

## پاسخ آزمون ۵

### فصل چهارم / گردش مواد در بدن (گفتار ۳ و ۴)

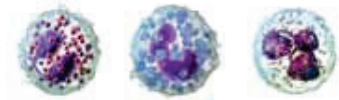
دهم

**۱- ۴** **میت‌کیبی** منظور این گزینه درست، **ویتامین A** است. در فصل ۲ یادهم خواندیم که در گیرنده‌های حس بینایی، این ویتامین، سبب تولید ماده حساس به نور می‌شود. از طرفی در فصل ۱ دوازدهم نیز آموختید که ویتامین‌ها معمولاً نقش کوآنزیم دارند و به فعالیت آنزیم‌ها کمک می‌کنند.

**تله‌های نستی** **گزینه (۱)** بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، در مکانیسم ایجاد انعقاد خون، آنزیم پروترومبیناز می‌سازند (**نبروتامیرین K**)! | **گزینه (۲)**، خب اشتباه کردی! ویتامین  $B_{12}$  که می‌خوریم، برای جذبش تورو دره باریک نیاز به فاکتور داخلی معده داریم! ولی ویتامین  $B_{12}$  تولید شده توسط باکتری‌های روده بزرگ، راحت جذب خون می‌شوند، چون اسید معده دیگر آنجا نقش تخریبی ندارد. | **گزینه (۳)** منظور قسمت اول، ویتامین فولیک اسید است که فعالیتش وابسته به ویتامین  $B_{12}$  است (**نم‌آهر**)!.

**۲- ۴** **میت‌کیبی** (الف) نوتروفیل، (ب) بازوفیل و (ج) ائوزینوفیل است.

**تله‌های نستی** **گزینه (۱)** نادرست است. نوتروفیل، دارای دانه‌های روشن ریز، ائوزینوفیل، دارای دانه‌های روشن درشت و بازوفیل، دارای دانه‌های تیره می‌باشند (**ائوزینوفیل** **دانه‌ها** **ریز ندارد**)! | **گزینه (۲)** نادرست است. تمام یاخته‌های خونی سفید، **تدهسته‌ای** هستند. هسته برخی از آن‌ها، دو یا چند **قسمتی** هستند اما همگی فقط یک هسته دارند، پس نتیجه می‌گیریم که مقدار دناي آن‌ها نیز با هم **برابرم** است چون همگی هسته یاخته پیکری بدن یک موجود هستند. | **گزینه (۳)** نادرست است. در فصل ۳ آموختید که درشت‌خوارهایی که در حبابک‌ها دیده می‌شوند، یاخته‌های سفید خونی یا یاخته‌های دیواره حبابکی نیستند اما یاخته‌های داده شده، همگی از یاخته‌های خونی می‌باشند. | **گزینه (۴)** درست است. هر سه یاخته، همانند گرده‌ها (**کم‌منول** **انحصار خروج اند**) و گویچه‌های قرمز، منشأ **میلوئیدی** دارند.



نوتروفیل (الف) بازوفیل (ب) ائوزینوفیل (ج)

**۳- ۲** **میت‌کیبی** آلبومین، که از پروتئین‌های محلول در پلاسماست، علاوه بر اینکه در حفظ فشار اسمزی خون مؤثر است، در انتقال **برخی** داروها مثل **پنی‌سیلین** هم ایفای نقش می‌کند. همان‌طور که در خیز یا ادم مطالعه کردید، **کمبود** پروتئین‌های محلول در خون باعث کاهش فشار اسمزی خوناب می‌شود و در طولانی‌مدت می‌تواند باعث کاهش بازگشت مواد از بافت‌های مختلف به خون شود و ادم ایجاد کند.

**تله‌های نستی** **گزینه (۱)** یک مثال نقض برای این گزینه، **کراتین فسفات** است که توسط **ماهیچه‌ها** تولید می‌شود و کبد نمی‌تواند آن را بسازد. در حالی که تولید اوره دفعی، توسط کبد صورت می‌گیرد. | **گزینه (۲)** یون‌های **سدیم و پتاسیم**، نقش **کلیدی** در فعالیت یاخته‌های بدن دارند. به خاطر دارید که غلظت یون پتاسیم همواره در درون یاخته بیشتر از خارج آن است بنابراین نمی‌توان گفت غلظت سدیم و پتاسیم خوناب، بیشتر از همتوکریت است. چون همتوکریت قسمتی از بخش یاخته‌های خون است. | **گزینه (۳)** کافیسیت به این نکته توجه داشته باشید که میوگلوبین، نه تنها درون خوناب نیست بلکه درون خون هم نیست و فقط در یاخته‌های ماهیچه‌ای یافت می‌شود. از طرفی جذب یون‌های هیدروژن از کارهایی است که پروتئین‌های پلاسما در راستای تنظیم **pH** انجام می‌دهند.

**۴- ۳** **میت‌کیبی** هورمون اریتروپوئیتین، توسط یاخته‌های درون ریز ویژه‌ای در کبد و کلیه‌ها (**رونوع و سه‌عدد اندام**) یعنی در دستگاه‌های گوارش و دفع ادرار تولید می‌شود و در تنظیم میزان تولید گویچه‌های قرمز مؤثر است.

**تله‌های نستی** **گزینه (۱)** تسلط بر متن کتاب، شرط اول موفقیت در کنکور است. متن کتاب درسی: «**آهن آزاد شده** در این فرایند (**تخریب گویچه‌ها** **حرمز**) یا در **کبد** ذخیره می‌شود و یا **همراه خون** به مغز استخوان می‌رود... (**پس آهن از طریق نف به مغز استخوان نخواهد رفت**)». | **گزینه (۲)** هم فولیک اسید و هم ویتامین  $B_{12}$  می‌توانند توسط منابع **جانوری** تأمین شوند. نکته‌ای که وجود دارد این است که فولیک اسید برخلاف ویتامین  $B_{12}$ ، در منابع گیاهی هم یافت می‌شود. | **گزینه (۳)** افزایش تولید اریتروپوئیتین، می‌تواند در صورت بروز **کم‌خونی** رخ بدهد و می‌دانید که یکی از عوامل بروز کم‌خونی، کمبود ویتامین  $B_{12}$  است. اما ای کاش توجه داشته باشید که اریتروپوئیتین، توسط **کبد و کلیه‌ها** ساخته می‌شود و بر مغز استخوان اثر می‌گذارد (**نم‌آهر** **کم‌در مغز استخوان تولید شورا**)!.

**۵- ۲** **میت‌کیبی** موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. نوعی ماده معدنی که در بدن، با گشاد کردن نوعی رگ خونی سبب تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها می‌شود، همان  $CO_2$  یا **گرم‌دی اکسید خون** است که موجب گشادی در **سرخرگ‌های کوچک** می‌شود. پس سؤال در مورد  $CO_2$  و **سرخرگ کوچک** است.

**تله‌های نستی** (الف) درست است. زیادی کربن دی‌اکسید، موجب تنظیم تنفس می‌شود و علاوه بر آن توسط مراکز عصبی در حفظ فشار خون سرخرگی نیز مؤثر است. | (ب) درست است. همان‌طور که در این مورد به درستی اشاره شده است، سرخرگ کوچک، عامل اصلی تنظیم خون‌رسانی به بافت‌ها و مویرگ‌هاست. بد نیست یادآوری کنم که به عنوان نقش کمکی، بنداره‌های مویرگی هم می‌توانند میزان خون ورودی به مویرگ را تنظیم کنند. | (ج) نادرست است. کمبود اکسیژن (**نم‌آهر** **رگ‌آهید**)، از عوامل افزایشنده برای تولید هورمون اریتروپوئیتین در کبد و کلیه‌هاست. | (د) نادرست است. در سرخرگ‌های کوچک، ماهیچه صاف بیشتری نسبت به رشته‌های کشسان وجود دارد. این سرخرگ‌ها، نسبت به سرخرگ‌های بزرگ، انعطاف کمتر و استحکام بیشتری دارند. در نتیجه این عوامل، **تغییر قطر زیاد** در این رگ‌ها **کم** است (**نم‌آه** **اصلاً تغییر قطر ندارد**)!.

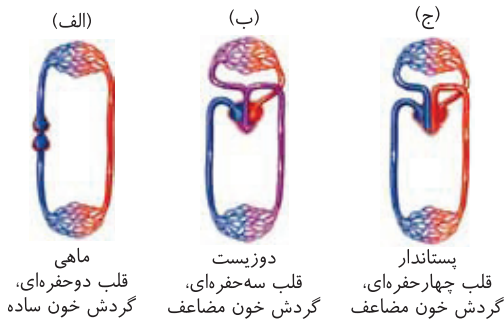
**۶- ۳** پلاکت‌ها یا گرده‌ها، دانه‌های **ریزی** پر از ترکیبات **فعال** دارند تا به شیوه‌های مختلف از هدر رفتن خون جلوگیری کنند. گرده‌ها در خونریزی‌های **شدید**، با ترشح آنزیم پروترومبیناز باعث تبدیل پروترومبین به ترومبین می‌شوند. پروترومبین از پروتئین‌های خوناب است که برای تبدیل به ترومبین باید به آنزیم خود (**پروترومبین**) متصل شود.

**تله‌های نستی** **گزینه (۱)** گویچه‌های سفید **دانه‌دار**، همگی هسته‌هایی با بیش از یک قسمت دارند و این عبارت برای آن‌ها درست است اما برای **گرده‌ها** که هم بخشی از قسمت یاخته‌ای خون هستند و هم دانه‌های زیادی درون خود دارند عبارت نادرستی است (**گرده‌ها** **فاقد هسته‌اند و یخه محسوب نم‌شوند**)! | **گزینه (۲)** هسته دو قسمتی، در بازوفیل و ائوزینوفیل دیده می‌شود ولی دقت کنید که دمبلی‌شکل بودن و روی هم افتاده بودن، ویژگی‌های **هسته** هستند (**نم‌آه**)! | **گزینه (۳)** گرده‌ها، با تجمع خود، **درپوش** را می‌سازند و مانع خروج خون در خونریزی‌های **کوچک** می‌شوند. این فرایند کاملاً متفاوت از فرایند ایجاد لخته و انعقاد در خونریزی‌های بزرگ است. در واکنش انعقاد خون، آنزیم پروترومبیناز از گرده‌ها و بافت‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود و آغازکننده زنجیره‌ای از واکنش‌ها برای تولید فیبرین و لخته می‌باشد.

**B ۷-۴** **تکلیبی** اندام‌های تولیدکنندهٔ اریتروپوئیتین، **کبد و کلیه‌ها** هستند. غشای پایهٔ ناقص، مربوط به مویرگ‌های ناپیوسته است که در **کبد** دیده می‌شوند. می‌دانید که کبد باعث شده است که کلیهٔ راست قدری پایین‌تر از کلیهٔ چپ قرار بگیرد.

**تله‌های تنسی** **گزینهٔ (۱)**: حفرات بین‌یاخته‌ای، در مویرگ‌های ناپیوستهٔ **کبد** دیده می‌شود اما تا خوردگی میزنا در اثر تحلیل چربی‌های اندام، مربوط به کلیه‌هاست که مویرگ منفذدار دارند. **گزینهٔ (۲)**: منافذ فراوان در غشای یاخته‌های مویرگ‌ها، در کلیه‌ها مشاهده می‌شود که طبیعتاً **کلیهٔ چپ** هیچ تماسی با کبد که در نیمهٔ راست بدن واقع شده است، ندارد (کبد محل تولید لیپوپروتئین‌های **LDL** و **HDL** خون محسوب می‌شود). **گزینهٔ (۳)**: ارتباط یاخته‌های تنگاتنگ در یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مویرگ، به مویرگ‌های **پیوسته** مربوط می‌شود ولی کلیه‌ها (بافت هدف آلدوسترون مترشح از غدهٔ فوق کلیه) مویرگ منفذدار دارند و ارتباط یاخته‌های آن‌ها تنگاتنگ نیست (البته در مویرگ منفذدار هم یاخته‌ها به هم وصل بوده و فضای بین‌یاخته‌ها کم است ولی نه آن قدر کم که ارتباط آن‌ها تنگاتنگ باشد).

**C ۸-۴** **تکلیبی** شکل‌ها به ترتیب، گردش خون (الف) در ماهی، (ب) در دوزیست و (ج) در پستانداران، پرندگان و برخی خزندگان دارای دیوارهٔ کامل بین بطنی را نشان می‌دهند.



**تله‌های تنسی** **گزینهٔ (۱)**: نادرست است. سازوکار تهویه‌ای با پمپ فشار مثبت، مخصوص تنفس دوزیستان می‌باشد (ماهی که گردش خون سه دارد، شش ندارد). **گزینهٔ (۲)**: نادرست است. همهٔ جانوران، قند اضافی را به صورت گلیکوژن ذخیره می‌نمایند و در موقع نیاز به صورت **درون‌یاخته‌ای**، آن را هیدرولیز می‌کنند. **گزینهٔ (۳)**: نادرست است. تنفس پوستی مهره‌داران، در دوزیستان بالغ، مثل قورباغه‌ها دیده می‌شود. **گزینهٔ (۴)**: درست است. هر مهره‌داری که گردش خون مضاعف دارد (همهٔ مهره‌داران به جز ماهی‌ها و نوزاد پرزیت)، قلب آن به صورت دوتلمبه‌ای فعالیت دارد که یک تلمبه مخصوص گردش عمومی خون و دیگری مخصوص گردش ششی (پوستی) می‌باشد.

**C ۹-۴** **تکلیبی** در مکانیسم انعقاد خون، **ویتامین K** نقش دارد که فعالیت آنزیم‌های مؤثر در فرایند تولید لخته را زیاد می‌کند و یون **کلسیم** نیز مادهٔ معدنی مورد نیاز می‌باشد. همان‌طور که در فصل ۷ دهم خوانده‌اید، در مکانیسم باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی، یون‌های **پتاسیم و کلم** مؤثرند (امپراورج ویتامین K را با یون پتاسیم  $K^+$  اشتباه نگرفته باشید).

**تله‌های تنسی** **گزینهٔ (۱)**: منظور قسمت اول، گرده‌ها (پارکت‌ها) هستند و همان‌طور که می‌دانید یاختهٔ بزرگ مگاکاریوسیت مولد آن‌ها، در مغز استخوان قطعه‌قطعه می‌شود (نه در خوراک). **گزینهٔ (۲)**: قسمت اول، در مورد افزایش کلسیم می‌باشد ولی باید دقت کنید که مکانیسم انعقاد خون ربطی به ایجاد **درپوش** ندارد. **گزینهٔ (۳)**: دقیقاً کنار شکل کتاب خود در قسمت انعقاد خون نگاه کنید که برعکس این عبارت را نوشته است. یعنی رشته‌های نامحلول فیبرین، برای تکمیل انعقاد خون، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربر می‌گیرند که در این حالت، یاخته‌های خونی چروکیده شده‌اند.

**B ۱۰-۳** **تکلیبی** اندام مورد نظر **طحال** است. **کبد مد نظر نیست چون کبد اندام لنفی نیست**. طحال در قسمت چپ بدن واقع است و همانند آپاندیس که اندام لنفی متصل به لولهٔ گوارش است، لنف خود را وارد مجرای لنفی قطورتر در سمت چپ می‌کند. این مجرای لنفی قطور، فاقد گرهٔ لنفی می‌باشد (برخلاف مجرای لنفی نرگ در سمت راست که گرهٔ لنفی دارد).

**تله‌های تنسی** **گزینهٔ (۱)**: ویژگی ساخت و جمع‌آوری کلسترول اضافی و دفعی بدن، مربوط به کبد است (نه طحال). کبد این عمل را با تولید صفرا انجام می‌دهد. **گزینهٔ (۲)**: این مورد نیز مربوط به **کبد** است ولی در فرد **بالغ**، کبد و طحال در **ایجاد** یاخته‌های خونی نقشی ندارند (در تخریب آن‌ها نقش دارند). **گزینهٔ (۳)**: دقت کنید، طحال برخلاف کلیه‌ها (اندام لویج شکل) جزء اندام‌هایی است که به سیاهرگ باب خون‌رسانی می‌کند و خون خود را قبل از رسیدن به قلب وارد آن می‌کند.

**B ۱۱-۲** **تکلیبی** موارد (ج) و (د) صحیح هستند. سؤال در مورد **کرم خاکی** است که با توجه به شکل کتاب مشابه بند پایان قلب پشتی دارد.

**تله‌های تنسی** (الف) نادرست است. کرم خاکی، از راه پوست تنفس می‌کند و آبشش و متعلقات آن را ندارد (توضیحات در مورد آبشش ستاره دریایی است).

(ب) نادرست است. کرم خاکی تنفس پوستی دارد و لوله‌های تنفسی با انتهای **بسته**، ویژگی تنفس **ناپیدیسی** است که در حشرات وجود دارد. (ج) درست است. در فصل ۷ یازدهم آموختید که کرم خاکی **لقاح دوطرفی** دارد و دستگاه تولیدمثل مربوط به هر دو جنس ماده و نر سایر جانوران را دارد. پس گامت‌های نر و ماده را با میوز تولید می‌کند. (د) درست است. با توجه به شکل روبه‌رو، حشرات (مثل ملخ که پیش‌معده دارد) همانند کرم خاکی قلب پشتی دارند و هر رگ متصل به قلب آن‌ها دارای درپچه می‌باشد (البته رگت کنید که در حشرات، رگ‌ها فقط از نوع سرخرگ هستند که خون را از قلب خارج می‌کنند).

**B ۱۲-۴** **تکلیبی** در ملخ، که نوعی حشره است، غدد بزاقی، در **زیر چینه‌دان** قرار دارند. در حشرات که گردش مواد باز دارند به دو طرف قلب پشتی آن‌ها، سرخرگ متصل است که در ابتدای خود درپچه‌ای برای خروج خون دارد (شکل کتاب فصل ۴). حشرات سیاهرگ و مویرگ ندارند.

**تله‌های تنسی** **گزینهٔ (۱)**: منظور قسمت اول، جانوران دارای حفره (کیسه) گوارشی می‌باشد که فقط یک سوراخ مشترک ورود و خروج مواد دارند (قسمت روم در مورد ماهی گردش آب افصح است). **گزینهٔ (۲)**: پلاناریا و هیدر (دارای سده‌ترین ساختار عصبی)، هر کدام فقط یک حفرهٔ گوارشی ولی منشعب دارند. **گزینهٔ (۳)**: قلب دو، سه یا چهار حفره‌ای ویژهٔ مهره‌داران است (نه کرم خاکی). راستی ماهی منظور قسمت دوم این عبارت است که همواره در طول زندگی از نوزادی تا آخر عمر، فقط یک دهلیز در قلب خود دارد.

**تله‌های تستی (الف)** سدیم و پتاسیم، هم در خوناب (صمغ بالایح) و هم در بخش یاخته‌ای قرار دارند ولی همواره مقدار سدیم، در خارج یاخته‌ها و پتاسیم در درون یاخته‌ها بیشتر است. | **ب** دقت کنید که مغز استخوان را با استخوان اشتباه نگیرید! گویچه قرمز در یاخته‌های بنیادی **مغز استخوان** تولید می‌شود (نه یاخته‌های استخوان). | ولی قسمت دوم آن صحیح است چون این گویچه‌ها مملو از هموگلوبین شده‌اند که نوعی پروتئین بوده و در ساختار دوم و سوم خود پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد. | اینجا باید دقت می‌کردید که تولید اریتروپوئین همیشگی می‌باشد و در کاهش اکسیژن خون، مقدار آن در کبد و کلیه‌ها زیاد می‌شود (نه شروع ترشح). | **د** ای بابا! کتاب این نکات رو واسه گویچه‌های قرمز گفته بود نه هر یاخته‌خونی! (گویچه سفید رو هم تصویر بگیر رکترا!).

**B ۱۴ - ۳ تک تک** **خون**، نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع است. از طرفی هیپوتالاموس از مراکز مغزی است که توانایی تولید هورمون (آکس-توسین، مهارکننده، آراژکننده و ضدادرارک) را دارد. پس خون با یکسان کردن دمای نواحی مختلف بدن، همانند هیپوتالاموس در تنظیم دمای بدن مؤثر است.

**تله‌های تستی (گزینه ۱)** در بدن دو نوع رگ داریم، **خونی و لنفی**. خون فقط در رگ‌های خونی به صورت یک‌طرفه در جریان است. از آنجایی که کتاب در متن ابتدای گفتار خون، به نوع این دو نوع رگ اشاره کرده، شما هم باید آن را در نظر بگیرید. | **گزینه ۲**، هماتوکریت، نسبت حجم یاخته‌های خونی **قرمز** به حجم خون است که به صورت درصد بیان می‌شود. بنابراین در محاسبه هماتوکریت، حجم پلاسما هم دخیل است که فاقد ساختار غشادار می‌باشد. | **گزینه ۳**، در خون انسان سالم، تنها یاخته‌های پیوندی مشاهده می‌شوند اما در فردی که به سرطان مبتلا شده، ممکن است انتقال یاخته‌های سرطانی به کمک خون را مشاهده کنیم (شروع متاستاز) (البته این انتقال عمدتاً به کمک لymph انجام می‌شود، خون هم می‌تواند نقش داشته‌باشد). یاخته‌های سرطانی می‌توانند از هر بافت دیگری باشند و به این صورت انتقال یاخته‌های غیرپیوندی را در فرد می‌بینیم. از طرفی ممکن است باکتری نیز در خون فرد آلوده وجود داشته باشد.

**C ۱۵ - ۱ تک تک** در طرح مورد نظر، اندام (الف) بیانگر **کبد** برای ذخیره آهن و اندام (ب) معرف مغز استخوان برای ساخت گویچه قرمز در افراد بالغ می‌باشد. کبد در تولید صفر، یاخته خونی **چنین** جذب لیبیدهای وارد شده از طریق **سرخرگ کبدی** (سیرهاک) (روار صحرارک) می‌شود مؤثر است.

**د** در گزینه (۳) قسمت دوم مربوط به **تیموس** می‌باشد و در گزینه (۴) قسمت دوم مربوط به **طحال** می‌باشد (نه مغز استخوان!).

**B ۱۶ - ۲ تک تک** یاخته‌های **کناری**، بزرگ‌ترین و کم‌تعدادترین یاخته‌های غدد معده هستند که با تولید فاکتور داخلی، جذب ویتامین  $B_{12}$  را ممکن می‌کنند. فولیک اسید، ویتامین دیگری از این خانواده است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای (هر یاخته تقسیم شونده) لازم است. کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین  $B_{12}$  وابسته است. پس آسیب به یاخته‌های کناری، کاهش جذب ویتامین  $B_{12}$  را به دنبال خواهد داشت و کاهش این ویتامین، عملکرد فولیک اسید را مختل می‌کند و اختلال در عملکرد فولیک اسید باعث بروز مشکل در **تقسیم هر یاخته‌ای** در بدن می‌شود (نادرستی گزینه (۲)).

**تله‌های تستی (گزینه ۱)** خیز یا دم، در صورت افزایش فشار خون سیاهرگی یا کاهش فشار اسمزی خون رخ می‌دهد که نتیجه عدم بازگشت مواد به خون است. مصرف زیاد نمک می‌تواند با افزایش فشار خون بدن، فشار تراوشی را نیز افزایش دهد. اما افزایش پروتئین‌های محلول در خوناب مثل **گلوبولین‌ها** (که در اینصورت غیرفعال به صورت سرم نقش دارند)، فشار اسمزی را افزایش می‌دهد و برخلاف مصرف زیاد نمک، موجب بروز ادم نمی‌شود. | **گزینه ۲**، همه گویچه‌های سفید می‌توانند در حالت عادی و در صورت بروز عفونت با فرایند تراگذاری از مویرگ خونی خارج شوند. از طرفی گویچه‌های قرمز نیز در صورت تخریب رگ‌ها و یا برای در دسترس قرار گرفتن توسط درشت‌خوارهای تخریب‌کننده آن‌ها در کبد و طحال می‌توانند از رگ خونی خارج شوند. | **گزینه ۳**، یاخته بنیادی اولیه، در مغز استخوان می‌تواند به دو یاخته بنیادی دیگر میلوئیدی و لنفوئیدی تبدیل شود. یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی می‌توانند دو نوع لنفوسیت  $B$  و  $T$  را بسازند (و یا کشته طبیعی). یاخته‌های بنیادی میلوئیدی هم به تولید انواع متنوعی از یاخته‌های خونی مثل بازوفیل، مونوسیت و ... می‌پردازند. پس هر یاخته بنیادی مغز استخوان می‌تواند حداقل دو نوع یاخته دیگر را بسازد.

**C ۱۷ - ۴ تک تک** **مونوسیت‌ها** هسته لوبیایی شکل دارند ولی بیشترین نسبت هسته به حجم را **لنفوسیت‌ها** دارند. هر دو نوع یاخته می‌توانند سبب تولید یاخته‌های جدید شوند (مونوسیت‌ها به یاخته‌های **سرخرگ کبدی**، **زردریزی** و **درشت‌خوار**؛ **لنفوسیت** به **لنفوسیت کشته** و **عاطره** تبدیل می‌شوند).

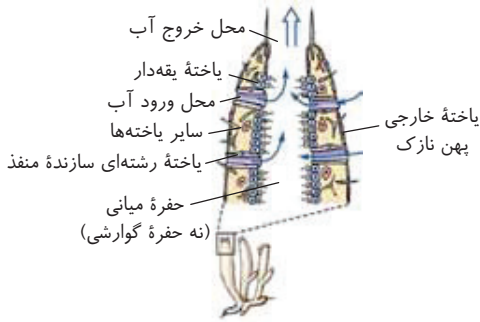
**تله‌های تستی (گزینه ۱)** بازوفیل‌ها، هسته دوقسمتی روی هم افتاده دارند و نوتروفیل‌ها هسته چندقسمتی دارند. بازوفیل‌ها دارای هیستامین در دانه‌های خود بوده که سبب افزایش فشار خون موضعی و افزایش حضور گویچه‌های سفید در محل می‌شود. | **گزینه ۲**، لنفوسیت، حاوی هسته تکی بیضی شکل بوده و ائوزینوفیل‌ها در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن درشت دارند. لنفوسیت‌ها در خط دوم و سوم، اما ائوزینوفیل‌ها تنها در خط دوم فعالیت دارند (لنفوسیت‌ها **کشته طبیعی** هستند **لنفوسیت‌ها**  $T$ ، با ترشح **اینترفرون نوع ۲** و **همه لنفوسیت‌ها در صورت ابتلا به ویروس** با ترشح **اینترفرون نوع ۱** در خط دوم فعالیت می‌کنند). | **گزینه ۳**، ائوزینوفیل‌ها حاوی هسته دمبلی شکل بوده و مونوسیت‌ها با تمایز خود، بیگانه‌خوارهای دندریتی و درشت‌خوارها را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها در از بین بردن انگل‌ها نقش دارند نه یاخته‌های خودی! اما درشت‌خوارها می‌توانند سبب از بین بردن گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده بدن شوند.

**C ۱۸ - ۲ تک تک** یاخته‌های پوششی جدار رگ‌ها در صورت آسیب دیدگی، آنزیم‌های پروترومبیناز را ترشح می‌کنند و علاوه بر آن در التهاب، این یاخته‌ها در مویرگ‌ها با تولید پیک شیمیایی سبب فراخوانی گویچه‌های سفید می‌شوند (گروه **ویترگن** **روم** را **ندارند** و **براک** **همین** در **حیطه سؤال قرار نمی‌گیرند**). پس منظور صورت سؤال این یاخته‌های **پوششی سنگفرشی** می‌باشد که از بیرون با غشای پایه و از درون با خوناب که ماده بین‌یاخته‌ای (**مینمات**) خون محسوب می‌شود، در تماس می‌باشند.

**تله‌های تستی (گزینه ۱)** دقت کنید یاخته‌های جدار مویرگ‌ها در برخی جاها نظیر مویرگ‌های **ناپوسته** با یکدیگر فاصله زیادی دارند. | **گزینه ۲**، یاخته‌های جدار مویرگ‌ها، جزء خون و بخش یاخته‌ای آن نمی‌باشند. | **گزینه ۳**، پادن‌ها نوعی پروتئین می‌باشند که برای ورود و خروج به رگ‌های بدن از طریق درون‌بری و برون‌رانی وارد و یا خارج می‌شوند. در این روش‌ها یاخته‌های پوششی جدار مویرگ‌ها **ATP** مصرف می‌کنند.

**B ۱۹ - ۲ تک تک** موارد (ج) و (د) نادرست هستند.

**تله‌های تستی (الف)** درست است. این عبارت مربوط به جانورانی دارای حفره و کیسه گوارشی مثل هیدر می‌باشد. این جانوران در داخلی‌ترین لایه حفره یا کیسه گوارشی خود، هم دفاع غیراختصاصی با فاگوسیتوز و هم با نقش گوارشی دارند. | **ب** درست است. عبارت، مربوط به گرم‌های پهن (**پلانریا**) است. طبق متن کتاب حرکت بدن در آن‌ها به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. | **ج** نادرست است. دقت کنید که اسفنج‌ها که یاخته بچه‌دار دارند، اصلاً کیسه گوارشی (**حفره گوارشی**) ندارند. | **د** نادرست است. منظور این مورد **هیدر** است که شبکه عصبی اش فاقد گره عصبی بوده ولی دارای **جسم یاخته‌ای نورون‌ها** است. در ضمن هیدر مغز ندارد (گره عصبی، اجتماع جسم‌هاک یاخته‌هاک تعدادی نورون در کنار هم می‌باشد که ساده‌ترین آن در مغز پلانریا وجود دارد).



**B ۲۰-۲** با توجه به شکل، یاخته‌های یقه‌دار و یاخته‌های سازنده منفذ و تعدادی یاخته پهن نازک در نزدیکی محل منفذ خروجی، می‌توانند در تماس با حفره میانی باشند. یاخته‌های سازنده منفذ فاقد تاژک می‌باشند که علاوه بر یاخته‌های نازک‌دار به یاخته‌های سطح خارجی نیز متصلند. با توجه به شکل، سایر عبارات صحیح می‌باشند و می‌توان در مورد اسفنج به آن‌ها اشاره کرد.

**تله‌های تستی** **گزینه (۱)**: یاخته‌های سطح درونی ← یقه‌دار ← با هسته گرد مرکزی و تاژک سازنده منفذ ← پهن نازک هسته‌دار

**گزینه (۲)**: یاخته‌های میانی ← با شکل‌های متنوع گرد، سوزنی، مثلثی وجود دارد.

**گزینه (۳)**: یاخته‌های سطح خارجی ← نازک پهن و عمود بر یاخته‌های سازنده منفذ می‌باشند.

**B ۲۱-۱** **تکلیبی** تنها عبارت (ج) صحیح می‌باشد. منظور صورت سؤال، جانوران با قلب دوحفره‌ای و چهارحفره‌ای با جدایی کامل بین حفره‌ها می‌باشد.

**تله‌های تستی** **الف)** نادرست است. عبارت در رابطه با **ماهیان غضروفی** نادرست می‌باشد. **ب)** نادرست است. عبارت در رابطه با ماهی‌ها نادرست می‌باشد. در ماهی‌ها یک تلمبه وجود دارد که مستقیماً خون را به آبشش‌ها می‌فرستد. **ج)** درست است. در تمام جانداران فوق، خون تیره و روشن را می‌توان در قلب، مشاهده کرد (حتی در ماهی، یا *قلمه‌ک قلبی باید از خون روشن سرخرگ پستی  $O_2$  را به دست بیرون‌دهی خون درون حفره دهلیز و بطن آن تیره است*). **د)** نادرست است. این عبارت در رابطه با **ماهی‌ها** نادرست می‌باشد. خون ماهی‌ها از آبشش به سرتاسر بدن می‌آید و سپس به قلب می‌ریزد.

**B ۲۲-۱** **تکلیبی** سامانه گردش مواد بسته، نخستین بار در **کرم‌های حلقوی** مانند کرم خاکی شکل گرفت. کرم خاکی تنفس پوستی دارد و همه تبادلات خود را از سطح پوست و با هوای درون حفرات خاک انجام می‌دهد (راه *ریزیک ندرار*). کلمه **پیشتر** در این مورد برای دوزیستان مصداق دارد (نه *کرم خاک*!).

**تله‌های تستی** **گزینه (۲)**: کرم خاکی، ساکن آب نمی‌باشد و آبشش ندارد. **گزینه (۳)**: کرم خاکی، از گروه ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبی نیست و لجاج داخلی دارد و تخمک‌های خود را در محیط آزاد نمی‌کند. این جانور نر ماده، خاصیت دگر باروری دارد و فقط اسپرم را از بدن خود خارج می‌کند. در فصل ۷ یازدهم آموختید که در اسبک‌ماهی، تخمک‌های جانور ماده وارد حفره‌ای در بدن ماهی نر می‌شود. **گزینه (۴)**: منظور سؤال **کرم خاکی** است که از بی‌مهرگان است. بی‌مهرگان فقط دفاع غیراختصاصی و عوامل مربوط به آن را دارند و پادتن ندارند ولی تولید پرفورین توسط نفوسیت‌های کشنده طبیعی آن‌ها صورت می‌گیرد (فصل ۵ *بزرگم*).

**B ۲۳-۴** **تکلیبی** اگر فقط به ویتامینی به نام فولیک اسید در گزینه (۴) دقت می‌کردی تست رو درست زده بودی!

**تله‌های تستی** **گزینه (۱)**: یادت باشه که گویچه قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران هسته نداره! پس برخی که دارن دنای **خطی** هم دارن! **گزینه (۲)**: خب درسته دیگه، اتوزینوفیله که هسته دوقسمتی دمبلی داره و سیتوپلاسمش هم دانه‌های روشن درشت داره! **گزینه (۳)**: خب این هم درسته! به ویتامین  $B_{12}$  فکر کن که در تولید گویچه قرمز مؤثره ولی جذبش و حفظش در لوله گوارش رو مدیون فاکتور داخلی معده است. اگر هم به شکل یاخته‌های کناری تولیدکننده این فاکتور در فصل گوارش دقت کنی، می‌بینی که **چین‌های درونی** تو غشا دارن! (این هم *پاسخ بهترین‌ها*!)

**B ۲۴-۱** **تکلیبی** صورت سؤال ویژگی‌های **دوزیستان بالغ** را بیان می‌کند (فقط مورد (ج) صحیح است).

**تله‌های تستی** **الف)** نادرست است. این ویژگی در ماهی‌ها و نوزاد دوزیست دیده می‌شود (نه *دوزیست بالغ*!). **ب)** نادرست است. اسپرم‌های دوزیستان، لایه ژله‌ای ندارد. این ویژگی تخمک‌ها می‌باشد. **ج)** درست است. طبق شکل کتاب درباره تنفس ششی دوزیستان و پمپ فشار مثبت، این مورد صحیح است. **د)** نادرست است. ویژگی بازجذب آب در **مئانه**، به‌طور منحصراً به فرد در **دوزیستان** دیده می‌شود.

**C ۲۵-۳** **تکلیبی** قسمت اول گزینه (۳) در دوزیست بالغ، خزنده، پرنده و پستاندار دیده می‌شه که همشون گردش خون مضاعف به همراه دو تلمبه فشار قوی و فشار کمتر دارن!

**تله‌های تستی** **گزینه (۱)**: اگه به کوچولو شکل گردش خون ماهی رو ببینی، متوجه می‌شی که سینوس سیاهرگی و دهلیز، از بطن و مخروط سرخرگی کوچکتر ولی در مقطع بالاتری از اون‌ها قرار گرفتن! **گزینه (۲)**: مهره‌دار دارای تنفس پوستی، دوزیست بالغه که فقط یک رگ از قلبش یعنی از بطنش خارج می‌شه! (نه *رگ‌ها*). **گزینه (۳)**: خب انسان رو در نظر بگیر! دو سرخرگ از قلبش می‌ره بیرون (شش و *آنورت*) به جاش چهارتا سیاهرگ ششی و دوتا بزرگ سیاهرگ و یه دونه سیاهرگ کرونر میاد توش!