

# آزمون زیست شناسی آدرنالین

پایه دوازدهم ۱۴۰۲م



## دفترچه پاسخنامه

مرحله ۶

تابستان

۲۵ مرداد ۱۴۰۲

## سؤال ۱ گزینه (۲)

مرحله اول، استراحت عمومی است. در طی این مرحله، جریان الکتریکی در دیواره بطنها منتشر نمی‌شود و بطنها در حال استراحت هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: به منظور انجام انقباض دهلیزها، لازم است موج P ثبت شود. در طی ثبت موج P، پیام از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.

گزینه «۳»: مرحله سوم، انقباض بطنی است. جهت انقباض بطنها، پیام الکتریکی از طریق دسته تارهای بین بطنی به نوک قلب و سپس به سایر بخشها ارسال می‌شود.

گزینه «۴»: مرحله دوم، انقباض دهلیزی است. برای انقباض دهلیزی لازم است که در اواخر استراحت عمومی قبلی، پیام الکتریکی توسط گره پیشاهنگ تولید شود.

## سؤال ۲ گزینه (۳)

کبد و طحال تنها در دوران جنینی به تولید یاخته‌های خونی و پلاکتها می‌پردازند. موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح هستند.

**بررسی تمام گزینه‌ها:**

الف) کبد و طحال هر دو در زیر دیافراگم قرار دارند.

ب) خون خارج شده از طحال، وارد سیاهرگ باب و سپس فوق کبدی می‌شود و خون خارج شده از کبد نیز وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شود.

ج) کبد برخلاف طحال، اندام لنفی محسوب نمی‌شود.

د) به عنوان مثال، در کبد و طحال مقادیر زیادی از یاخته‌های ماکروفاژ یافت می‌شود که وظیفه تخریب گویچه‌های قرمز پیر و آسیب دیده را بر عهده دارند. ماکروفاژها از تغییر مونوسیتها که جزئی از بافت پیوندی خون هستند، حاصل می‌شوند.

## سؤال ۳ گزینه (۴)

**بررسی تمام گزینه‌ها:**

الف) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، برای هورمونهای تیروئیدی و انسولین گیرنده دارند. (درست)

ب) فقط یاخته‌های بافت هادی قلب، توانایی تحریک خودبه‌خودی دارند. (درست)

ج) برای یاخته‌های بافت پیوندی موجود در ماهیچه قلب صادق نیست؛ البته طراح کنکور این طور در نظر گرفته که منظور فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب است که همگی توانایی هدایت پیام الکتریکی دارند. (درست)

د) دقت کنید بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متصل هستند؛ البته طراح این مورد را صحیح گرفته و منظور «فقط بعضی از» مشابه با کنکور ۹۸ که منظور فقط گروهی از یاخته‌ها است. (درست)

خون خروجی از سیاهرگ باب، جزئی از گردش خون عمومی محسوب می‌شود و نخستین دریچه قلبی که در تماس با آن قرار می‌گیرد، دریچه سه لختی می‌باشد.

مرکزی ترین دریچه قلبی، دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت است. تحت تأثیر انقباض بطن‌ها (بزرگ‌ترین حفرات قلبی)، دریچه سه لختی بسته می‌شود و دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت باز می‌گردد؛ بنابراین در زمان انقباض بطن‌ها، هر دو دریچه تغییر شکل فضایی خواهند داد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** دریچه دو لختی، قوی‌ترین دریچه قلبی محسوب می‌گردد. هم دریچه دو لختی و هم دریچه سه لختی، هم با دهلیز و هم با بطن در ارتباط هستند و در بخشی از چرخه ضربان قلب، مانع بازگشت خون به حفره بالایی قلب می‌شوند؛ اما باید دقت داشته باشید که خون عبوری از دریچه دو لختی، خون روشن بوده و خون عبوری از دریچه سه لختی، خون تیره می‌باشد. بنابراین، دریچه سه لختی، مانع بازگشت خون تیره به حفره بالایی قلب می‌گردد.

**گزینه «۲»:** دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی، جلویی‌ترین دریچه قلبی می‌باشد. دقت کنید که همه دریچه‌های قلبی تحت تأثیر انقباض بطن‌ها به سمت بالا حرکت کنند.

**نکته:** با توجه به حرکت دریچه‌های قلبی داریم:

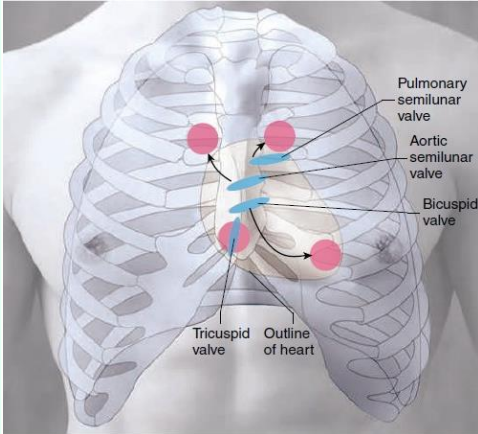
- (۱) انقباض بطن‌ها ← موجب بالا رفتن همه دریچه‌های قلبی می‌شود ← دریچه‌های سینی باز شده و دریچه‌های دهلیزی بطنی، بسته می‌گردند.
- (۲) تجمع خون در سطح بالایی دریچه‌های قلب ← باعث پایین رفتن همه دریچه‌های قلبی می‌شود ← دریچه‌های سینی بسته شده و دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌گردند.

**گزینه «۴»:** کوچک‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی است. حواستان باشد که دریچه سه لختی در حین انقباض دهلیزها و همین‌طور در حین استراحت عمومی باز است؛ ولی دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی تنها در هنگام انقباض بطن‌ها باز هست.

**نکته:** هر دریچه قلبی که .....

- (۱) نسبت به سایر دریچه‌ها، اندازه بزرگ‌تری دارد ← دریچه سه لختی
- (۲) نسبت به سایر دریچه‌ها، اندازه کوچک‌تری دارد ← دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی
- (۳) نسبت به سایر دریچه‌ها، در قسمت جلویی‌تر قرار گرفته است (به سطح شکمی نزدیک‌تر است) ← دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی
- (۴) نسبت به سایر دریچه‌ها، در قسمت عقبی‌تری قرار گرفته است (به سطح پشتی نزدیک‌تر است) ← دریچه سه لختی
- (۵) بیش‌ترین فشار را در طی یک سیکل قلبی محتمل می‌شود ← دریچه دو لختی
- (۶) کم‌ترین فشار را در طی یک سیکل قلبی محتمل می‌شود ← دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی
- (۷) برای اولین بار در تماس با خون بازگشتی از سیاهرگ باب کبدی قرار می‌گیرد ← دریچه سه لختی
- (۸) در تماس با خون تیره قرار می‌گیرد ← دریچه سه لختی - دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی
- (۹) در تماس با خون روشن قرار می‌گیرد ← دریچه دو لختی - دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت
- (۱۰) کم‌ترین فاصله را از گره دهلیزی بطنی دارد ← دریچه سه لختی
- (۱۱) مرکزی‌ترین دریچه قلبی محسوب می‌شود ← دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت

- ۱۲) به طناب‌های ارتجاعی دیواره بطن اتصال دارد ← دریچه دولختی - دریچه سه لختی  
 ۱۳) در ساختار خود دارای بافت پوششی سنگفرشی تک لایه است ← همه دریچه‌ها  
 ۱۴) توسط بافت پیوندی استحکام یافته است ← همه دریچه‌ها  
 ۱۵) مدت زمان بیش‌تری در طی یک سیکل قلبی باز است ← دریچه‌های دهلیزی بطنی  
 ۱۶) مانع از بازگشت خون به حفره قلبی می‌شوند ← همه دریچه‌ها  
 ۱۷) از دو قطعه یا لت تشکیل شده است ← دریچه دولختی  
 ۱۸) از سه قطعه یا لت تشکیل شده است ← دریچه سه لختی - دریچه‌های سینی  
 ۱۹) دارای قطعات آویخته در ساختار خود است ← دریچه دولختی - دریچه سه لختی



**مقایسه اندازه دریچه‌ها:**

- ✓ دریچه سه لختی < دریچه دو لختی < دریچه سینی سرخرگ آئورت < دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی

**مقایسه جایگاه دریچه‌ها از جلو به عقب (سطح شکمی تا سطح پشتی):**

- ✓ دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی < دریچه سینی سرخرگ آئورت < دریچه دولختی < دریچه سه لختی

**مقایسه جایگاه دریچه‌ها از بالا به پایین:**

- ✓ دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی < دریچه سینی سرخرگ آئورت < دریچه دولختی < دریچه سه لختی

**سؤال ۵ گزینه (۴)**

در بین صدای اول و دوم قلب، انقباض بطن انجام می‌شود و در بین صدای دوم و اول قلب، استراحت بطن‌ها انجام می‌شود که معادل انقباض دهلیزها و استراحت عمومی است.

در بین صدای اول و دوم قلب، با انقباض بطن‌ها خون موجود در بطن چپ کاهش می‌یابد و بخشی از موج T ثبت می‌شود، دقت کنید خاتمه انقباض بطن‌ها کمی قبل از خاتمه موج T بوده و این موج طولانی‌ترین موج قلبی است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

**گزینه «۱»:** در حین انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سه لختی بسته هستند، پس حجم خون در دهلیزها افزایش می‌یابد و خون به علت خارج‌نشدن از دهلیزها، در آن‌ها تجمع می‌یابد. در حین انقباض بطن، فشارخون نیز افزایش می‌یابد.

**گزینه «۲»:** در فاصله صدای دوم و اول، بطن‌ها در حال استراحت هستند. دریچه سینی ششی در حین استراحت بطن‌ها بسته است و کشش طناب‌های ارتجاعی نیز در انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد. طناب‌های ارتجاعی در دیواره بطن‌ها قرار دارند و در طی انقباض بطن‌ها، کشیده می‌شوند تا دریچه‌های دو لختی و سه لختی بسته شوند.

**گزینه «۳»:** کم‌ارتفاع‌ترین موج قلبی، موج P است و در این موج در طی استراحت بطن‌ها ثبت می‌شود. دریچه‌های دو لختی و سه لختی در طی استراحت بطن‌ها باز هستند.

سؤال ۶ گزینه (۱)

فقط گزینه «الف» صحیح می‌باشد.

**بررسی تمام گزینه‌ها:**

**الف)** در هر زمان از چرخه قلب، خون به دهلیزها وارد می‌شود. (درست)

**توجه:** البته از لحاظ علمی، این گزینه نیز غلط است و در حین انقباض دهلیزها، خونی وارد آن‌ها نمی‌شود.

**ب)** دریچه‌های سینی و دو لختی و سه لختی در زمان صداهای اول و دوم قلب همزمان با هم بسته هستند و در این لحظات، خونی وارد بطن نمی‌شود. (نادرست)

**ج)** دریچه دو لختی و سه لختی در مرحله انقباض دهلیزها باز هستند و در این حالت دهلیزها در حال انقباض می‌باشند. (نادرست)

**د)** وقتی دریچه سینی باز است، بطن‌ها در حال انقباض هستند و در این حالت فشارخون بطن‌ها زیاد است. (نادرست)

سؤال ۷ گزینه (۴)

همان‌طور که در متن کتاب درسی می‌خوانیم به منظور تشکیل لخته، حضور یون‌های کلسیم و ویتامین K الزامی است. توجه داشته باشید رشته‌های پروتئینی که در انتهای فرایند تشکیل لخته‌ای ایجاد می‌شوند، نامحلول هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

**گزینه «۱»:** این مورد در ارتباط با همهٔ یاخته‌های هسته‌دار درست است، نه فقط برخی از آن‌ها!

**نکته:** همهٔ یاخته‌های بدن از تقسیمات متوالی یاخته تخم ایجاد شده‌اند. بنابراین همهٔ یاخته‌های بدن که هسته دارند، محتوای وراثتی مشابهی با سایر یاخته‌ها دارند.

**گزینه «۲»:** در فرایند ایجاد لخته، درپوش ایجاد نمی‌شود.

**آموزشی:** دوستان عزیز توجه داشته باشید گردها در دو حالت از خون‌ریزی جلوگیری می‌کنند. زمانی که رگ آسیب‌دیدگی جزئی داشته باشد و هنگامی که آسیب‌دیدگی شدید باشد. توجه داشته باشید فقط آسیب‌دیدگی‌های جزئی با تشکیل درپوش توسط گردها همراه است.

گاهی طراحان ایجاد درپوش را به فرایند تشکیل لخته نسبت می‌دهند که بسیار غلط است!

**گزینه «۳»:** در فرایند تشکیل لخته، پروتئین‌هایی می‌توانند با فعالیت آنزیمی خود، تغییری در ساختار نوعی پروتئین دیگر ایجاد کنند، عبارتند از: (۱) پروترومبین (۲) ترومبین پروترومبین را به ترومبین تبدیل می‌کند. ترومبین نیز با اثر بر فیبرینوژن، آن را به رشته‌های پروتئینی و نامحلول فیبرین تبدیل می‌کند.

سؤال ۸ گزینه (۲)

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند. در اسفنج‌ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود. عامل حرکت آب، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تازک دارند.

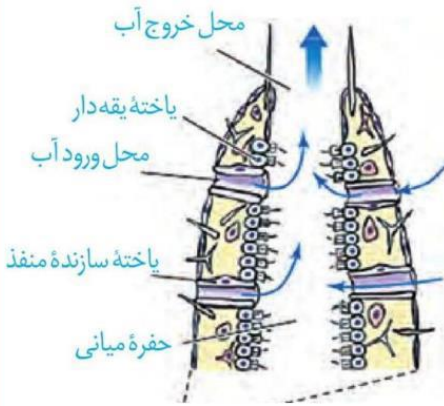
**بررسی تمام گزینه‌ها:**

**الف و ب)** هر سوراخ ورود آب، توسط یک یاخته سازنده منفذ ساخته شده است. همان طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های سازنده منفذ، لوله‌ای شکل هستند (درستی مورد ب).

دقت داشته باشید که یاخته‌های سازنده منفذ در دیواره منفذ ورود آن به بدن قرار دارند، اما این یاخته‌ها برخلاف یاخته‌های یقه‌دار، تاژک ندارند (نادرستی مورد الف).

**ج و د)** یاخته‌های یقه‌دار، یاخته‌های تاژک‌داری هستند که در سطح داخلی حفره میانی قرار گرفته‌اند. همان طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های یقه‌دار با فاصله کمی نسبت به یکدیگر قرار دارند (درستی مورد ج).

دقت داشته باشید که در بالاترین قسمت حفره میانی و همچنین در مثل سوراخ‌های ورودی آن، یاخته‌های یقه‌داری وجود ندارند (نادرستی مورد د).



**سؤال ۹** گزینه (۱)

در گردش عمومی خون، در سرخرگ‌ها خون روشن مشاهده می‌شود. جریان خون در مویرگ‌ها و سیاهرگ‌های مرتبط با سرخرگ‌ها، به فشار سرخرگی بستگی دارد. بعد از شبکه مویرگی اول درون کپسول کلیه، سرخرگ و ابران وجود دارد که جریان خون در آن به فشار سرخرگ آوران بستگی دارد. بنابراین صورت سؤال به هر سه نوع رگ خونی سیاهرگ، مویرگ و سرخرگ اشاره می‌کند، بنابراین موردی صحیح است که به هر سه نوع رگ اشاره کند.

**بررسی تمام گزینه‌ها:**

**الف)** دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا مشاهده می‌شوند.

**ب)** این ویژگی مربوط به مویرگ‌ها است.

**ج)** در صورتی که خون درون سیاهرگ جریان نداشته باشد، دهانه آن معمولاً بسته می‌شود.

**د)** در مویرگ برخلاف سیاهرگ و سرخرگ، لایه میانی وجود ندارد.

**سؤال ۱۰** گزینه (۲)

اول از همه لازم است که که موارد «الف» تا «د» را بررسی کنیم.

**بررسی تمام گزینه‌ها:**

**الف)** فردی که در آن هورمون ضدادراری ترشح نمی‌شود و به بیان دیگر، به بیماری دیابت بی‌مزه مبتلا شده است.

**ب)** فردی است که از میزان پروتئین حمل‌کننده پنی‌سیلین (آلبومین) در آن کاسته شده است. پس در این فرد، به دلیل کاسته شدن از نوعی پروتئین حفظ‌کننده فشار اسمزی خون (آلبومین)، امکان ایجاد خیز افزایش یافته است.

ج) اگر در یک روز گرم تابستانی ورزش کنید، عرق می‌کنید و احتمالاً متوجه خواهید شد که از مقدار ادرار شما کاسته خواهد شد. چون بدن شما در نتیجه عرق کردن، آب از دست می‌دهد و بنابراین مقدار ادرار را کاهش می‌دهد تا آب از دست‌رفته را جبران کند. در این زمان، به علت کاهش آب ادرار، بر غلظت ترکیبات آن افزوده می‌شود.

د) اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش، معده است. در این فرد، قسمتی از معده برداشته شده است. پس از تعداد یاخته‌های آن کاسته شده و ترشحات آن نیز کاهش یافته است.

✓ اول از همه باید بدانید که بیان درصدی نسبت حجم یاخته‌های خونی قرمز به حجم کل خون، همان هماتوکریت است. هورمون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب، دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند. در صورتی که این هورمون ساخته نشود، ورود آب به خون کاهش یافته و در نتیجه حجم خوناب کاهش می‌یابد. پس به‌طور کلی، هماتوکریت افزایش می‌یابد.

✓ از طرفی، با برداشته شدن قسمتی از معده، یاخته‌های کناری نیز برداشته می‌شوند و در نتیجه، ساخت فاکتور داخلی معده کاهش می‌یابد. پس به علت کاهش این ماده، جذب ویتامین B12 نیز با مشکل روبه‌رو شده و چون این ویتامین در ساخت گویچه‌های قرمز نقش دارد، کاهش آن سبب کاهش ساخت گویچه‌های قرمز می‌شود، در نتیجه میزان هماتوکریت فرد کاهش می‌یابد.

### نتیجه‌گیری |

- ۱) عواملی که سبب افزایش بخش یاخته‌ای خون شوند (مثل ترشح اریتروپویتین) ← افزایش هماتوکریت
- ۲) عواملی که سبب کاهش بخش یاخته‌ای خون شوند (مثل تخریب یاخته‌های کناری معده) ← کاهش هماتوکریت
- ۳) عواملی که سبب افزایش حجم خوناب شوند (مثل افزایش ترشح هورمون ضدادراری) ← کاهش هماتوکریت
- ۴) عواملی که سبب کاهش حجم خوناب شوند (مثل کاهش ترشح هورمون ضدادراری) ← افزایش هماتوکریت

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد ضربان قلب در دقیقه، برون‌ده قلبی است. در هنگام انجام ورزش، برون‌ده قلبی افزایش می‌یابد. در حالی که در این گزینه، به چیزی برخلاف آن اشاره شده است.

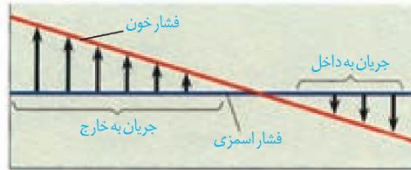
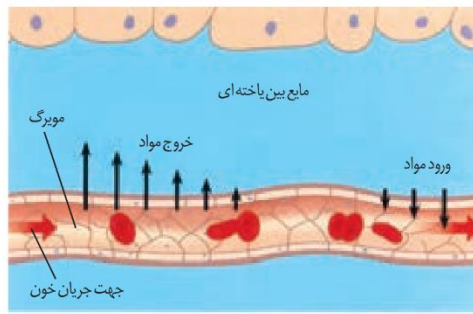
**گزینه «۳»:** در صورت کاهش آلبومین، احتمال ایجاد خیز و کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به درون خون افزایش می‌یابد. در فرد «ج» نیز این امکان وجود دارد! در گفتار «۲» فصل «۴» دهم خواندید که در جریان ورزش نشت مواد از رگ به بافت افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند و به همین دلیل، احتمال ایجاد خیز وجود دارد. پس اگر در این گزینه به جای کلمه «برخلاف» از «همانند» استفاده می‌شد، پاسخ کاملاً صحیح بود.

**گزینه «۴»:** این مورد، به ترشح هورمون اریتروپویتین در انسان اشاره دارد، اما دقت داشته باشید که این هورمون از کبد و کلیه ترشح می‌گردد و کلیه، متصل به صفاق نیست، همچنین در فرد «د» شاهد افزایش هماتوکریت هستیم که سبب کاهش ترشح اریتروپویتین خواهد شد.

سؤال ۱۱ گزینه (۳)

کار اصلی دستگاه لنفی بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا کرده‌اند و به مویرگ‌های خونی باز نمی‌گردند، پس فشار اسمزی هر چقدر هم که افزایش یابد، باز هم نمی‌تواند باعث برگشت همه مواد به فضای میان‌بافتی نشت می‌کند، به مویرگ‌های خونی شود و برخی مواد موجود در فضای میان‌بافتی اصلاً نمی‌توانند وارد مویرگ‌های خونی شوند؛ مثلاً همان‌طور

که قبلاً خوانده‌اید مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها (که در فضای میان‌بافتی قرار دارند) به مویرگ لنفی موجود در پرز روده وارد می‌شوند و نمی‌توانند وارد مویرگ‌های خونی پرز شوند.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

**گزینه ۱:** با افزایش فشارخون (بخش یک) و مصرف زیاد نمک سرعت برگشت مواد به درون مویرگ‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه بخش‌هایی از بدن متورم می‌شود که به این حالت خیز یا ادم می‌گویند.

**گزینه ۲:** آلبومین در حفظ فشار اسمزی و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد و کاهش این پروتئین می‌تواند موجب کاهش فشار اسمزی خون شود و در نتیجه مواد کم‌تری به خون باز می‌گردند و حجم خون کاهش می‌یابد و با توجه به تعریف هماتوکریت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون) چون حجم خون کاهش یافته است، پس میزان هماتوکریت افزایش می‌یابد.

**گزینه ۴:** خروج مواد از مویرگ‌ها به دو طریق انجام می‌شود:

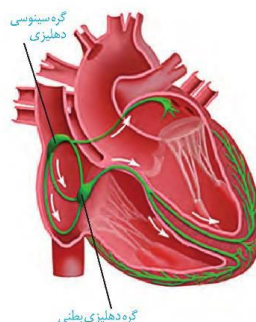
- ۱) از فاصله بین یاخته‌های پوششی
- ۲) از طریق غشای یاخته‌های پوششی

**سؤال ۱۲ گزینه (۱)**

تنها مورد «د» صحیح است. صورت سؤال، مشابه تست کنکور ۹۹ است. رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند، عبارتند از: بزرگ سیاهرگ زبرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ اکلیلی. رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند، ۴ سیاهرگ ششی هستند. این رگ‌ها در شکل کتاب و همچنین فعالیت تشریح قلب گوسفند نام برده شده‌اند.

**بررسی تمام گزینه‌ها:**

**الف)** مدخل سیاهرگ‌هایی که به دهلیز راست می‌ریزند، به خوبی در شکل ۱ فصل ۴ زیست‌شناسی ۱ قابل مشاهده است که این مدخل‌ها در مجاور گره سینوسی دهلیزی قرار دارند؛ اما توجه کنید که مدخل سیاهرگ‌های ششی در کنار دسته تارهای دهلیزی قرار دارند که آن دسته نیز جزو شبکه هادی می‌باشد.



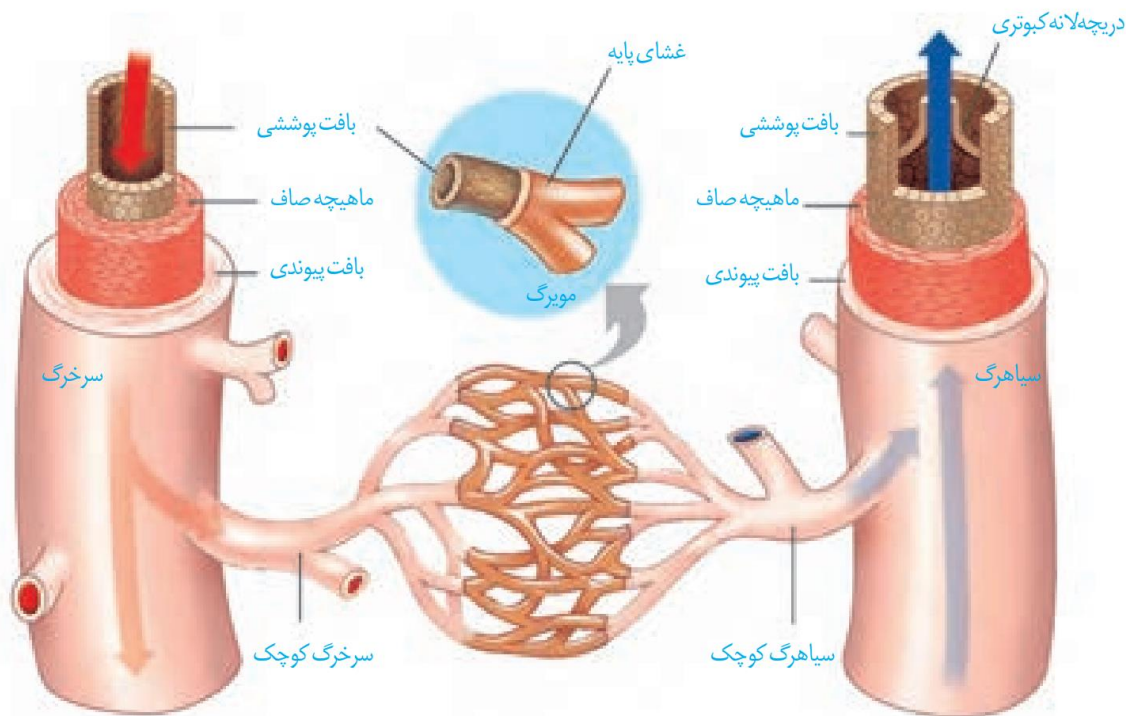


**نکته:** مدخل بزرگ سیاهرگ زیرین بالاتر از مدخل سیاهرگ‌های ششی می‌باشد ولی مدخل بزرگ سیاهرگ زیرین و کرونری، پایین‌تر از مدخل سیاهرگ‌های ششی است.

**ب)** در بزرگ سیاهرگ‌ها، با توجه به شکل‌ها جریان خون به صورت عمودی می‌باشد، اما در سیاهرگ اکلیلی این مورد می‌تواند صدق نکند؛ زیرا طبق شکل، این سیاهرگ مورب نیز می‌باشد. همچنین طبق فعالیت تشریح قلب در سطح جلویی قلب، رگ‌های اکلیلی به صورت اریب هستند.



**ج)** لایه داخلی سیاهرگ، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی می‌باشد که در سطح بیرونی آن غشای پایه قرار گرفته است. بنابراین لایه ماهیچه‌ای مستقیماً در تماس با یاخته‌های پوششی لایه داخلی قرار نمی‌گیرد.



**نکته:** بین غشای پایه لایه داخلی و یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه میانی، رشته‌های الاستیک قرار دارند و غشای پایه مستقیماً در تماس با رشته‌های الاستیک لایه میانی است.

**د)** در رگ‌هایی با خون تیره نسبت به رگ‌هایی با خون روشن، هموگلوبین  $O_2$  کم‌تری حمل می‌کند.

سؤال ۱۳ گزینه (۲)

بلافاصله قبل از صدای اول قلب، مرحله انقباض دهلیزی در حال وقوع است و بلافاصله بعد از صدای دوم قلب، مرحله استراحت عمومی در حال وقوع است. عبور پیام از مسیرهای بین گره اول و دوم در هر دو این مراحل قابل مشاهده است؛ اما باز شدن بزرگ‌ترین دریچه‌های قلب (دهلیزی بطنی) فقط در استراحت عمومی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** بلافاصله بعد از صدای اول قلب، انقباض بطنی و بلافاصله بعد از صدای دوم، استراحت عمومی در حال وقوع است. در حین انقباض بطنی، دریچه‌های سینی باز می‌شوند و حین استراحت عمومی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند. دقت کنید که در هر دو این مراحل، ورود خون به دهلیزها (حفرات کوچک‌تر قلب) دیده می‌شود.

**گزینه «۲»:** بلافاصله قبل از صدای اول قلب، انقباض دهلیزی و بلافاصله قبل از صدای دوم قلب، انقباض بطنی در حال وقوع است. دقت کنید که در مرحله انقباض دهلیزی، صداها عادی قلب (صدای اول یا دوم) شنیده نمی‌شوند.

**گزینه «۳»:** بلافاصله بعد از صدای اول قلب، انقباض بطنی و بلافاصله بعد از صدای دوم، استراحت عمومی در حال وقوع است. در ابتدای مرحله انقباض بطنی، با انقباض بطن‌های پر از خون فشارخون بطن‌ها افزایش می‌یابد. همچنین در استراحت عمومی نیز، خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و فشار خون بطن‌ها افزایش می‌یابد. اما دقت کنید که عبور پیام الکتریکی از گره دوم، فقط در مرحله انقباض دهلیزی دیده می‌شود.

سؤال ۱۴ گزینه (۲)

دقت کنید که تمام یاخته‌های شبکه هادی می‌توانند در انتشار پیام به حداقل یکی از حفرات قلبی در مراحل چرخه ضربان قلب تأثیرگذار باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه «۱»:** دقت کنید که تحریک الیاف نوک قلب پس از اتمام انقباض دهلیزی رخ می‌دهد.

**گزینه «۲»:** اولاً این نکته را باید بدانید که گره اول هیچ پیامی را از سایر الیاف دریافت نمی‌کند، دوماً گره اول قلبی در انتهای استراحت عمومی تحریک می‌شود.

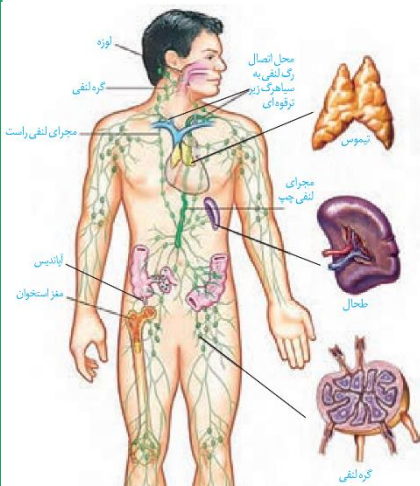
**گزینه «۳»:** اصلاً استفاده از لفظ لایه عایق در این گزینه کاملاً نادرست است، لایه عایق از جنس بافت پیوندی است؛ پس اصلاً پیامی در این لایه منتشر نمی‌شود.

سؤال ۱۵ گزینه (۱)

بررسی تمام گزینه‌ها:

**الف)** مجرای لنفی چپ طولی‌تر است و لنف کل لوله گوارش زیر دیافراگم را دریافت می‌کند.

**ب)** مجرای لنفی سمت راست در دریافت لنف دست راست نقش دارد. لنف اندام‌های درون شکم به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.



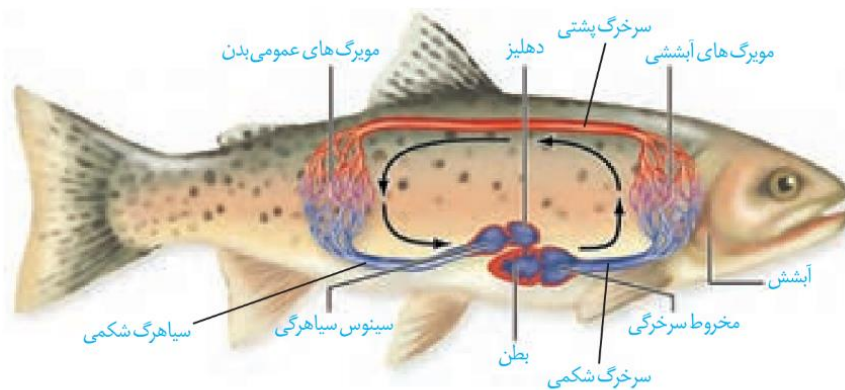
ج) طبق شکل صفحه ۶۰ کتاب درسی، مجرای لنفی راست به محل یکی شدن سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای نزدیک‌تر است؛ در صورتی که مجرای لنفی چپ از پشت قلب عبور می‌کند.

د) طبق فلشی که در شکل کتاب درسی در صفحه ۶۰ دهم مشخص شده است، مجرای لنفی راست کوتاه‌تر است. مجرای لنفی راست از زیر تیموس عبور نمی‌کند.

سؤال ۱۶ گزینه (۱)

به شکل دقت کنید. در این شکل مشاهده می‌کنید که دهلیز نسبت به جایگاه بالاتری قرار دارد. پس دهلیز در فاصله بیش‌تری از باله شکمی قرار داشته و فاصله بطن با آن کم‌تر است.

دهلیز راست در پستانداران، خون تیره را دریافت می‌کند. دهلیز چپ نیز توانایی دریافت خون روشن را دارد. دقت داشته باشید که هم در خون تیره و هم روشن، کربن‌دی‌اکسید و اکسیژن یافت می‌گردد.



شکل ۲۴- گردش خون ماهی - خون همه بدن از طریق سیاهرگ شکمی به دهلیز و سپس به بطن وارد می‌شود. انقباض بطن، خون را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون از طریق سرخرگ پستی به تمام بدن و پس از تبادل مویرگی با پاخته‌های بدن وارد سیاهرگ شکمی می‌شود و به قلب برمی‌گردد. قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و بعد از بطن، مخروط سرخرگی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اولین جانوران دارای سامانه گردش مضاعف، دوزیستان بالغ هستند. دقت داشته باشید که در گردش مضاعف، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند:

یک تلمبه با فشار کم‌تر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیش‌تر برای گردش عمومی! پس تلمبه با فشار کم‌تر، برای تبادلات گازی است در حالی که در این گزینه، این مورد برعکس بیان شده است.

گزینه «۳»: در گروهی از خزندگان، جدایی کامل بطن‌ها رخ نداده است. اما دقت داشته باشید که جمله مطرح‌شده در بخش دوم گزینه، مربوط به گردش ساده خونی است. در حالی که خزندگان، گردش مضاعف دارند.

گزینه «۴»: در فصل ۳ سال دهم خواندید که پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیش‌تری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیش‌تری نیاز دارند. دقت داشته باشید که سطوح تنفسی در این پرندگان شش است، نه کیسه‌های هوادار! پس در ساختار این کیسه‌ها حبابک مشاهده نمی‌شود.

## سؤال ۱۷ گزینه (۳)

رشته‌های الاستیک در دیوارهٔ سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها به میزان فراوانی وجود دارند که شباهت بین این دو ساختار را مطرح می‌کند. (این نکته در کنکور سراسری ۹۹ نیز مطرح شده است). اما دقت داشته باشید که طبق متن کتاب درسی، نبض تنها در سرخرگ‌ها وجود دارد و در سیاهرگ‌ها از جمله سیاهرگ کلیه نبض دیده نمی‌شود؛ بنابراین رشته‌های الاستیکی که موجب ایجاد نبض می‌شوند، نوعی وجه تفاوت بین سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها می‌باشد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

**گزینه «۱»:** بافت پوششی مری، سنگفرشی چند لایه است که در این بافت غشای پایه تنها با ردیف پایینی یاخته‌ها در تماس است و یاخته‌های بالاتر با غشای پایه تماس ندارند. در مویرگ‌های ناپیوسته نیز غشای پایه ناقص است و در برخی قسمت‌ها، غشای یاخته‌های پوششی سنگفرشی با غشای پایه اتصال ندارد.

**گزینه «۲»:** مویرگ‌های پیوسته به‌طور مثال در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند که در این بخش‌ها، بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند از دیوارهٔ مویرگ عبور کنند؛ بنابراین امکان عبور برخی عوامل بیماری‌زا از مویرگ‌های پیوسته وجود دارد. همچنین در آزمایش گرفتیت پس از تزریق باکتری‌ها به موش (ورود به خون)، می‌توان آن‌ها را در شش‌های موش نیز مشاهده کرد. بنابراین میکروب توانایی عبور از دیوارهٔ حبابک را دارد.

**گزینه «۴»:** طبق شکل‌های کتاب درسی، یاخته‌های پوششی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک دارای میتوکندری‌های زیاد و هستهٔ نسبتاً گرد و ریزبرز (چین‌خوردگی غشایی) می‌باشند. هر سهٔ این ویژگی‌ها در یاخته‌های کناری غدهٔ معده نیز دیده می‌شود.

## سؤال ۱۸ گزینه (۴)

بخش (۱)، خوناب و بخش (۲)، بخش یاخته‌ای خون را نشان می‌دهد. در زمانی که به یاخته‌های کناری آسیب وارد می‌شود، میزان تولید فاکتور داخلی معده کاهش یافته و جذب ویتامین B12 و در نتیجه کاهش میزان این ویتامین در سیاهرگ باب می‌شود. دقت کنید این ویتامین برای هر نوع تقسیم طبیعی یاخته‌ها لازم است؛ در نتیجه نبود آن باعث اختلال در تقسیم همهٔ یاخته‌های بنیادی خون‌ساز در مغز استخوان و در نتیجه کاهش تعداد یاخته‌های ایمنی بدن می‌شود و در نتیجه پاسخ ایمنی بدن مختل می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

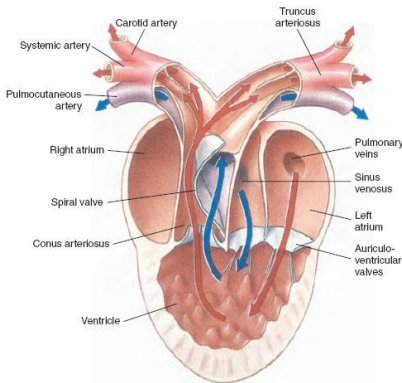
**گزینه «۱»:** داروهای ضدسرطان باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ای (مثلاً در مغز قرمز استخوان) می‌شوند و در نتیجه بخش یاخته‌ای کم می‌شود. داروهای شیمی‌درمانی به علت سرکوب مغز استخوان باعث کاهش یاخته‌های ایمنی می‌شوند. در نتیجه میزان اثربخشی واکسن‌ها کاهش می‌یابد. همچنین در این زمان به علت بروز کم‌خونی، میزان ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

**گزینه «۲»:** افزایش ترشح بخش پسین هیپوفیز، باعث افزایش هورمون ضدادراری شده و در نتیجه میزان خوناب بیش‌تر می‌شود. افزایش میزان خوناب سبب کاهش میزان هماتوکریت در بدن انسان می‌شود از طرفی به علت بازجذب زیاد آب در کلیه‌ها، میزان آب ادرار کم می‌شود؛ در نتیجه فشار اسمزی ادرار بیش‌تر می‌شود.

**گزینه «۳»:** مصرف طولانی مدت الکل باعث آسیب و نکرروز کبدی و سرطان کبدی می‌شود. می‌دانیم که کبد در ترشح اریتروپویتین نقش دارد، در نتیجه تعداد گویچه‌های خونی کاهش می‌یابد. از طرفی میزان تولید پروتئین‌های مؤثر در تشکیل لختهٔ خون نیز کاهش می‌یابد. در این شرایط تشکیل لختهٔ خون مختل می‌شود. از طرفی کبد با اثرگذاری بر جذب ویتامین K بر روی تشکیل لخته مؤثر است. در صورت آسیب کبدی، تخلیهٔ خون سیاهرگ باب به کبد مختل شده و فشار درون سیاهرگ باب بالا می‌رود. در پی افزایش فشار سیاهرگ باب، میزان ادم در بافت دیوارهٔ لوله گوارش بیش‌تر می‌شود.

موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

**بررسی تمام گزینه‌ها:**



**الف)** کروکودیل، سامانه گردش خون مضاعف با چهار حفره قلبی دارد. نوزاد قورباغه نیز واجد سامانه گردش خون ساده است. بین دهلیز و بطن در سامانه گردش خون مضاعف و ساده، دریچه وجود دارد که به یک طرفه شدن جریان خون کمک می‌کند.

**ب)** قورباغه بالغ، سامانه گردش خون مضاعف با دو دهلیز و یک بطن دارد. ماهی نیز دارای سامانه گردش خون ساده است. طبق شکل کتاب، در قورباغه بالغ، رگ خروجی از بطن در ابتدا دو شاخه می‌شود. اما در ماهی این گونه نیست!

**ج)** ملخ، سامانه گردش مواد باز دارد. کرم خاکی هم دارای ساده‌ترین سامانه گردش مواد بسته است. مطابق شکل، هم در قلب ملخ و هم در قلب کرم خاکی، در مسیر بازگشت خون یا همولنف به قلب، دریچه وجود دارد و به منظور ورود خون یا همولنف به قلب، لازم است از این دریچه‌ها عبور کند.

موارد مقایسه	سامانه گردش مواد در ملخ	سامانه گردش مواد در کرم خاکی
نوعی سامانه اختصاصی برای گردش مواد است؟	بله	بله
نوع سامانه	باز	بسته
مایع پمپ‌شونده از قلب به درون رگ‌ها	همولنف	خون
همولنف	دارد	ندارد
خون	ندارد	دارد
مویرگ	ندارد	دارد
قلب	دارد	دارد
حمل گازهای تنفسی توسط مایع موجود در قلب	امکان‌پذیر نیست.	امکان‌پذیر است.
آیا این نوع سامانه در مهره‌داران مشاهده می‌شود؟	خیر، مهره‌داران سامانه گردش باز ندارند.	بله، مهره‌داران سامانه گردش بسته دارند.
در طرفین قلب، دریچه وجود دارد؟	بله	بله
جهت باز شدن دریچه‌های مرتبط به قلب	در جهت ورود خون به ساختارهای رگ‌مانند متصل به قلب	یکی در جهت ورود خون به قلب و دیگری در جهت خروج خون از قلب
قلب آن منفذ دارد؟	بله	خیر

در هنگام بسته‌بودن دریچه‌های مرتبط به قلب، امکان ورود مایع از طریق منفذ به قلب وجود دارد؟	بله	خیر (زیرا منفذ ندارد!)
---	-----	------------------------

د) پلاناریا دارای حفره گوارشی است که در آن، گردش مواد نیز صورت می‌گیرد. اسفنج هم دارای سامانه گردش آب است. در حفره گوارشی مواد، از یک سوراخ وارد شده و از همان سوراخ هم خارج محل ورود آب خواهند شد. دقت کنید در اسفنج برای ورود آب، چندین منفذ و برای خروج آب، یک یا چندین سوراخ وجود دارد.

سؤال ۲۰ گزینه (۲)

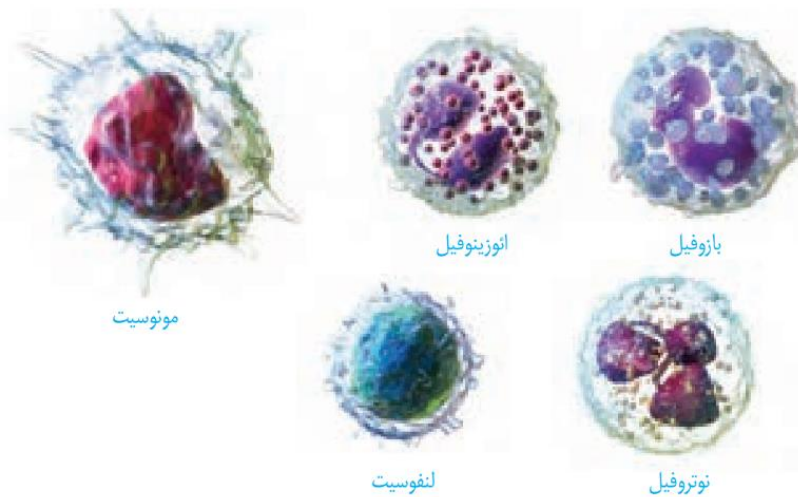
در ارتفاعات، سرعت تولید گویچه‌های قرمز خون بیش‌تر می‌شود. گویچه‌های قرمز از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرند و یاخته‌های میلوئیدی در ساخت مونوسیت‌ها که زوائد غشایی بلند دارند، نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها، هسته تکی دارند و منشأ متفاوتی دارند. لنفوسیت‌ها از یاخته بنیادی لنفوئیدی و مونوسیت‌ها از یاخته بنیادی میلوئیدی به وجود می‌آیند. در صورتی که تنها یاخته بنیادی میلوئیدی در ایجاد پلاکت‌ها نقش دارد.

گزینه «۳»: بازوفیل و ائوزینوفیل دانه‌های درشت در سیتوپلاسم خود دارند و از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرند، اما یاخته‌های میلوئیدی در ایجاد لنفوسیت‌ها که بدون دانه‌اند، نقشی ندارد.

گزینه «۴»: همه یاخته‌های خونی سفید در سیتوپلاسم خود ریزکیسه حاوی آنزیم (کافنده تن) دارند. برای مثال یاخته‌های لنفوسیت، منشأ لنفوئیدی دارند، اما یاخته‌های لنفوئیدی در ایجاد گویچه‌های قرمز خون که پرتعدادترین یاخته‌های خونی هستند، نقشی ندارند.



شکل ۱۹- یاخته‌های خونی سفید

- ۱- بازوفیل: هسته دو قسمتی روی هم افتاده - سیتوپلاسم با دانه‌های تیره
- ۲- ائوزینوفیل: هسته دو قسمتی دمبلی - سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت
- ۳- نوتروفیل: هسته چند قسمتی - سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز
- ۴- مونوسیت: هسته تکی خمیده یا لوبیایی - سیتوپلاسم بدون دانه
- ۵- لنفوسیت: هسته تکی گرد یا بیضی - سیتوپلاسم بدون دانه



زهره موسوی  
رتبه ۸۴  
کنکور ۱۴۰۰

الهه مهدویان  
رتبه ۲۹  
کنکور ۱۴۰۱

محمد مهدی قلیزاده  
رتبه ۱۰ کشور  
کنکور ۱۳۹۹

هانیه نصیریایی  
رتبه ۱۸  
کنکور ۱۴۰۰

فاطمه نعمت‌زاده  
رتبه ۶۰  
کنکور ۱۴۰۱

علیرضا ابادریان  
رتبه ۹۶  
کنکور ۱۴۰۰

مینا آگهی  
رتبه ۹۳  
کنکور ۱۴۰۱

امیرمحسن اسدی  
رتبه ۸۵  
کنکور ۱۳۹۹

BioAdernaline

BioAdernaline.ir

سپهر وطن‌نیا رتبه ۳۱۰ کنکور ۱۴۰۰	رضایار ولیزاده رتبه ۲۸۶ کنکور ۱۴۰۰	سارا اسلامی رتبه ۲۸۶ کنکور ۱۴۰۱	محمد جعفری تبار رتبه ۲۷۳ کنکور ۱۴۰۰	فاطمه امین‌زاده رتبه ۲۲۴ کنکور ۱۴۰۰	مهدی ولایی رتبه ۱۹۱ کنکور ۱۳۹۹	امیرحسین مجیدی رتبه ۱۷۸ کنکور ۱۴۰۱	آناهیتا کارگر رتبه ۱۲۴ کنکور ۱۳۹۹	سبحان باباگلی رتبه ۱۲۳ کنکور ۱۳۹۹	آرمیتا فولادی رتبه ۱۰۴ کنکور ۱۳۹۹
کیارش غلامپور رتبه ۵۱۲ کنکور ۱۴۰۱	علیرضا رستمی رتبه ۵۱۱ کنکور ۱۳۹۹	امیررضا یوسفی رتبه ۴۷۴ کنکور ۱۴۰۱	مریم حسن‌پور رتبه ۴۱۴ کنکور ۱۴۰۰	آرمین عالی‌شاه رتبه ۴۰۰ کنکور ۱۴۰۱	مه‌رسانا محمدی رتبه ۳۷۸ کنکور ۱۴۰۱	فاطمه ذاکریان رتبه ۳۶۶ کنکور ۱۳۹۹	سپهر شهری رتبه ۳۵۳ کنکور ۱۴۰۱	احسان خزایی رتبه ۳۲۲ کنکور ۱۳۹۹	علی ذاکریان رتبه ۳۱۲ کنکور ۱۳۹۹
ایلیا اختری رتبه ۶۰۴ کنکور ۱۴۰۰	فاطمه جعفرپور رتبه ۵۸۹ کنکور ۱۴۰۰	سپهر قاسمی رتبه ۵۷۱ کنکور ۱۴۰۱	سجاد شفیق‌تبار رتبه ۵۷۰ کنکور ۱۴۰۰	محمد محمودی‌نصر رتبه ۵۴۹ کنکور ۱۴۰۰	آناهیتا مقدم رتبه ۵۴۸ کنکور ۱۴۰۱	محمد امین‌بور رتبه ۵۴۴ کنکور ۱۴۰۰	محمدسام اوصیا رتبه ۵۴۳ کنکور ۱۴۰۰	محمدابن فیروزچائیان رتبه ۵۳۶ کنکور ۱۳۹۹	مهدیه بیگانی رتبه ۵۲۴ کنکور ۱۴۰۰
محمد مهدی دارایی رتبه ۷۹۸ کنکور ۱۴۰۰	محمد رضا فقیه رتبه ۷۵۱ کنکور ۱۴۰۱	نیما نوری رتبه ۷۰۶ کنکور ۱۴۰۰	علیرضا عابدینی رتبه ۷۰۰ کنکور ۱۴۰۰	ایمان ایزدی رتبه ۶۸۲ کنکور ۱۴۰۰	مه‌رسانا کاویانی رتبه ۶۶۸ کنکور ۱۴۰۰	پدرام فرزانه رتبه ۶۶۰ کنکور ۱۴۰۰	مبینا جزایری رتبه ۶۵۶ کنکور ۱۴۰۱	نیلوفر محمودی رتبه ۶۵۴ کنکور ۱۴۰۱	محمد میرقریان‌نژاد رتبه ۶۴۴ کنکور ۱۴۰۰
محمد طاها شهری رتبه ۱۰۵۶ کنکور ۱۴۰۱	سارا یعقوب‌زاده رتبه ۱۰۴۵ کنکور ۱۴۰۰	بهاره فتوحی رتبه ۱۰۰۶ کنکور ۱۴۰۰	محمد حسین خلیلی رتبه ۱۰۰۱ کنکور ۱۳۹۹	فاطمه پیرزاده رتبه ۹۸۹ کنکور ۱۴۰۱	محمد حسین بیژنی رتبه ۸۸۶ کنکور ۱۳۹۹	نرگس مهدوی رتبه ۸۶۲ کنکور ۱۳۹۹	جواد مولایی رتبه ۸۴۹ کنکور ۱۴۰۰	ماهان هدایت‌زاده رتبه ۸۴۷ کنکور ۱۴۰۱	مسعود نوری رتبه ۸۲۵ کنکور ۱۴۰۰
کوش زاهدی رتبه ۱۴۳۲ کنکور ۱۴۰۰	علیرضا جعفرزاده رتبه ۱۳۹۶ کنکور ۱۴۰۰	کوش کریم‌پور رتبه ۱۳۸۲ کنکور ۱۴۰۱	فاطمه طاهری رتبه ۱۳۸۰ کنکور ۱۴۰۱	هانیه قاسمپور رتبه ۱۳۷۶ کنکور ۱۴۰۱	مریم فلاح رتبه ۱۳۳۴ کنکور ۱۴۰۰	فاطمه ربیعی رتبه ۱۳۲۰ کنکور ۱۴۰۰	زهره نقدی‌زاده رتبه ۱۲۷۴ کنکور ۱۴۰۰	الینا میرزاپور رتبه ۱۲۲۹ کنکور ۱۴۰۱	مینا مهدوی رتبه ۱۰۹۸ کنکور ۱۳۹۹
محمد حسین حافظی رتبه ۱۸۸۵ کنکور ۱۴۰۰	شکوفه کردی‌نیا رتبه ۱۸۷۲ کنکور ۱۴۰۰	فاطمه زهرا شمس رتبه ۱۸۰۰ کنکور ۱۴۰۰	محمد مهدی اکبرزاده رتبه ۱۷۰۰ کنکور ۱۴۰۰	ابوالفضل پورحسین رتبه ۱۶۳۲ کنکور ۱۴۰۱	کیما کابلی رتبه ۱۶۲۱ کنکور ۱۴۰۱	محمد رضا علیزاده رتبه ۱۵۹۰ کنکور ۱۴۰۰	سپنتا شکری رتبه ۱۵۶۹ کنکور ۱۴۰۱	محمد حسین ولیزاده رتبه ۱۵۵۶ کنکور ۱۴۰۰	علیرضا احمدی رتبه ۱۵۰۰ کنکور ۱۳۹۹