ساکن **آب شیرین** یا **آب شور** باشند؛ اما فقط **ماهیان غضروفی‌ای** که در **آب شور** زندگی می‌کنند، غدد راست‌روده‌ای برای دفع **نمک غلیظ** دارند و ماهیان غضروفی **آب شیرین**، این ویژگی را ندارند.

لوله‌های مالپیگی

- ۱- لوله‌های مالپیگی به بخش **ابتدایی روده** متصل هستند.
- ۲- لوله‌های مالپیگی در اطراف **کل** بخش‌های ابتدایی روده قرار دارند و فقط در **بالا و پایین** آن **نیست**.
- ۳- مواد دفعی موجود در مجاری لوله‌های مالپیگی **قبل از تخلیه** با یکدیگر **یکی می‌شوند**.
- ۴- محل اتصال روده و راست‌روده نسبت به بخش‌های مجاور خود در لوله گوارش، **باریک‌تر** است.
- ۵- **راست‌روده** بخشی اتساع یافته در لوله گوارش است و **محل بازجذب آب و یون‌ها** می‌باشد.
- ۶- در روده و راست‌روده، **یک لایه** یاخته‌های پوششی استوانه‌ای وجود دارند.
- ۷- یاخته‌های پوششی در راست‌روده، **طویل‌تر** هستند.
- ۸- یاخته‌های استوانه‌ای موجود در راست‌روده در ابتدا وانتهای آن **کوچک‌تر** از بخش میانی آن است.
- ۹- **حجیم‌ترین** بخش لوله گوارش **ملخ** بعد از معده، روده این جانور هست.
- ۱۰- در **ملخ**، **معده** محل جذب اصلی مواد غذایی می‌باشد.
- ۱۱- جذب مواد در **معده** برخلاف بازجذب مواد در **راست‌روده**، به انواع روش‌های عبور مواد از یاخته صورت می‌گیرد.
- ۱۲- ورود آب و مواد دفعی از طریق **لوله‌های مالپیگی** به درون روده، بدون عبور از ساختاری غشایی و **به‌طور مستقیم** صورت می‌گیرد.
- ۱۳- لوله گوارش و ساختار دفعی متصل به آن در **زیر قلب** لوله‌ای بدن جانور که در **قسمت پشتی** بدن دیده می‌شود، قرار داشته و جریان اصلی **همولف** در اطراف این **ساختارهای دفعی** وجود دارد.

